

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет Медичний №1

Кафедра Гістології, цитології, ембріології та патологічної морфології  
з курсом судової медицини

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи  
Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

2024 р.



**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ, ЕМБРІОЛОГІЇ**

Факультет, курс Медичний, I-й

Навчальна дисципліна “Гістологія”  
(назва навчальної дисципліни)

**Затверджено:**

Засіданням кафедри гістології, цитології, ембріології та патологічної морфології з курсом судової медицини  
Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від “26” 08 2024 р.

Завідувач кафедри Ситч (Варвара СИТНІКОВА)  
(підпис) (Ім'я, прізвище)

Розробники:

Тірон О.І., к.мед.н., доцент;

Кувшинова І.І., к.мед.н., доцент;

Маркова О.О., к.мед.н., доцент;

Бреус В.Є., ст. Викладач;

Ляшевська О.О., ст.викладач;

Нарбутова Т.Є., доцент

# **Тема: ГІСТОЛОГІЯ В УКРАЇНІ**

## **1. Актуальність теми.**

Термін «гістологія» був запропонований німецьким вченим Р. Мейєром у 1819 році. З цього часу починається відлік ґрунтовної науки про тканини багатоклітинних тварин та людини. Предмет гістології людини охоплює вивчення мікроскопічної та субмікроскопічної будови різних структур людського організму. Все це дає змогу вивчати на високому науковому рівні будову клітин, тканин, органів і систем людського організму, закономірності їх формування та зміни у процесі життєдіяльності. Велика історія становлення гістологічної науки у світі і в Україні, дає необмежені можливості для руху вперед сучасної медицини.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Ознайомитись з найбільш вагомими відкриттями в гістології, цитології та ембріології. Вивчити основні етапи розвитку гістологічних шкіл минулого та сьогодення.

### **Знати.**

Основні гістологічні методи дослідження, які використовуються в медичній практиці. Навчитись працювати із світловим мікроскопом. Знати видатних вчених, що зробили свій вагомий внесок у розвиток гістології, як самостійної науки.

### **Вміти.**

1. Знати історію перших гістологічних шкіл на Україні (XIX ст. ).
2. Орієнтуватись у використанні різноманітних гістологічних методів дослідження в практичній медицині.
3. Розповісти про сучасні методи гістологічних досліджень, що є необхідною складовою у розвитку сучасної медицини на Україні та у світі.

- 3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.** 1. **Основні базові знання.** Студенти повинні знати основи гістології, цитології та ембріології. Засвоїти найважливіші фундаментальні гістологічні факти і

положення. Необхідно чітко орієнтуватися у термінах («гістологія», світловим мікроскопом, що дає можливість для вивчення тонкої (мікроскопічної) та ультратонкої (субмікроскопічної) будови структур людського організму, їх розвитку і змін у різноманітних умовах життєдіяльності. Послідовно вивчати гістологічні об'єкти та їх функціональну взаємодію для отримання цілісного уявлення про будову людського

організму.

Студенти мають ознайомитись з історією розвитку гістології як самостійної науки. З життям і науковою діяльністю славетних науковців, що дали світу видатні відкриття. Величезний внесок в цьому належить нашим співвітчизникам (Н.А. Хржонщевський, М.К. Кульчицький, П.І. Перемежко, В.А. Беца, С.Д. Шахов, М.І.Зазибін, Ю.Б.Чайковський) та ін.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Терміни «гістологія», «цитологія», «ембріологія».
2. Перші гістологічні школи на Україні.
3. Київська гістологічна школа.
4. Дослідження професора В.А.Беца
5. Одеська гістологічна школа.
6. Львівська гістологічна школа.
7. Гістологічні барвники.
8. Сучасні гістологічні методи досліджень.
9. Поняття про артефакт.

### **Матеріал для самоконтролю.**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Термін «гістологія» - ким і коли був запропонований?
2. Що вивчає предмет гістології людини?

3. Поняття про тонку (мікроскопічну) будову організму.
4. Поняття про ультратонку (субмікроскопічну) будову організму.
5. Коли виникають перші уявлення про тонку будову та розвиток тваринних організмів?
6. Перші гістологічні школи на Україні?
7. Які методи гістологічного дослідження Вам відомі?
8. Які гістологічні барвники Ви знаєте?
9. Поняття про вітальні та поствітальні методи дослідження.
10. Назвати основні етапи у виготовленні поствітального гістологічного препарату.
11. Що таке артефакт?

## **ТЕМА: ГІСТОЛОГІЯ В УКРАЇНІ**

### **ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГІСТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ Харківська гістологічна школа.**

Перша кафедра гістології в Україні була організована в травні 1867 р., професором, доктором медицини Хржонцевським Никанором Адамовичем (1836-1906) на медичному факультеті Харківського університету Св. Володимира. Н.А.Хржонцевський був засновником гістофізіологічного напрямку в дослідженнях гістологічних структур організму і першим почав систематичне вивчення мікроциркуляторного русла. Професор Хржонцевський Н. А. одним з перших застосував оригінальний метод фізіологічних ін'єкцій фарб (прижиттєвий), що поклав почало експериментальною гістофізіології, і є першим вітчизняним ученим, який займався дослідженням в області ендокринології. Їм опубліковано більше 60 наукових робіт.

Важливою віхою в історії кафедри гістології харківського університету є період з 1891 по 1910 р., коли її очолював один з найбільших гістологів свого часу, професор Н.К.Кульчицький. Їм було розроблено ряд методів забарвлення

зрізів, що не втратили свого значення до нашого часу. Н.К.Кульчицьким написаний прекрасний підручник «Основи гістології тварин і людини» (1900), яка користувалася великою популярністю і перевидавалася п'ять разів. Основним науковим напрямом Н.К.Кульчицького було дослідження тонкої будови нервової системи і нервових закінчень. Він виявив і детально описав особливі клітини, які згодом були названі «клітини Кульчицького» (аргентофінні або ентохромафінні).

Після 1917 року на базі медичного факультету Харківського університету був організований медичний інститут. У період з 1917 року по 1923 рік кафедрою завідували професори: Н.Ф. Мірошників - Разведенков (1917-1921) і Е.Ф.Лисицький (1921-1923). У 1923 році кафедру очолив професор В.Я. Рубашкін, учень А.А. Максимова. У цей період В.Я. Рубашкіним були опубліковані крупні роботи: «Механізми і апарати нервової системи», «Кров'яні групи», а також перший підручник українською мовою «Елементи гістології» 1929 р. і 1931 р.

З 1933 по 1936г. кафедру гістології очолював професор Н.С. Часословів, який вивчав залозисті клітини і цитофізіологію секреторних процесів. Ним вперше було доведено, що основою часточки залози є епітеліальні клітини.

З 1936 по 1974 р. кафедру очолював професор Лауреат Державної премії УРСР, заслужений діяч науки Б.В.Алешин. Головний напрям наукових досліджень кафедри концентрується в області гістофізіології ендокринних залоз і їх регуляції. Успішна розробка ряду теоретичних проблем сучасної нейроендокринології дозволила розкрити деякі закономірності, що визначають діяльність щитовидної залози і висунути оригінальну теорію, що пояснює патогенез зобної хвороби. У цей період були опубліковані крупні наукові роботи: «Розвиток зобу і патогенез зобної хвороби», «Гістофізіологія гіпоталамогіпофізарної системи», «Захворювання щитовидної залози» і «Керівництво по ендокринології».

Професор Б.В.Алешин - автор підручника «Гістологія», який перевидавався 4 рази російською мовою, і 1 раз на іспанському. За цей період на кафедрі підготовлено 17 докторів наук і 46 кандидатів наук.

З 1976 р. кафедрою керує академік АННП, професор Е.Н.Панков. Основним науковим напрямом кафедри в цей період є вивчення відновних процесів в організмі після дії різноманітних фізичних і хімічних чинників навколишнього середовища. Академік Е.Н.Панков - автор 6 монографій. З моменту організації кафедри гістології і ембріології Харківського медичного університету захищено 72 кандидатських і 38 докторських дисертацій.

**Київська гістологічна школа**

Кафедра гістології і ембріології медичного факультету Київського університету організована в 1868г. і першим її керівником був професор Петро Іванович Перемежко. Його перу належить близько 30 наукових праць, серед яких особливо цінними є роботи, присвячені гістологічній будові гіпофіза і щитовидної залози, розвитку і будові селезінки, утворенню зародкових листків в курячому яйці, будові судин і зв'язок. Велике значення в цих дослідженнях надавалося удосконаленню гістологічної техніки, внаслідок чого був розроблений вельми оригінальний метод консервації і закладення тканин. Найбільше значення для біології і медицини мали дослідження професора П.И. Перемежко, присвячені клітинному діленню. Вивчаючи тканини живих личинок тритона, ним вперше, на підставі вітальних спостережень описані особливості всіх стадій каріокінезу. Результати цих досліджень були проілюстровані малюнками, що відображають фази каріокінезу.

З 1891 по 1904 р. кафедру гістології і ембріології очолював учень П.И.Перемежко професор Я.Н.Якимович.

У період з 1904 по 1924 р. кафедрою керував крупний учений і педагог, професор Ф.І.Ломинський. Його роботи присвячені вивченню розвитку, будови і реактивним змінам нейрона. Ці роботи дозволили виявити і описати реактивні зміни нервових клітин, що з'являлися, від явищ роздратування до дегенерації. Відомі також роботи Ф.І.Ломинського про тонку будову кристалика, будову і фізіологію внутріклітинних каналців.

З 1924 по 1929 р. кафедру очолює професор А.Г. Черняхівський, відомий своїми роботами в області нейрогістології.

У сорокових роках на кафедрі під керівництвом професора С.Д. Шахова (1930-1953) сформувалося ембріологічний напрям.

З 1954 по 1976 р. кафедрою гістології і ембріології керував заслужений діяч науки УРСР, член-кореспондент АМН СРСР, професор Н.І. Зазибін (1903-1982). Колектив учнів і співробітників кафедри, керований Н.І. Зазибіним вніс великий внесок до вивчення проблеми розвитку периферичної нервової системи ссавців і людини впродовж всіх періодів онтогенезу.

Дослідження професора Н.І. Зазибіна і його школи з питань ембріонального розвитку, вікових трансформацій реактивних і компенсаторних властивостей периферичної нервової системи внесли істотний внесок до розвитку світової науки.

В даний час кафедру очолює професор Ю.Б. Чайковський. Кафедра є центром наукової і методичної діяльності, базою підвищення кваліфікації наукових і педагогічних кадрів країни. **Дослідження професора В.А. Беца**

Назавжди до історії вітчизняної і світової морфології увійшло ім'я професора Київського університету Володимира Олексійовича Беца (1834-1854).

У 1874 р. професор В.А. Бец увічнив своє ім'я відкриттям гігантських клітин головного мозку. Згодом ці нейрони були названі гігантськими пірамідними клітинами Беца. Він прослідкував їх послідовний розвиток і встановив області їх розповсюдження, детально описав п'ять шарів кори головного мозку, встановив її вікові і статеві особливості, відмінності клітинної будови головного мозку і функціональне їх значення.

Крупним центром гістологічних досліджень в Києві є Зоо - біологічний інститут і особливо лабораторія механіки розвитку, організована на початку двадцятих років академіком І.І. Шмальгаузенем.

На підставі численних досліджень І.І. Шмальгаузенем сформульована ідея цілісності організму, яка ґрунтується на явищах регуляції.

### **Одеська гістологічна школа**

Кафедра гістології і ембріології Новоросійського університету організована в травні 1900 р., першим деканом медичного факультету професором Володимиром Валер'яновичем Підвисоцьким. Кафедра була настільки добре обладнана, що вважалася однією з кращих гістологічних лабораторій в Європі. Професором В.В. Підвисоцьким опубліковано близько 90 наукових робіт. Найбільше значення з них мають роботи з питань регенерації тканин печінки, нирок, шлунку, слинних і мейбоевих залоз. Окрім великої наукової діяльності і роботи по організації медичного факультету, професор В.В.Підвисоцький брав активну участь в суспільному житті Одеси. Він брав участь в діяльності Суспільства Одеських лікарів, був головою Одеського бальнеологічного суспільства, членом Одеської санітарно-виконавчої комісії з поліпшення санітарного нагляду міста, сприяв створенню в Одесі станції швидкої допомоги.

З 1905 по 1917 р. кафедрою гістології, ембріології і цитології завідував професор Олександр Федорович Маньновський. Автор 30 наукових робіт. Круг його наукових інтересів охоплює питання, що стосуються ембріології і ендокринології. Видані монографії «До мікрофізіології підшлункової залози і острівців Лангерханса», «До вивчення так званої природженої потворності ЦНС».

З 1917 по 1923 р. кафедрою завідували професора В.В. Воронін, Д.К. Третьяків, Ф.И. Жмайлович, доцент В.Е. Янішевський. У цей період на кафедрі розроблялися питання загальної патології, гематології, серцево-судинної патології, функції сполучної тканини, порівняльної анатомії і фізіології хребетних тварин.

З 1923 по 1944 р. кафедрою завідував професор Заєвлошин Михайло Миколайович. Автор більше 40 робіт по гістології і патоморфології. Під



керівництвом професора М.Н. Заєвлошина захищено 3 кандидатських дисертації.

З 1944 по 1946 р. і з 1950 по 1954 р. кафедрою завідує доцент Б.І. Кардасевич. Основним науковим напрямом кафедри була вікова морфологія. У цей період захищені кандидатські дисертації «До питання про вікову морфологію епіфізу» (Л.І. Салійчук), «Вікові морфологічні особливості шкіри волосистої частини голови, шиї і грудей людей чоловічої статі» (Е.А. Загорученко).

З 1946 по 1950 р. кафедру очолював професор Авербург В.В. Ним опубліковано 45 наукових робіт по гістології тканин і органів деяких домашніх і сільськогосподарських тварин.

З 1954 по 1958 р. кафедрою завідував професор Шахов С.Д. Професор Шахов С.Д. - автор більше 60 наукових робіт, під його керівництвом підготовлено 16 кандидатів і докторів наук, є автором першої вітчизняної монографії по ембріогенезу людини «Матеріали до ранньої ембріології людини» і роботи «Аномалії розвитку зародків людини».

З 1958 по 1976 р. кафедру очолює професор Н.Д. Зайцев. За час роботи на кафедрі він підготував 2 доктори наук і 12 кандидатів наук. Автор 67 наукових робіт, присвячених питанням ембріогенезу, становлення і реакції периферичної нервової системи, проблемам нейрогістології.

З 1976 по 1993 р. кафедрою завідував професор В.Ф. Пчеляков. Основним науковим напрямом кафедри в цей період є вивчення впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища на морфо функціональний статус печінки. Під керівництвом професора В.Ф. Пчелякова підготовлено 2 кандидати наук, ним опубліковано близько 100 наукових робіт.

З 1993г. по 2006 р. кафедру очолював професор В.К.Напханюк. Під його керівництвом основним науковим напрямом кафедри є вивчення впливу опромінення на морфо функціональний статус критичних органів і систем. На кафедрі в цей період виконано і захищено 17 кандидатських дисертації. В.К. Напханюк автор більше 150 наукових робіт, присвячених вивченню дії різних доз опромінення на центральну нервову систему і систему крові.

До теперішнього часу співробітниками кафедри опубліковано 750 наукових робіт, виконано і захищено 32 кандидатських і 2 докторських дисертації.

**СТВОРЕННЯ КАФЕДР ГІСТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ 1917 РОКУ**  
**Дніпропетровська гістологічна школа**

Кафедра гістології в Катеринославському державному університеті була створена в 1917 р. професором В.П. Короповим.

Основним напрямом діяльності кафедри було вивчення будови ядра і поділ клітин. З 1925 по 1933 р. кафедрою завідує професор М.М. Маріч. Колектив кафедри продовжує розвиток напрямку свого вчителя В.П. Карпова.

Професор Б.А. Алексеєнко, завідує кафедрою з 1933 по 1941 рік Колективу кафедри займався вивченням гістогенезу м'язових тканин в онтофілогенетичному плані.

З 1943 по 1954 р. кафедрою керував професор Н.И. Зазибін. У цей період широко проводилися дослідження розвитку і реактивності периферичної нервової системи. З 1954 по 1962 р. кафедру очолювала професор О.П. Лисогор.

З 1962 по 1989 р. кафедрою керує професор В.И. Архипенко. Під його керівництвом колектив кафедри займався вивченням механізму дії гормонів. З 1989г. кафедру очолює член-кореспондент Української екологічної академії, професор Л.В. Гербільський. Науковий напрям - екологічна морфологія ендокринної системи. **Кримська гістологічна школа**

Кафедра гістології кримського медичного інституту організована в 1917 р. Колектив кафедри, керований відомими ученими в області ембріології, - професорами Б.П. Хватовим, Ю.И. Шановаловим, А.И. Брушловським, впродовж багатьох років займається дослідженнями в області ембріології. Результати цих досліджень демонструють загальні закономірності гістогенезу і підкреслюють специфіку формування органів і систем людини.

### **Вінницька гістологічна школа**

Кафедра гістології Вінницького державного медичного університету була організована в 1931 р. Першим завідувачем був лікар - патологоанатом Н.А. Вакуленко. З 1935 по 1941 р. кафедру очолював професор В.Е. Фомін. З 1944 по 1969 р. кафедрою керував професор И.В. Алмазов, автор «Атласу по гістології і ембріології».

З 1969 по 1992 р. кафедру очолював професор В.Ф. Шамрай. Основний напрям - це вивчення впливу отрутохімікатів і лікарських препаратів на організм людини і теплокровних тварин. З 1992 р. кафедру очолює професор М.С. Гармаш.

### **Львівська гістологічна школа**

Кафедра гістології в львівському медичному інституті була відкрита в 1939 р. Кафедру в даний час очолює А.Д. Луцик, автор підручника «Гістологія людини». Основний науковий напрям кафедри - лектино-гістохімія клітин і органів людини.

Починаючи з 1944 і по 1958 р. кафедри гістології були організовані в Чернівецькому, Івано-Франківському, Полтавському стоматологічному, Луганському, Тернопільському і Запорізькому медичних інститутах.

**Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Термін «гістологія» був запропонований:

- A. Робертом Гуком
- B. Р. Маєром
- C. Арістотелем
- D. Антоні ван Левенгуком
- E. Гіппократом

2. Хто вперше описав у складі рослин «комірки»:

- A. Роберт Гук
- B. Іоган Фабер
- C. О. Шумський
- D. Антоні ван Левенгук
- E.

Гален

3. Перша кафедра гістології на Україні була організована у:

- A. Київ
- B. Харків
- C. Львів
- D. Тернопіль
- E. Луганськ

4. Першим завідувачем кафедрою гістології у Києві був:

- A. В.А. Бец

В. Н.І. Зазибін

С. П.І. Перемежко

Д. В.В. Підвисоцький

Е.

Н.А.

Хржонцевський

**5.** Постійний гістологічний препарат, що використовується на практичних заняттях з курсу гістології, виготовлено методом:

А. Поствітальний

В. Суправітальний

С. Вітальний

Д. Люмінесцентної мікроскопії

Е. Імуногістохімічний

**6.** Виготовлення зрізів для електронної мікроскопії проводять на:

1. мікротомах

+2.ультрамікротомах

3.кріостатах

4.конденсорах

5.кріопротекторах

**7.** Якими барвниками забарвлюється ядро клітини?

1. пікринова кислота

2.еозин

+3.гематоксилін

4.метиленовий синій

5.світлий зелений

**8.** До різновидів світлової мікроскопії належать всі, крім:

1. фазовоконтрасна

+2.скануюча

3.темнопольова

4. люмінесцентна
5. ультрафіолетова

**9. Які сполуки використовують для контрастування зрізів в електронній мікроскопії?**

- +1. солі важких металів
2. спирти (метиловий, етиловий)
3. мідний купорос
4. целоїдин
5. ксилол, толуол

**10. Необхідно вивчити структури клітини, розміри яких менші 0,2 мкм.**

**Який метод можна використати для дослідження?**

1. стандартну світлову мікроскопію
- + 2. трансмісійну електронну мікроскопію
3. авторадіографічний метод
4. імуногістохімічний метод
5. правильної відповіді немає

*В. Задачі для самоконтролю:*

Типові:

1. Клітини відрізняються одна від іншої складом білків (антигенів). Якими методами можна виявити ці відмінності?
2. Відомо, що до складу клітини входять різні органічні речовини. Якими методами можна визначити: а) їх якісний склад; б) їх кількісний склад?
3. Необхідно дослідити структури розмір яких менше 0,2 мкм, але більше 0,1 мкм. Який метод світлової мікроскопії можна використати для дослідження?
4. Необхідно описати структуру розмір якої менше 0,1 мкм, але більше 100 нм. Який метод світлової мікроскопії можна використати для дослідження?
5. Які методи дослідження використовуються в електронній мікроскопії?

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

### ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГІСТОЛОГІЇ.  
ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ГІСТОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ.**

### **1. Актуальність теми.**

Сучасна гістологія має широкий арсенал різноманітних методів дослідження. Залежно від стану досліджуваного об'єкта, ці методи поділяють на вітальні (або суправітально), коли вивчаються живі клітини, тканини, органи і навіть цілі організми і поствітальні, коли досліджують зафіксовані об'єкти.

Матеріалом для гістологічного дослідження можуть бути фрагменти органів та тканин (біопсія), трупний матеріал, мазки рідких досліджуваних матеріалів (крові, кісткового мозку).

Вивчення живих клітин і тканин дозволяє отримати найбільш повну інформацію про їх життєдіяльність— процеси росту та диференціювання, дистрофічні та регенеративні зміни, реактивні зміни у відповідь на дію різних факторів.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити основні принципи підготовки гістологічного матеріалу для дослідження та виготовлення гістологічного препарату.

### **Знати.**

Основні етапи виготовлення гістологічного препарату, їх особливості та відмінності. Призначення гістологічної техніки та методик для гістологічного дослідження.

### **Вміти.**

1. Пояснити мету та завдання фіксації гістологічних зразків.
2. Пояснити мету, застосування, переваги та недоліки методу криозрізів та парафінових зрізів.
3. Пояснити застосування та функціональне призначення гістологічних барвників.
4. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні прояви функціональних змін клітин та артефактів.

## **3. Матеріал для поза аудиторної самостійної роботи студента.**

### **1. Основні базові знання.**

Студенти повинні знати з курсів біології основні принципи будови клітин та тканин. Уміти користуватися світловим мікроскопом. Ідентифікувати морфологічну структуру гістологічних препаратів. Мати уявлення про гістологічні прояви функціональних змін на клітинному та тканинному рівні.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати основні принципи виготовлення гістологічного препарату, переваги і недоліки застосування методу парафінових зрізів та криозрізів, мету застосування гістологічних барвників.

### **2. Перелік основних пунктів теми.**



- 1.Будова світлового мікроскопу
2. Типи світових мікроскопів
- 3.Взяття матеріалу та його фіксація
- 4.Ущільнення матеріалу
- 5.Виготовлення парафінового зрізу
- 6.Виготовлення криозрізів
- 7.Методи імпрегнації
  
- 8.Забарвлення та контрастування зрізів
- 9.Типи гістологічного забарвлення
- 10.Методи гістохімічного дослідження
  
- 11.Імуногістохімічні методи дослідження. Особливості їхнього застосування та переваги.
- 12.Заключення зрізів
- 13.Кількісні методи гістологічного аналізу 4.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **4. 1. Питання для самоконтролю.**

1. Які етапи виготовлення препаратів фіксованих клітин й тканин?
2. Поясніть суть фіксації. Яке призначення фіксації?
3. Які методи фіксації ви знаєте?
4. Які методи ущільнення гістологічного матеріалу вам відомі?
5. Як виготовляють гістологічні зрізи?
6. Які типи гістологічного забарвлення ви знаєте?
7. Що таке імпрегнація?
8. Що слід врахувати при виготовленні гістологічного зрізу?
9. Які переваги і недоліки методу парафінового зрізу та криозрізу?
- 10.Виготовлення препаратів для цито- й гістохімічних досліджень?
11. Які типи мікроскопії вам відомі?

12. Кількісні методи гістологічного аналізу.

**Тема: МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГІСТОЛОГІЇ.  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ГІСТОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ.**

**1. Методи гістологічного дослідження.** Сучасна гістологія має широкий арсенал різноманітних методів дослідження. Усі ці методи поєднує вимога застосування спеціального приладу - мікроскопа, і тому всі вони є мікроскопічними методами. Залежно від стану досліджуваного об'єкта, ці методи поділяють на *вітальні (або суправітальні)*, коли вивчаються живі клітини, тканини, органи і навіть цілі організми, *та поствітальні*, коли досліджують мертві об'єкти, спеціально вбиті шляхом фіксації.

***Методи дослідження живих клітин і тканин.*** Вивчення живих клітин і тканин дозволяє отримати найбільш повну інформацію про їх життєдіяльність – простежити рух, процеси розподілу, руйнування, росту, диференціювання та взаємодії клітин, тривалість їх життєвого циклу, реактивні зміни у відповідь на дію різних факторів.

***Прижиттєві дослідження клітин в організмі (in vivo).*** Одним з прижиттєвих методів дослідження є *спостереження структур в живому організмі*. За допомогою спеціальних просвічуючих мікроскопів-ілюмінаторів, наприклад, можна вивчати в динаміці циркуляцію крові в мікросудинах. Після проведення анестезії у тварини об'єкт дослідження (наприклад, брижа кишечника) виводять назовні і розглядають в мікроскопі, при цьому тканини повинні постійно зволожуватися ізотонічним розчином натрію хлориду. Однак тривалість такого спостереження обмежена. Кращі результати дає *метод імплантації прозорих камер в організм тварини*. Найбільш зручним органом для імплантації таких камер і подальшого спостереження є вухо тварини (наприклад, кролика). Ділянку вуха з прозорою камерою поміщають на предметний столик мікроскопа і в цих умовах вивчають динаміку зміни клітин і тканин протягом тривалого часу. Таким чином можуть вивчатися процеси виселення лейкоцитів з кровоносних судин, різні стадії утворення сполучної тканини, капілярів, нервів і інші процеси. В якості природної прозорої камери можна використовувати очі експериментальних тварин. Клітини, тканини або зразки органів поміщають в рідину передньої камери ока в кут, утворений рогівкою і райдужкою, і можуть спостерігатися через прозору рогівку. Таким чином була проведена трансплантація заплідненої яйцеклітини і простежено ранні стадії розвитку зародка. Мавпам були пересажені невеликі шматочки матки і вивчені зміни слизової оболонки матки в різні фази менструального циклу.

Широке застосування знайшов *метод трансплантації клітин крові і кісткового мозку* від здорових тварин-донорів тваринам-реципієнтам, підданим смертельному опроміненню. Тварини-реципієнти після трансплантації залишалися живими внаслідок приживлення донорських клітин, що утворюють в селезінці колонії кровотворних клітин. Дослідження числа колоній і їх клітинного складу дозволяє виявляти кількість родоначальних кровотворних клітин і різні стадії їх диференціювання. За допомогою методу колонієутворення встановлено джерела розвитку для всіх клітин крові. *Вітальне і суправітальне фарбування*. При вітальному (прижиттєве) фарбуванні клітин і тканин барвник вводять в організм тварини, при цьому він вибірково забарвлює певні клітини, їх органели або міжклітинну речовину.

Наприклад, за допомогою трипанового синього або літєвого карміну виявляють фагоцити, а за допомогою алізарину – новостворений матрикс кістки.

Суправітальне фарбуванням називають фарбування живих клітин, виділених з організму. Таким способом виявляють молоді форми еритроцитів – ретикулоцити крові (барвник діамантовий крезіловим блакитний), мітохондрії в клітинах (барвник зелений янус), лізосоми (барвник нейтральний червоний). *Дослідження живих клітин і тканин в культурі (in vitro)*. Цей метод є одним з найпоширеніших. Виділені з організму людини або тварин клітини, маленькі зразки тканин або органів поміщають в скляні або пластмасові посудини, що містять спеціальне живильне середовище, – плазму крові, ембріональний екстракт, а також штучні середовища. Розрізняють суспензійні культури (клітини зважені в середовищі), тканинні, органні і моношарові культури (клітини утворюють на склі суцільний шар).

Забезпечуються стерильність середовища і температура, відповідна температурі тіла. У цих умовах клітини протягом тривалого часу зберігають основні показники життєдіяльності – здатність до зростання, розмноження, диференціювання, рух. Такі культури можуть існувати багато днів, місяців і навіть роки, якщо оновлювати середовище культивування і пересаджувати життєздатні клітини в інші судини. Деякі види клітин завдяки змінам у їх геномі можуть зберігатися і розмножуватися в культурі, утворюючи безперервні клітинні лінії. В даний час отримані клітинні лінії фібробластів, міоцитів, епітеліоцитів, макрофагів та ін., які існують багато років.

Використання методу культивування дозволило виявити ряд закономірностей диференціювання, злоякісного переродження клітин, клітинних взаємодій, взаємодій клітин з вірусами і мікробами. Показано можливість хрящових клітин формувати в культурі міжклітинну речовину і здатність клітин наднирників продукувати гормони. Культивування ембріональних тканин і органів дало можливість простежити розвиток кістки, шкіри та інших органів. Розроблено

методику культивування нервових клітин. Особливу значимість метод культури тканин має для проведення експериментальних спостережень на клітинах і тканинах людини. Взяті з організму людини клітини при пункції або біопсії можуть у культурі тканин використовуватися для визначення статі, спадкових захворювань, злоякісного переродження, виявлення дії ряду токсичних речовин. В останні роки клітинні культури широко застосовуються для гібридизації клітин.

Розроблено *методи розділення тканин на клітини, виділення окремих типів клітин та їх культивування*. Спочатку тканину перетворюють на суспензію клітин шляхом руйнування міжклітинних контактів і міжклітинного матриксу за допомогою протеолітичних ферментів (трипсин, колагеназа) і з'єднань, що зв'язують  $Ca^{2+}$  (за допомогою ЕДТА - етилендіамінтетраоцтової кислоти). Далі отриману суспензію поділяють на фракції клітин різних типів за допомогою центрифугування, що дозволяє відокремити важчі клітини від легких, великі від малих, або шляхом прилипання клітин до скла або пластмаси, здатність до якого у різних типів клітин неоднакова. Для забезпечення специфічного прилипання клітин до поверхні скла використовують антитіла, що специфічно зв'язуються з клітинами одного типу. Прилиплі клітини потім відділяють, руйнуючи матрикс ферментами, при цьому отримують суспензію однорідних клітин. Більш тонким методом поділу клітин є мічення антитілами, пов'язаними з флюоресцентними барвниками. Мічені клітини відокремлюються від немічених за допомогою спеціального приладу. Виділені клітини можна вивчати в умовах культивування. Метод культивування клітин дозволяє вивчати їх життєдіяльність, розмноження, диференціювання, взаємодія з іншими клітинами, вплив гормонів, факторів росту та ін. Культури зазвичай готують з суспензії клітин, отриманої вищеописаним методом дисоціації тканини. Більшість клітин нездатні рости в суспензії, їм необхідна тверда поверхня, у якості якої використовують поверхню пластикової культуральної чашки, іноді з компонентами позаклітинного матриксу, наприклад колагену. Первинними культурами називають культури, приготовані безпосередньо після першого етапу фракціонування клітин, вторинними - культури клітин, пересаджені з первинних культур в нове середовище. Можна послідовно перевивати клітини протягом тижнів і місяців, при цьому клітини зберігають характерні для них ознаки диференціювання (наприклад, клітини епітелію утворюють шари). Вихідним матеріалом для клітинних культур зазвичай служать ембріональні тканини і тканини новонароджених.

В якості поживних середовищ використовують суміші солей, амінокислот, вітамінів, кінської сироватки, екстракт курячих ембріонів, ембріональну сироватку та ін. В даний час розроблені спеціальні середовища для культивування різних типів клітин. Вони містять один або кілька білкових факторів росту,

необхідних клітинам для життєдіяльності і розмноження. Наприклад, для росту нервових клітин необхідний фактор росту нервів. У більшості клітин у культурі спостерігається певне число поділів, а потім вони гинуть. Іноді в культурі з'являються мутантні клітини, які розмножуються нескінченно і утворюють клітинну лінію (фібробласти, епітеліоцити, міобласти та ін.) Мутантні клітини відрізняються від ракових клітин, також здатних до безперервного поділу, але які можуть рости без прикріплення до твердої поверхні. Ракові клітини в культуральних чашках утворюють більш щільну популяцію, ніж популяції звичайних клітин. Аналогічну властивість можна викликати експериментально у нормальних клітин шляхом трансформації їх вірусами або хімічними сполуками, при цьому утворюються неопластичні трансформовані клітинні лінії. Клітинні лінії нетрансформованих і трансформованих клітин можна довгостроково зберігати при низьких температурах (-70 С). Генетичну однорідність клітин посилюють *клонуванням*, коли з однієї клітини при її послідовному розподілі отримують велику колонію однорідних клітин. Клон – це популяція клітин, що походять з однієї клітини попереду.

**Клітинні гібриди.** При злитті двох клітин різних типів утворюються гетерокаріони – клітина з двома ядрами. Для отримання гетерокаріонов суспензію клітин обробляють поліетиленгліколем або інактивованими вірусами для пошкодження плазмолем клітин, після чого клітини здатні до злиття. Наприклад, неактивне ядро еритроцита курки стає активним (синтез РНК, реплікація ДНК) при злитті клітин і перенесення в цитоплазму іншої клітини, що росте в культурі тканини. Гетерокаріон здатний до мітозу, внаслідок чого утворюється гібридна клітина. Оболонки ядер у гетерокаріонів руйнуються, і їх хромосоми об'єднуються в одному великому ядрі. Клонування гібридних клітин призводить до утворення гібридних клітинних ліній, які використовуються для вивчення геному. Наприклад, в гібридній клітинній лінії «миша – людина» встановлено роль хромосоми 11 людини в синтезі інсуліну.

**Гібридами.** Клітинні лінії гібридом використовують для отримання моноклональних антитіл. Антитіла виробляються плазмоцитами, які утворюються з В-лімфоцитів при імунізації. Певний вид антитіл отримують при імунізації мишей конкретними антигенами. Якщо клонувати такі імунізовані лімфоцити, то можна отримати велику кількість однорідних антитіл. Однак час життя В-лімфоцитів в культурі обмежений. Тому проводять їх злиття з «безсмертними» пухлинними клітинами (В-лімфоми). В результаті утворюються гібридами (гібрид-клітина, з геномом від двох різних клітин; ома - закінчення в назвах пухлин). Такі гібридами здатні розмножуватися тривало в культурі і синтезувати антитіла певного виду. Кожен клон гібридами є джерелом моноклональних антитіл. Всі молекули антитіл даного виду володіють

однаковою специфічністю зв'язування антигенів. Можна отримувати моноклональні антитіла проти будь-якого білка, що міститься в клітині, і використовувати їх для встановлення локалізації білків у клітині, а також для виділення білка з суміші (очищення білків), що дозволяє досліджувати структуру і функцію білків. Моноклональні антитіла застосовують також у технології клонування генів. Антитіла можна використовувати для вивчення функції різних молекул, вводячи їх через плазмолему безпосередньо в цитоплазму клітин тонкою скляною піпеткою. Наприклад, введення антитіл до міозину в цитоплазму заплідненої яйцеклітини морського їжака зупиняє поділ цитоплазми. Для вітального або суправітального, а також поствітального досліджень нефарбованих гістологічних об'єктів використовують ряд спеціальних методів світлової мікроскопії - фазоконтрастну, темнопольову, флюоресцентну. **Метод фазового контрасту** забезпечує необхідну контрастність досліджуваних нефарбованих структур за рахунок спеціальної кільцевої діафрагми, що вміщується в конденсор і так званої фазової пластинки, що міститься в об'єктиві. Така конструкція оптики світлового мікроскопа дає змогу перетворювати фазові зміни світла, що проходить через нефарбований об'єкт, в амплітудні, що помічаються оком як зміни яскравості. У результаті можна розрізнити структури, що мають різні показники заломлення.

**Метод темнопольової мікроскопії** дає змогу бачити нефарбовані структури за рахунок використання спеціального темнопольового конденсора. У результаті на темному тлі видно сріблясті контури об'єктів.

**Люмінесцентна (або флюоресцентна) мікроскопія** базується на явищі люмінесценції, тобто властивості живих структур світитися при поглинанні променів короткохвильової (ультрафіолетової, фіолетової або синьої) частини спектру. При цьому довжина хвилі флюоресценції завжди більша від довжини хвилі збуджуючого світла. Усім живим клітинам властива флюоресценція, яка має назву власної, або первинної. Вона є слабкою, і тому частіше використовують так звану вторинну флюоресценцію, коли об'єкти попередньо обробляють спеціальними барвниками - флюорохромами. З останніх найчастіше вживають акридин оранжевий. При його використанні ядра клітин, що містять ДНК дають яскраво-зелене світіння, а цитоплазма внаслідок наявності РНК - яскравочервоне. За останні десятиліття значного поширення набули **методи гістохімії, авторадіографії, імуноморфології, цитоспектрофотометрії.**

Гістохімічний метод дає можливість визначити локалізацію тих чи інших хімічних речовин у різних структурних компонентах клітин і тканин. При гістохімічних дослідженнях речовини, що входять до складу клітин, реагують з хімічними реактивами і утворюють забарвлені продукти реакції, за якими можна

визначити як локалізацію, так і до деякої міри, кількісний вміст речовин у тих чи інших структурах.

Для прикладу ШИК-реакція дозволяє виявити в тканинах глікопротеїни, полісахариди, деякі муко полісахариди, гліколіпіди та ряд жирних кислот. В основі **авторадіографічного методу** лежить використання радіоактивних ізотопів і мічених ними сполук. Такі сполуки вводять в організм піддослідної тварини, а потім радіоактивні речовини виявляють у гістологічних зрізах за допомогою фотоемульсії, якою вкривають препарат і проявляють. У тих місцях, де фотоемульсія контактує з радіоактивною речовиною, лишаються засвічені ділянки

- треки. Цим методом можна досліджувати обмін йоду в щитовидній залозі, утворення нуклеїнових кислот, білків тощо.

**Імуногістохімічні методи** базуються на реакціях антиген-антитіло. Кожна клітина організму має специфічний антигенний склад, який визначається, здебільшого білками. Шляхом імунізації можна отримати відповідні антигенам специфічні антитіла. Антитіла зв'язують з флюорохромами або ферментами. Після обробки досліджуваних гістологічних препаратів у місцях локалізації відповідних антигенів концентруються молекули мічених антитіл, які виявляють або завдяки світінню (люмінесцентна мікроскопія), або на основі відкладання забарвлених продуктів гістохімічної реакції (світлова мікроскопія). Цим методом теоретично можна ідентифікувати будь-які клітини або речовини, продуковані тими чи іншими клітинами, наприклад, гормони, на які здійснюється вироблення антитіл.

**Цитоспектрофотометрія** - метод кількісного вимірювання вмісту різних речовин у клітині на основі вивчення спектрів поглинання ними світлових променів. Метод проточної цитометрії дає змогу аналізувати характеристики клітин у суспензії, які перетинають сфокусований лазерний промінь. Відповідний прилад має назву цитофлюорографа. За допомогою цього методу можна визначати розміри і форму клітин, їх життєздатність, розділяти клітини вихідної суспензії на субпопуляції.

Великим кроком вперед у розвитку техніки мікроскопічних досліджень було створення і застосування **електронного мікроскопа**, винахідником якого був Емст Руска. В електронному мікроскопі використовується потік електронів з більш короткими, ніж в світловому мікроскопі, довжинами хвиль. При напрузі 50 000 В довжина хвилі електромагнітних коливань, що виникають при русі потоку електронів у вакуумі, дорівнює 0,0056 нм. Теоретично розраховано, що роздільна відстань в цих умовах може бути близько 0,002 нм, або 0,000002 мкм, тобто в 100

000 разів менше, ніж у світловому мікроскопі. Практично в сучасних електронних мікроскопах роздільна відстань складає близько 0,1-0,7 нм.

В даний час широко використовуються **трансмісійні (просвічуючі) електронні мікроскопи і скануючі (растрові) електронні мікроскопи**. У трансмісійному електронному мікроскопі потік електронів проходить через об'єкт дослідження і зображення останнього на екрані, відповідно і на фото, є площинне. Для отримання просторового уявлення про структури застосовують скануючі електронні мікроскопи, здатні створювати тривимірне зображення. Растровий електронний мікроскоп працює за принципом сканування електронним мікрозондом досліджуваного об'єкта, тобто послідовно «обшукують» гостро сфокусованим електронним пучком окремі точки поверхні. Для дослідження вибраної ділянки мікрозонд рухається по його поверхні. Таке дослідження об'єкта називається скануванням (зчитуванням), а малюнок, по якому рухається мікрозонд,

– растром. Отримане зображення виводиться на екран монітора. Головною перевагою растрової електронної мікроскопії є велика глибина різкості, широкий діапазон безперервної зміни збільшення (від десятків до десятків тисяч разів) і висока роздільна здатність.

*Роздільна відстань, або роздільна здатність мікроскопа* — це мінімальна відстань між двома точками на гістологічному препараті, які за допомогою мікроскопа можна розрізнити як дві окремі точки, що не зливаються. Роздільна відстань свідчить про найменші розміри структур, які можна розглянути за допомогою даного мікроскопа. На основі роздільної відстані світлового мікроскопа роблять умовний поділ структур на *мікроскопічні*, тобто більші за 0,2 мкм, і *субмікроскопічні* - менші за 0,2 мкм. Останні можна побачити лише під електронним мікроскопом.

**Електронна мікроскопія за методом «заморожування-сколювання»** застосовується для вивчення деталей будови мембран і міжклітинних контактів. Для виготовлення сколів клітини заморожують при низькій температурі (-160 С). При дослідженні мембрани площина відколу проходить через середину бішару ліпідів. Далі на внутрішні поверхні отриманих половинок мембран напилують метали (платина, паладій, уран), вивчають їх за допомогою трансмісійного електронного мікроскопа та мікрофотографії.

**Метод кріоелектронної мікроскопії.** Швидко заморожений тонкий шар (близько 100 нм) зразка тканини поміщають на мікроскопічну решітку і досліджують у вакуумі мікроскопа при -160 С.

**Метод електронної мікроскопії «заморожування-травлення»** застосовують для вивчення зовнішньої поверхні мембран клітин. Після швидкого



заморожування клітин при дуже низькій температурі блок розколюють лезом ножа. Утворені кристали льоду видаляють шляхом сублімації води у вакуумі. Потім ділянки клітин відтіняють, напилуючи тонку плівку важкого металу (наприклад, платини). Метод дозволяє виявляти тривимірну організацію структур. Таким чином, методи заморожування-сколювання і заморожування-травлення дозволяють вивчати нефіксовані клітини без утворення в них артефактів, викликаних фіксацією.

**Методи контрастування солями важких металів** дозволяють досліджувати в електронному мікроскопі окремі макромолекули – ДНК, великих білків (наприклад, міозин). При негативному контрастуванні вивчають агрегати макромолекул (рибосоми, віруси) або білкові філаменти (актинові нитки).

**Електронна мікроскопія ультратонких зрізів, отриманих методом кріоультрамикротомії.** При цьому методі шматочки тканин без фіксації і заливки в тверді середовища швидко охолоджують в рідкому азоті при температурі -196 С. Це забезпечує гальмування метаболічних процесів клітин і перехід води з рідкої фази в тверду. Далі блоки ріжуть на ультрамикротомі при низькій температурі. Такий метод приготування зрізів зазвичай використовують для визначення активності ферментів, а також для проведення імунохімічних реакцій. Для виявлення антигенів застосовують антитіла, пов'язані з частками колоїдного золота, локалізацію якого легко виявити на препаратах.

**Рентгеноструктурний аналіз.** Для вивчення структури макромолекул на атомарному рівні застосовують методи з використанням рентгенівських променів, що мають довжину хвилі близько 0,1 нм (діаметр атома водню).

Молекули, що утворюють кристалічну решітку, вивчають за допомогою дифракційних картин, які реєструють на фотопластинці у вигляді безлічі плям різної інтенсивності. Інтенсивність плям залежить від здатності різних об'єктів в решітці розсіювати випромінювання. Положення плям в дифракційній картині залежить від положення об'єкта в системі, а їх інтенсивність свідчить про його внутрішню атомну структуру.

Становлення поствітального методу, або методу виготовлення постійного гістологічного препарату, відбувалося паралельно із становленням самої науки гістології у другій половині ХІХ ст. Його називають ще методом класичної гістології. Цей метод, що має назву гістологічної, або мікроскопічної техніки, вимагає досить складної підготовки об'єкта дослідження. Остання є предметом для написання спеціальних, досить великих за обсягом посібників. Студентові, який починає вивчати гістологію, необхідно ознайомитись з основами техніки виготовлення гістологічних препаратів для того, щоб краще зрозуміти ці препарати і навчитися їх аналізувати, «читати», бо саме постійні гістологічні

препарати широко використовуються як в навчальному процесі, так і в наукових дослідженнях.

**2. Основні етапи виготовлення препаратів.** Першим етапом при виготовленні препарату є *одержання матеріалу*. Вже на цьому етапі, як і на всіх наступних, слід уникати зайвого травмування об'єкта. Для цього, при вирізуванні шматочка органа чи тканини, треба брати гострі ножиці або лезо, не стискати тканину пінцетом. Шматочки беруться невеликих розмірів - близько 1 см: і (краще 7×7×3 мм). Матеріал повинен бути свіжим, брати його треба якомога скоріше після забивання експериментальної тварини або смерті людини.

Наступним етапом є *фіксація матеріалу*, яка здійснюється шляхом занурення взятого шматочка у фіксуючу рідину. Метою цього етапу є закріплення гістологічних структур і макромолекул у тому місці і стані, в якому вони були у живому об'єкті. Звичайно, фіксатори викликають певні зміни прижиттєвого стану структур, але можна підбором спеціальних фіксуючих агентів звести ці зміни до мінімуму. Фіксаторами служать спирти (етиловий, метиловий), розчини формаліну, солі важких металів, кислоти (оцтова, пікринова, осмієва). Частіше вживають різні складні фіксуючі суміші, які включають названі компоненти у різних співвідношеннях.

Після фіксації матеріал потрібно *промиту*, щоб забезпечити звільнення об'єкта, який досліджується, від надлишку фіксатора. Спосіб *промивання* залежить від методики фіксації. Наприклад, після фіксуючих сумішей, які містять пікринову кислоту, сулему, трихлороцтову кислоту, застосовують етиловий спирт різної концентрації. Після фіксації у формаліні використовують воду. У більшості випадків промивання шматочків тканин проводять проточною водою.

Третій етап - *зневоднення фіксованого матеріалу*. Для цього використовують спирти зростаючої концентрації (від 50°C до 100°C). Обезводнення необхідне для наступного етапу - *ущільнення об'єкта*, яке здійснюється у парафіні, целоїдині, синтетичних смолах. Переважна більшість цих речовин з водою не змішується, і тому для просочення ними матеріалу необхідно ретельно видалити воду з тканини, а потім просочити її ксилолом (толуолом, бензолом), тобто речовиною, яка добре розчиняє парафін, а також змішується зі 100°C етиловим спиртом. Після просочення об'єкта рідким парафіном при температурі 55–56°C йому дають затверднути при кімнатній температурі разом з парафіном у спеціальних формочках. Так отримують парафіновий блок. Ця процедура називається *залівкою*. Більш швидке ущільнення досягається шляхом заморожування шматочків тканини сухим льодом (двоокисом вуглецю) або рідким азотом, однак структура досліджуваних гістологічних об'єктів зберігається при цьому гірше. Ущільнення матеріалу дає змогу виготовити з нього тонкі (завтовшки 5–7 мкм),

напівтонкі (0,5–1 мкм) зрізи, які використовують для світлової мікроскопії; для електронної мікроскопії виготовляють ультратонкі зрізи (0,05–0,2 мкм). Виготовлення зрізів проводять на спеціальних приладах - **мікротомах** (для світлової мікроскопії) і **ультрамікротомах** (для електронної мікроскопії). Тонкий, півтонкий або ультратонкий зрізи є прозорими для світлових променів або пучка електронів об'єктами і дають можливість вивчення їх під відповідними мікроскопами. Для того щоб розрізнити структурні деталі об'єкта, більшість яких не мають природного контрасту, отриманий зріз треба **пофарбувати** (для вивчення під світловим мікроскопом) або **контрастувати** (для електронної мікроскопії).

Забарвлені препарати звичайно обезводнюють у спиртах, просвітлюють у ксилолі і, заливаючи тонким шаром канадського бальзаму, накривають покривним склом. Після висихання бальзаму отримують постійний препарат, яким можна користуватися протягом довгого часу.

Для електронної мікроскопії зрізи, отримані на ультрамікротомах, розміщують на спеціальних сіточках, контрастують солями урану або свинцю, переглядають через мікроскоп і фотографують. Одержані мікрофотографії є об'єктом вивчення поряд з гістологічними препаратами.

Крім описаних тонких зрізів, є ще інші види гістологічних препаратів, які вживають значно рідше, лише в окремих випадках. До них належать мазки (крові, кісткового мозку, слини тощо), *відбитки* (печінки, тимусу, слизової оболонки сечового міхура), *плівки* (сполучної тканини, плеври, очеревини, м'якої мозкової оболонки), *тотальні препарати* (зародки ранніх стадій розвитку, статеві клітини).

Отже, **основними етапами виготовлення фіксованих гістологічних препаратів є:** 1. Забір і фіксація матеріалу для дослідження (формалін, спирт та ін.).

2. Промивка матеріалу (вода, спирт). 3. Зневоднення і ущільнення (спирт, ксилол). 4. Заливка (в парафін, або в целоїдин, або в желатин). 5. Виготовлення зрізів на мікротомі (товщина 6-8 мкм). 6. Забарвлення і заключення.

**Основні етапи виготовлення препаратів для електронномікроскопічного дослідження:**

1. Забір і фіксація шматочків органів і тканин (глютаральдегід, чотирьохокис осмію).
2. Зневоднення (спирт, ацетон).
3. Заливка в спеціальні синтетичні смоли (епон, аралдит).
4. Виготовлення зрізів на ультрамікротомі (товщина зрізу 400–800 нм).

5. Забарвлення (контрастування) зрізів солями важких металів (цитрат свинцю, ураніацетат).

3. **Гістологічні барвники.** У гістології існує багато методів забарвлення препаратів і застосовується багато різних барвників залежно від мети дослідження. Гістологічні барвники за походженням поділяють на рослинні, тваринні та синтетичні (анілінові). Прикладом рослинних барвників є гематоксилін, який одержують з кори кампешевого дерева, що росте у Центральній Америці, а тваринних - кармін, який отримують з комах - кошенілі. Абсолютна більшість барвників є синтетичними - еозин, фуксин, азур тощо.

Найважливішою є класифікація гістологічних барвників за хімічними властивостями, тому що на ній базується ряд понять і термінів, які далі будуть зустрічатися протягом усього, курсу. Отже, за хімічними властивостями гістологічні барвники поділяють на кислі, основні та нейтральні. Властивості кислих барвників визначаються групами, це так звані аніонні барвники. Кислі барвники забарвлюють цитоплазму клітини, їх називають цитоплазматичними. Прикладом таких барвників можуть бути еозин (дає яскраво рожевий колір), світлий зелений (дає зелений колір). Гістологічні структури, що здатні забарвлюватися кислими барвниками, називають оксифільними (ацидофільними, еозинофільними). Це, наприклад, цитоплазматичні гранули еозинофільних лейкоцитів, колагенові волокна тощо.

Основні барвники є катіонними, переважна більшість їх у складі молекули має позитивно заряджені атоми азоту. Вказані барвники вибірково забарвлюють ядра клітин і тому їх називають ядерними. Прикладом можуть бути гематоксилін (забарвлює у синьо-фіолетовий колір), кармін (в світло-червоний), сафранін (у темно-червоний), азур II (у фіолетовий). Гістологічні структури, що здатні забарвлюватися основними барвниками, називають базофільними. Це гранули у цитоплазмі базофільних лейкоцитів, ядра клітин тощо.

**Нейтральні барвники** утворюються при сполученні водних розчинів кислого та основного барвників, наприклад, еозиново-кислий метиленовий синій. Крім того, слід розрізняти нейтральні барвникові суміші, коли у розчині одночасно присутні основний та кислий барвники. Структури, які одночасно сприймають як основні, так і кислі барвники, називають нейтрофільними, або поліхроматофільними. Прикладом можуть бути гранули нейтрофільних лейкоцитів, цитоплазма поліхроматофільних еритроblastів тощо. Здатність гістологічних структур змінювати колір основного барвника позначається терміном метахромазія. Метахроматично забарвлюється зернистість базофільних лейкоцитів, міжклітинна речовина хрящової тканини тощо. Препарати завжди фарбують сполученням одного кислого й одного основного барвників, що дає змогу виявити

ядро, цитоплазму і всі базofilьні й оксифільні структури. Одним з найчастіше вживаних сполучень є гематоксилін–еозин. Крім кислих, основних і нейтральних барвників, існують спеціальні, які використовують для виявлення певних речовин або структур. Наприклад, судан III забарвлює жирові речовини в оранжевий колір, а орсеїн - еластичні волокна в бурий.

**Імпрегнація** – це випадання в осад на певних структурах частинок відновленого срібла, золота чи платини з їх солей. Використовується найчастіше при вивченні нервової тканини і клітинних контактів. Отож: 1. Ядерні або лужні фарби: гематоксилін, кармін, сафранін.

2. Цитоплазматичні або кислі фарби: еозин, фуксин кислий, пікринова кислота, оранж. 3. Спеціальні фарби: орсеїн, судан, осмієва кислота. 4. Імпрегнація солями важких металів: нітратом срібла, хлористим золотом.

Поняття про артефакт. У процесі підготовки об'єкта для дослідження під мікроскопом, незважаючи на намагання не змінювати прижиттєвого вигляду досліджуваного матеріалу, зміни у ньому, хоча й мінімальні, можуть виникати. Штучний утвір, що з'являється в об'єкті при підготовці його для дослідження і може бути причиною отримання хибних результатів, одержав назву артефакту (від латинського «artefactum» - штучно зроблене). При гістологічному дослідженні артефакти можуть бути грубими і досить простими, які легко розпізнаються, однак можуть бути і такими, розпізнати які може лише досвідчений гістолог. Прикладом простих артефактів є пухирці повітря, що потрапляють у препарат при накриванні його покривним скельцем, або волокна тканини, якою протирають це скельце перед накриванням. Це може бути також осад фарби у препараті, який хтось помилково вважатиме ядром, слід від зубурини мікротомного ножа та інші. Більш складними артефактами є зміна форми клітин, а також виникнення порожнин, щілин між певними шарами органів внаслідок стискання тканини при фіксації, обезводненні тощо.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Який вид мікроскопії забезпечує вивчення об'ємного зображення ультраструктур? +1. скануюча

2. просвітлююча
3. поляризаційна
4. інтерференційна
5. люмінесцентна

2. Мінімальна відстань, при якій можна під мікроскопом відрізнити два об'єкта, називається: 1. збільшення об'єктива

2. збільшення окуляра
3. довжина хвилі світла
4. коефіцієнт заломлення середовища
- +5. роздільна здатність

3. Роздільна здатність світлового мікроскопа становить:

1. 2 мкм;
2. 2 мм
- +3. 0,2 мкм
4. 0,2 нм
5. 0,2 мм

4. На лабораторному занятті студент розглядає мікропрепарат, використовуючи мікроскоп із збільшенням об'єктива в 40 разів і окуляром в 15 разів. В скільки разів видиме зображення структур більше справжнього?

1. 60
- +2. 600
3. 6 тис. 4. 1 тис.
5. 800

5. Відомо, що до складу клітини входять різні органічні речовини. Якими відомими методами можна визначити їх якісний склад?

- +1. цитохімічні і гістохімічні
2. електронної мікроскопії
3. фазово-контрасної мікроскопії
4. темнопольової мікроскопії

5.люмінесцентної мікроскопії

6. Виготовлення зрізів для електронної мікроскопії проводять на:

1. мікротомах

+2.ультрамікротомах

3.кріостатах

4.конденсорах

5.кріопротекторах

7. Якими барвниками забарвлюється ядро клітини?

1. пікринова кислота

2.еозин

+3.гематоксилін

4.метиленовий синій

5.світлий зелений

8. До різновидів світлової мікроскопії належать всі, крім:

1. фазовоконтрасна

+2.скануюча

3.темнопольова

4. люмінесцентна

5. ультрафіолетова

9. Які сполуки використовують для контрастування зрізів в електронній мікроскопії?

+1. солі важких металів

2. спирти (метиловий, етиловий)

3.мідний купорос

4.целоїдин

5.ксилол, толуол

10. Необхідно вивчити структури клітини, розміри яких менші 0,2 мкм. Який метод можна використати для дослідження? 1. стандартну світлову мікроскопію

+ 2. трансмісійну електронну мікроскопію

3. авторадіографічний метод

4. імуногістохімічний метод

5. правильної відповіді немає *В. Задачі для самоконтролю:*

Типові:

1. Клітини відрізняються одна від іншої складом білків (антигенів). Якими методами можна виявити ці відмінності?

2. Відомо, що до складу клітини входять різні органічні речовини. Якими методами можна визначити: а) їх якісний склад; б) їх кількісний склад?

3. Необхідно дослідити структури розмір яких менше 0,2 мкм, але більше 0,1 мкм. Який метод світлової мікроскопії можна використати для дослідження? 4.

Необхідно описати структуру розмір якої менше 0,1 мкм, але більше 100 нм. Який метод світлової мікроскопії можна використати для дослідження? 5. Які методи дослідження використовуються в електронній мікроскопії?

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.

2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс            медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ТРАНСПОРТУ ЧЕРЕЗ ПЛАЗМОЛЕМУ.**

### **1. Актуальність теми.**

Транспорт речовин через клітинну оболонку є однією з найважливіших її функцій, бо саме він забезпечує існування і функціонування клітини. Вивчення структурних основ цього транспорту дозволить зрозуміти, яким чином різні речовини надходять в клітину і виходять з неї, а також, яким чином можна впливати на ці процеси, прискорюючи їх при необхідності.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти структурні основи пасивного, активного та полегшеного транспорту.

**Студент повинен знати.** Структурні основи пасивного транспорту та різних видів активного транспорту, зокрема: ендоцитозу, екзоцитозу та трансцитозу.

Будову та функції мембранних рецепторів, які розташовані на поверхні плазмолемі і можуть зв'язуватись зі своїми лігандами.

**Студент повинен уміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні будову клітини.

2. Виявляти на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні особливості будови плазмолеми.

### 3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітини та її плазмолеми. Розуміти хімічний склад та молекулярну будову, яку описує рідинно-мозаїчна модель. Мати уявлення про структуру поверхневого комплексу клітини. Уміти користуватись світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті студент повинен знати основні структурні компоненти плазмолеми – будову поверхневого комплексу, біліпідного шару та кортикального шару. Вивчити особливості будови плазмолеми, які забезпечують транспорт речовин через клітинну оболонку, розпізнавання даною клітиною інших клітин і прикріплення до них, розпізнавання клітиною міжклітинної речовини, взаємодію з сигнальними молекулами, рух клітини.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Плазмолема (поверхневий комплекс клітини): глікокалікс, біліпідний шар, кортикальний шар.
2. Структурні компоненти, які забезпечують пасивний транспорт.
3. Структури, які забезпечують активний транспорт.
4. Структури, які забезпечують полегшений транспорт іонів.
5. Структури, які забезпечують рецепторно-опосередкований ендоцитоз.

## **Матеріали для самоконтролю.**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Яка модель описує молекулярну будову плазмолемми?
2. Яку будову має біліпідний шар?
3. Яку будову має глікокалікс?
4. Яку будову має кортикальний шар?
5. Які структури забезпечують активний транспорт через плазмолему?
6. Які структури забезпечують пасивний транспорт через плазмолему?
7. Які структури забезпечують полегшений транспорт через плазмолему?
8. Що забезпечує рецепторно-опосередкований ендоцитоз?

### **Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ТРАНСПОРТУ ЧЕРЕЗ ПЛАЗМОЛЕМУ**

До основних функцій, що виконуються клітинною оболонкою відносяться наступні:

- 1) розмежування;
- 2) транспорту речовин;
- 3) рецепція;
- 4) забезпечення міжклітинних контактів.

#### ***Розмежування і транспорт метаболітів***

Завдяки розмежуванню з навколишнім середовищем клітина зберігає свою індивідуальність, завдяки транспорту клітина може жити і функціонувати. Обидві ці функції є взаємовиключними і взаємно доповнюючими один одного і обидва процеси направлені на підтримку постійності характеристик внутрішнього середовища - гомеостазу клітини.

Транспорт із зовнішнього середовища всередину клітини може бути активним і пасивним.

□ Шляхом активного транспорту здійснюється перенесення багатьох органічних сполук проти градієнта щільності з витратою енергії за рахунок розщеплювання АТФ, за участю ферментних транспортних систем.

□ Пасивний транспорт здійснюється шляхом дифузії і забезпечує перенесення води, іонів, деяких низькомолекулярних з'єднань.

Транспорт речовин із зовнішнього середовища всередину клітини називається **ендоцитозом**, процес виведення речовин з клітини носить назву **екзоцитозу**.

**Ендоцитоз** ділять на *фагоцитоз і піноцитоз*.

*Фагоцитоз* - це захоплення і поглинання клітиною крупних частинок (бактерій, фрагментів інших клітин).

*Піноцитоз* - це захоплення мікромолекулярних з'єднань, які знаходяться в розчиненому стані (рідин).

□ Ендоцитоз протікає в декілька наступних один за одним етапів:

1) *Сорбція* - поверхнею мембрани речовин, що поглинаються, зв'язок яких з плазмолемою визначається наявністю на її поверхню рецепторних молекул.

2) *Утворення впячувань плазмолем всередину клітини*. Спочатку впячування мають вид незамкнутих округлих бульбашок або глибоких інвагінацій.

3) *Відшнуровування впячувань від плазмолем*.

Бульбашки, що відокремилися, вільно розміщуються в цитоплазмі під плазмолемою. Бульбашки можуть зливатися один з одним.

4) *Розщеплювання поглинених частинок* за допомогою гідролітичних ферментів, що поступають з лізосом.

Іноді зустрічається і такий варіант, коли частинка поглинається однією поверхнею клітини і в оточенні біомембрани проходить через цитоплазму і виводиться з клітини без змін на протилежній поверхні клітини. Таке явище називається цитопемпсом.

**Екзоцитоз** - це виведення продуктів життєдіяльності клітини за межі цитоплазми.

Існує декілька різновидів екзоцитозу:

- 1) секреція;
- 2) екскреція;
- 3) рекреція;
- 4) клазматоз.

*Секреція* - виділення клітиною продуктів її синтетичної діяльності, необхідних для забезпечення фізіологічних функцій органів і систем організму.

*Екскреція* - виділення токсичних продуктів метаболізму, які підлягають виведенню за межі організму.

*Рекреція* - видалення з клітини з'єднань, які не міняють своєї хімічної структури в процесі внутріклітинного метаболізму (вода, мінеральні солі).

*Клазматоз* - видалення за межі клітини окремих її структурних компонентів.

□ Екзоцитоз складається з ряду послідовних стадій:

- 1) накопичення продуктів синтетичної діяльності клітини у вигляді оточених біомембраною скупчень у складі мішечків і бульбашок комплексу Гольджі;
- 2) переміщення цих скупчень з центральних ділянок цитоплазми до периферії;
- 3) включення біомембрани мішечка в плазмолему;
- 4) евакуація вмісту мішечка в міжклітинний простір.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Як називаються білки плазмолем, які повністю пронизують біліпідний шар?
  1. периферичні
  2. інтегральні
  3. напівінтегральні
  4. структурні.
  
2. Як називаються білки плазмолем, які розташовані на поверхні ліпідів?
  1. периферичні
  2. інтегральні
  3. напівінтегральні
  4. структурні.
  
3. Пасивний транспорт це:
  1. транспорт проти електрохімічного градієнту
  2. транспорт, який потребує витрат енергії
  3. транспорт, який не потребує витрат енергії
  4. транспорт, який опосередковується іонними каналами.

4. Активний транспорт це:

1. транспорт проти електрохімічного градієнту
2. транспорт, який потребує витрат енергії
3. транспорт, який не потребує витрат енергії
4. транспорт, який опосередковується іонними каналами.

5. Полегшений транспорт це:

1. транспорт проти електрохімічного градієнту
2. транспорт, який потребує витрат енергії
3. транспорт, який не потребує витрат енергії
4. транспорт, який опосередковується іонними каналами.

6. Ендоцитоз це:

1. транспорт молекул в клітину
2. транспорт молекул з клітини
3. виведення з клітини синтетичних продуктів
4. виведення з клітини продуктів метаболізму.

7. Екзоцитоз це:

1. транспорт молекул в клітину
  2. транспорт молекул з клітини
  3. виведення з клітини синтетичних продуктів
  4. виведення з клітини продуктів метаболізму.
8. Плазмолема виконує всі функції, крім:



1. бар'єрної
2. транспортної
3. рецепторної
- +4. синтетичної
5. участі в міжклітинних взаємодіях

9. Інтегральні мембранні білки взаємодіють з:

1. периферичними білками
2. елементами цитоскелету
3. молекулами мембрани сусідньої клітини
4. компонентами міжклітинного матриксу
- +5. всі відповіді правильні

10. Компонентами біологічних мембран є все, крім:

1. молекул фосфоліпідів
- +2. молекул тубуліну
3. інтегральних білків
4. напівінтегральних білків
5. периферичних білків

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов,

Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс \_\_\_\_\_ медичний I курс

Навчальна дисципліна гістологія, цитологія та ембріологія Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та \_\_\_\_\_ ембріології \_\_\_\_\_ Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: МЕХАНІЗМИ РЕЦЕПЦІЇ.**

## 1. Актуальність теми.

Рецепція – процес сприйняття і трансформації (перетворення) впливу подразника на клітини шляхом активації мембранних, цитоплазматичних і ядерних посередників і процесів. Функцію рецепції виконують спеціальні мембранні утворення – рецептори.

Клітинні рецептори – білкові молекули, що здатні зв'язуватися зі специфічними для них лігандами (молекулами біологічно активної речовини – гормонами, медіаторами, іонами, тощо). Білки-рецептори контактують з лігандом і активують ланцюг реакцій визначальний фізіологічний відповідь клітини надану речовину або лікарський препарат (ліганд).

Механізм клітинної рецепції здійснюється за єдиним алгоритмом: з'єднання спеціалізованого рецептора з сигналом, реакція задіяного рецептора з внутрішньоклітинними посередниками, зміна у метаболізмі клітини з подальшими змінами (активація руху, поділ, секреції, транспорт, синтез).

## 2. Мета навчальної роботи.

Вивчити механізм реалізації клітинної рецепції, проаналізувати та порівняти механізм взаємодії ліганд-рецептор, способи клітинної відповіді на ліганд.

**Знати.** Основні типи клітинних рецепторів, їх клітинну локалізацію. Класифікацію сенсорних рецепторів. Фізико-хімічні характеристики лігандів, їх функціональне значення у клітинних процесах. Базові уявлення молекулярних механізмів рецепції в життєдіяльності клітини, основні аспекти внутрішньоклітинної організації передачі сигналу із зовнішнього середовища і міжклітинних взаємодій.

### **Вміти.**

1. Пояснити загальну структуру сигнальних систем клітин.
2. Вміти аналізувати властивості та особливості передачі сигналів у клітині.

3. Аналізувати механізм впливу лігандів різної хімічної природи на рецептори.
4. Пояснити класифікацію сенсорних рецепторів, їх роль у механізмах захисту та адаптації.
5. Проводити аналіз наукової літератури, демонструвати базові уявлення з біохімії клітинної рецепції, застосовувати їх на практиці

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології основні принципи будови клітини та клітинної мембрани, типи та властивості біологічно активних речовин. Для успішного освоєння дисципліни необхідна молекулярна біологія.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен мати уявлення про біохімічні механізми взаємодії клітин, організації та властивостях білкових рецепторів, знати основні поняття, пов'язані з механізмами рецепції, вивчення організації міжклітинних взаємодій, роль інформаційних макромолекул, мембранних структур і мембранного транспорту в передачі сигналу.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Будова плазматичної мембрани.
2. Структура білкових рецепторів, їх функції.
3. Механізми мембранної передачі сигналу через ліганд-рецептор.
4. Мембранні канали-рецептори.
5. Іони кальцію як вторинні посередники.
6. Механізми дії стероїдних гормонів.

7. Міжклітинне розпізнання та адгезія клітин.
8. Організація гормональних рецепторів.
9. Клітинні механізми відповіді на ліганд.
10. Внутрішньоядерна передача сигналу.
11. Регуляція клітинної рецепції.
12. Гормональна регуляція клітинної рецепції.
13. Експериментальне блокування клітинної рецепції.

**Матеріал для самоконтролю:**

**Питання для самоконтролю.**

1. Процеси клітинного розпізнавання?
2. Мембранні рецептори?
3. Ядерні рецептори?
4. Взаємодія ліганд-рецептор?
5. Локалізація гормональних рецепторів?
6. Хімічна природа лігандів?
7. Внутрішньоядерна передача сигналу?
8. Експресія білків-рецепторів?

9. Механізми цитоплазматичної сигналізації?
10. Рецептори гормонів пептидної і білкової природи?
11. Механізм впливу стероїдних гормонів?
12. Агоністик і антагоністи рецепторів?
13. Локалізація рецепторів?
14. Патологія рецепторів?
15. Сенсорні рецептори?
16. Які види та можливі механізми відповіді на активацію мембранних рецепторів?
17. Які види та можливі механізми відповіді сенсорних рецепторів?
18. Поняття специфічність, чутливість рецептора?

### **Тема: МЕХАНІЗМИ РЕЦЕПЦІЇ**

Усі клітини організму пов'язані між собою та інтегровані у єдину складну систему завдяки комунікаціям, які забезпечують контроль діяльності клітин та координацію їх функціонування. Здатність клітин реагувати на різноманітні сигнали та коректно відповідати на них називають процесом передачі сигналу, або клітинним сигналюванням. Клітинне сигналювання лежить в основі ембріонального розвитку, регенерації, імунітету та підтримання нормального гомеостазу. Порушення інформаційного обміну та сигналювання у клітинах обумовлює розвиток таких захворювань, як пухлинний ріст, діабет, автоімунні та нейродегенеративні захворювання тощо.

Клітинне сигналювання є механізмом, за допомогою якого клітини реагують на хімічні сигнали. Сигнальні молекули або виділяються у міжклітинне середовище, або проявляються на поверхні клітин. Коли сигнальна молекула зв'язується зі своїм рецептором, він ініціює внутрішньоклітинні реакції, регулюючи проліферацію клітин, їхню диференціацію, клітинний рух, обмін речовин, поведінку.

Існує декілька механізмів клітинного сигналювання, до якого залучені продуковані ендокринними клітинами гормони, які транспортуються через кровоплин і діють на віддалені клітини-мішені, паракринне сигналювання посередковується молекулами, що виділяються у міжклітинне середовище і діють локально, регулюючи функції сусідніх клітин, автокринне сигналювання реалізується у клітинах, що відповідають на сигнальні молекули, які самі ж виробляють, сигналювання із залученням нейротрансмітерів-є специфічною формою паракринного сигналювання між нейронами або нервовими клітинами та їх мішенями, котре здійснюється за посередництва синапсів.

Деякі автори окремо виділяють юкстакринний механізм сигналювання, відомий також як контактна регуляція, для реалізації якого необхідне утворення фізичних контактів між сусідніми клітинами. Такі контакти забезпечують тонку регуляцію диференціації клітин під час ембріонального розвитку. Певною специфікою характеризується також нейроендокринне сигналювання-коли нейроендокринна клітина вивільняє в кровоплин гормони у відповідь на стимули, що надходять із закінчень аксона. Існує також пряма регуляція, яка реалізується за рахунок транспорту іонів та дрібних молекул з одної клітини до іншої крізь спільні наскрізні канали у плазма лемі, зокрема, через нексусищільніні сполучення між кардіоміоцитами.

Гормон-хімічна речовина, утворена органом або клітиною, яка чинить специфічний регуляторний вплив на активність органа або системи органів. Спочатку термін вживали для означення речовин, що виділялися залозами внутрішньої секреції і переносилися кровоплином до віддалених органівмішеней, але згодом цей термін почали застосовувати до різних речовин, які мають таку ж дію, але не виробляються спеціальними залозами.

Гормони поділяються на білкові та стероїдні. Білкові гормони зв'язуються з рецепторами на поверхні клітини. Стероїдні гормони зв'язуються з рецепторами в цитоплазмі та ядрі. Нестероїдні сигнальні молекули, такі як гормони щитоподібної залози, вітамін D3 і ретиноїди зв'язуються з поверхневими клітинними рецепторами.

Існує також декілька специфічних типів сигнальних молекул, які, хоч і не є гормонами в їх класичному визначенні, але забезпечують передачу певного сигналу клітинам мішеням. До них належать цитокіни, адреналін, ейкозаноїди, гістамін, гази.



Цитокіни- це група гормоноподібних білків і пептидів, що продукуються різними клітинами, здебільшого імунної системи, контролюють різні групи реакцій організму, такі як розвиток і гомеостаз імунної системи, ріст і диференціація стовбурових клітин, неспецифічні захисні реакції організму. Виділяють різні родини цитокінів: інтерлейкіни, лімфокіни, монокіни, хемокіни, інтерферони, колоніє стимулюючі фактори. Механізм дії цитокінів пов'язаний із зв'язуванням з мембранним рецептором, рецептор, у свою чергу, запускає в клітині складну реакцію посилення сигналу цитокіну, і тому діючі концентрації цитокінів є надзвичайно низькими, інколи зв'язування однієї молекули цитокіну з поверхнею клітини достатньо, щоб запустити її диференціацію, активувати загибель чи індукувати певну імунну реакцію.

Адреналін може діяти як нейромедіатор, а також як гормон, що виділяється в кров. Ейкозаноїди і лейкотрієни утворюються з полі ненасичених жирних кислот, їхнім основним попередником є арахідонова кислота. Це ліпідні молекули, що зв'язуються з рецепторами на поверхні клітини. Ця група включає такі сполуки, як простагландини, лейкотрієни, тромбоксани та простациклін. Гістамін- це декарбоксільована похідна гістидину, молекула, що діє як нейротрансмітер у центральній та периферичній нервовій системі, медіатор імунної відповіді та регулятор процесів травлення. Молекула гістаміну зв'язується з одним із своїх рецепторів на поверхні клітини та індукує відповідь через дію G-білків.

Гази як сигнальні молекули включають оксид азоту, сірководень, моно оксид вуглецю. Оксид азоту є сигнальною молекулою з дуже коротким періодом напіврозпаду, синтезуються з аргініну за участю ферменту синтази оксиду азоту. Оксид азоту може дифундувати через плазматичну мембрану, але його молекула не зв'язується з рецептором. Основна функція оксиду азоту полягає у регулюванні діяльності внутрішніх ферментів. Одним із найбільш наочних виявів фізіологічної дії оксиду азоту є розширення кровоносних судин.

Рецептори сигнальних молекул забезпечують передачу інформації від сигнальної молекули до внутрішньоклітинних мішеней.

Відомо два основних типи передачі інформації від сигнальних молекул до клітин-мішеней. Так, ліпофільні сигнальні молекули, до яких належать стероїдні гормони, тироксин і ретиноева кислота, вільно проникають через плазматичну мембрану всередину клітини, де взаємодіють з високо специфічними рецепторами. Гормон-рецепторний комплекс у формі димера зв'язується в ядрі з хроматином та ініціює транскрипцію певних генів.

Гідрофільні сигнальні молекули-похідні амінокислот, пептидні і білкові гормони не здатні проникати через плазматичну мембрану, а зв'язуються зі специфічними рецепторами на зовнішній поверхні останньої.

### Механізм дії ліпофільних сигнальних молекул

У крові ліпофільні гормони зазвичай бувають зв'язані з транспортними білками крові. Однак через плазматичну мембрану проникає лише вільний гормон. У цитоплазмі або в клітинному ядрі гормон взаємодіє зі специфічним рецептором. Рецептори гормонів належать до групи рідкісних білків. Зв'язування гормону спричиняє конфірмаційну перебудову молекули рецепторного білка, сполученого з іншими білками, дисоціацію зі звільненням від білків-інгібіторів, зокрема від білка теплового шоку, та утворення димерів, що характеризуються підвищеною спорідненістю до ДНК.

### Рецептори ліпофільних гормонів

Рецептори ліпофільних сигнальних молекул мають значний ступінь подібності, тому що належать до однієї родини білків. Молекула рецепторного білка включає декілька доменів, що мають різні розміри і виконують різні функції. У молекулі є регуляторний і ДНК-зв'язувальний домени, а також невеликий сайт специфічний і гормонзв'язувальний домени. Найбільший ступінь гомології між рецепторами спостерігається в області ДНКзв'язувального домену.

Методами хімічного синтезу отримують речовини, що ідентичні гормонам, але мають властивість зв'язуватися з рецепторами. Синтетичні ліганди, що викликають ефект, подібний до дії природних гормонів, отримали назву агоністів гормонів.

### Механізм дії гідрофільних сигнальних молекул

Рецептори гідрофільних сигнальних молекул-це інтегральні мембранні білки, які зв'язують сигнальні речовини на зовнішній стороні плазматичної мембрани і за рахунок зміни своєї просторової структури генерують новий сигнал на внутрішній стороні мембрани. Молекули- месенджери підсилюють клітинну відповідь на дію гормону. Розрізняють 3 типи рецепторів.

Рецептори першого типу є білками, що мають один трансмембранний поліпептидний ланцюг. Це ферменти, активний центр яких розташований на внутрішній стороні мембрани. До рецепторів цього типу належать рецептори інсуліну, факторів росту і цитокінів.

Рецептори другого типу-це іонні канали. Ці рецептори є олігомерними мембранними білками, що утворюють ліганд-активованій іонний канал. З використанням цього механізму реалізується дія нейромедіаторів, таких як ацетилхолін та гамма-аміномасляна кислота.

Рецептори третього типу сполучені з ГТФ-зв'язуваними білками. Функція цих білків-ефекторів полягає у зміні концентрації іонів.

Таким чином, зв'язування сигнальної речовини з мембранним рецептором спричиняє один з трьох варіантів внутрішньоклітинної відповіді: рецепторні тирозинкінази активують внутрішньоклітинні протеїнкінази, активація лігандактивованих іонних каналів веде до зміни концентрації іонів, активація рецепторів, сполучених з ГТФ-зв'язувальними білками, індукує синтез молекулпосередників, вторинних месенджерів. Усі три системи передачі сигнали взаємозв'язані.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Стероїдні гормони регулюють клітинний цикл шляхом:

1. Активації транскрипційних факторів.
2. Зміни експресії рецепторів
3. Реорганізації мембранних рецепторів.
4. Втрату міжклітинних контактів.
5. Активації мембранних рецепторів.

2. Для рецепторів характерною є специфічність до:

1. Локалізації.
2. Лігандів.
3. Гормонів.
4. Медіаторів.

5. Іонів.

**3.** Серед наведених білкових комплексів роль рецепторів (акцепторів ліганда) у клітинній регуляції не виконують:

1. Іонні канали.
2. В. Міжклітинні контакти.
3. Фактори транскрипції.
4. Циклічні нуклеотиди (цАМФ, цГМФ).
5. G-білки.

**4.** Для рецепторів характерною є:

1. Чутливість до гормонів.
2. Специфічність до ліганда.
3. Чутливість до антагоністів.
4. Специфічність до агоністів.
5. Регуляція клітинного циклу.

**5.** Які з наведених молекул не залучені до вторинних посередників у клітинній відповіді:

1. Циклічні нуклеотиди (цАМФ, цГМФ).
2. Іони кальцію.
3. Метаболіти фосфотидилінозитулу.
4. G-білки.
5. Ефіри холестеролу.

6. Для системи клітинної рецепції і трансдукції, опосередкованої мембранними рецепторами, не є обов'язковими:

1. Взаємодія рецептора з сигнальною молекулою (лігандом).
2. Активацію мембранного ферменту, відповідального за утворення вторинного посередника.
3. Утворення вторинного посередника (цАМФ, цГМФ, [іонів кальцію](#), тощо).
4. Активацію вторинного посередника
5. Збільшення швидкості транскрипції генів-мішеней.

**Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

**Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ЦИТОПРОТЕКЦІЇ. 1. Актуальність**

**теми** Цитопротекція - це захист клітини від несприятливих факторів.

На клітину впливають різноманітні стресові фактори: підвищення температури, пригнічення енергетичного обміну, зараження вірусами, нестача кисню або глюкози, пошкодження окисниками, хімічними препаратами, важкими металами тощо.

Усі клітини на дію стресуючих агентів відповідають стереотипною реакцією, що охоплює ядерний апарат та компоненти цитоплазми. В основі цієї реакції лежить різка зміна характеру експресії генів, що проявляється, у першу чергу, посиленням синтезу особливої групи захисних стресорних білків при пригніченні продукції інших.

Стресорні білки - білки теплового шоку, або hsp (від англ. heatshockproteins) - діють на рівні ядра та окремих компонентів цитоплазми та виконують роль молекулярних супутників, забезпечуючи збирання, підтримку нативної конформації інших білків, їх взаємодію між собою та направлений транспорт. Вони попереджають агрегацію білків та їх подальше пошкодження в умовах порушеного метаболізму клітини, сприяють розбиранню та розщепленню білкових агрегатів, що виникли. Значну роль в утилізації аномальних білкових молекул грають протеасоми.

Одним із найбільш поширених пошкоджуючих факторів щодо клітини є поява реактивних форм кисню (вільних радикалів та пероксидів), які здатні викликати порушення структури та функціонування ліпідів, білків та ДНК. Найбільш поширеним наслідком дії оксидативних агентів є розвиток т.зв, перекисного окиснення ліпідів - вільнорадикального окиснення жирних кислот мембран клітини. Існує система захисту клітини від активних форм кисню: механізми попередження накопичення відновників; ферменти, що знижують внутрішньоклітинну концентрацію кисню; системи, що елімінують мітохондрії та клітини, що стали суперпродуцентами вільних радикалів. Ключову роль у таких реакціях клітини грають мітохондрії та пероксисоми.

### **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та оцінити роль структурних компонентів клітини у реакціях цитопротекції.

Знати. Основні механізми цитопротекції, роль стресорних білків, функції мітохондрій та пероксисом та їх значення у адаптивних реакціях клітини, суть оксидативних реакцій. **Вміти.**

1. Визначати в мікропрепаратах мітохондрії, пероксисоми.
2. Ідентифікувати електронні мікрофотографії.

3. Вміти розрізняти на гістологічних препаратах клітину в умовах оксидативного стресу.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.**

Студенти повинні знати з курсів фізіології, біології, гістології, біохімії загальну організацію еукаріотичної клітини та її складових частин, фізикохімічний склад та властивості цитолемми і цитоплазми, будову та функції органел, процеси адаптації організму, інтерпретувати поняття стрес, стресові фактори, вільні радикали.

Після аудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен інтерпретувати поняття процитопротекторні системи, стресорні білки, механізми індукування їх синтезу, низькомолекулярні протектори, антиоксидантну систему, розуміти роль сигнальних систем у реалізації стресових реакцій, значення пероксисом та мітохондрій в реакціях адаптації.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Поняття про стрес, стресові фактори в клітині.
  2. Специфічні та неспецифічні реакції клітини на стрес.
  3. Роль сигнальних систем у реалізації стресових реакцій.
  4. Стресорні білки: механізми індукування синтезу, основні функції.
  5. Хімічний склад та властивості пероксисомальних мембран.
  6. Ферменти пероксисомального матриксу.
  7. Біологічна роль пероксисом. Пероксисомальне дихання.
  8. Зв'язок пероксисом з мітохондріями та пластидами.
  9. Будова мітохондрій, їхня форма, розмір, кількість та локалізація в клітині.
  10. Хімічний склад, молекулярна організація зовнішньої та внутрішньої мітохондріальних мембран.
  11. Активні форми кисню, механізм утворення, функції.
  12. Перекисне окислення ліпідів.
  13. Поняття про антиоксидантну систему клітини.
  14. Компоненти антиоксидантної системи, їх характеристика.
  15. Фактори клітинного захисту.
  16. Оксидативний стрес, роль активних форм кисню в його розвитку.
- Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**



1. Що таке стрес?
2. Які стресорні фактори ви знаєте?
3. У чому суть поняття цитопротекції?
4. Що таке неспецифічна реакція клітини на стрес?
5. Що таке адаптаційна реакція клітини?
6. Яка роль плазматичної мембрани в регуляції стресових реакцій?
7. Що таке стресорні білки?
8. Охарактеризуйте механізми індукції синтезу стресорних білків, їх основні функції.
9. Дайте морфогістологічну характеристику пероксисомам.
10. Назвіть ферменти пероксисомального матриксу.
11. Опишіть будову та функції мітохондрій.
12. Що таке вільні радикали?
13. Які основні механізми утворення активних форм кисню?
14. Що таке перекисне окислення ліпідів?
15. Охарактеризуйте антиоксидантну систему клітини.
16. Що таке оксидативний стрес?
17. Зміни в яких органелах на гістологічному препараті свідчать про оксидативний стрес в клітині? 18. Які ви знаєте природні антиоксиданти?

### **Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ЦИТОПРОТЕКЦІ.**

**Джерела активних форм кисню (АФК) в організмі.** В організмі є ферменти, які каталізують прямі реакції між своїми субстратами і  $O_2$ . Внесок таких реакцій в загальне споживання кисню в організмі невеликий. Основна частка кисню споживається в мітохондріальній системі, що дає енергію клітинам у вигляді АТФ. Ці реакції включені в різні шляхи біосинтезу, розпаду (знешкодження), в метаболізм ароматичних з'єднань, стероїдів. До таких ферментів відносяться флавопротеїдні оксидази. Окислення таких речовин, як ксантин, гіпоксантин, L- і D-амінокислоти відбувається коротким шляхом. Атоми водню від цих сполук за допомогою флавинових коферментів переносяться безпосередньо на молекулярний кисень, минаючи систему цитохромів і цитохромоксидази. Кінцевим продуктом окислення в цих випадках є не вода, а перекис водню. У балансі тканинного дихання процеси, які закінчуються утворенням води,

складають 93-95%, а закінчуються утворенням перекису водню - тільки 5-7%. Утвориться  $H_2O_2$  може розкладатися каталазою або використовуватися в реакціях, що каталізуються пероксидазою. Майже у половини осіб, які страждають вродженою акаталазією, не спостерігається ніяких патологічних симптомів. Це свідчить про те, що не тільки каталаза регулює концентрацію  $H_2O_2$  в організмі, але і пероксидаза. Ферменти, що беруть участь у метаболізмі  $H_2O_2$ , в значній кількості містяться в таких клітинних (печінки, нирок) органелах, як пероксисоми. У них  $H_2O_2$  утворює прості самоокислюючі флавопротеїди - ферменти уратоксидаза, оксидаза D-амінокислот, оксидаза аоксикислот, а каталаза (в клітинах печінки вона становить близько 40% загальної кількості пероксисомного білка) руйнує її. Перекис водню утворюється в реакціях за участю флавозаліозопротеїдів, оксидаз, які містять мідь, ферментів, що містять молібден (ксантиндегідрогеназа, ксантиноксидаза, альдегідоксидаза). До дегідрогеназ, які за допомогою флавопротеїдів переносять водень на молекулярний кисень з утворенням  $H_2O_2$ , відносяться моноаміно-, діаміно-, гліцин-, глікольоксидази. Дія ферментів групи монооксигеназ (гідроксилаз), зокрема флавопротеїдних, включає послідовні стадії, в яких відновник переводить флавін в дігідроформу, відновлює  $O_2$  до  $H_2O_2$ , потім ферментфлавінпероксидний комплекс гідроксидує субстрат. До групи монооксигеназ (гідроксилаз) відносять ферменти, які названі цитохромами P-450. Дизельні (в мембранах ендоплазматичної сітки клітин печінки) піддаються різні продукти метаболізму, чужорідні сполуки. Проміжним продуктом цих реакцій є супероксидний радикал  $O_2^-$ . Він утворюється в процесі реакцій, що каталізують діоксигенази (частіше каталізують розрив подвійного зв'язку в ароматичному кільці). Утворення  $O_2^-$  і  $H_2O_2$  відбувається при мимовільному окисленні гемоглобіну, ферредоксинів, відновлених цитохромом b5 гідрокінонів, тетрагідроптериднів, адреналіну. Утворення активних форм кисню каталізують іони заліза. АФК постійно виробляється при взаємодії  $O_2$  з ФМН або ФАД (флавіновими коферментами), які є в дегідрогенази, оксидази, монооксигенази. Активною групою обох коферментів є флавін (ізоаллоксазін), що має пов'язану систему з трьох кілець, яка може при відновленні приймати два електрона і два протона. Утворюється  $O_2^-$  в мітохондріальному дихальному ланцюгу в QH2цитохром-c-редуктазному комплексі (в дихальному ланцюгу є флавінові коферменти), а також в нейтрофільних лейкоцитах і макрофагах, в яких активні форми кисню використовуються для знищення фагоцитованих мікроорганізмів. А. Ленинджер (1985) зазначає, що в мітохондріях в ланцюзі перенесення електронів можливе неповне відновлення кисню: в разі приєднання тільки двох електронів утворюється перекис водню ( $H_2O_2$ ), одного - супероксидний радикал ( $O_2^-$ ). Відновлення  $O_2$  цитохром-соксидазою протікає без накопичення АФК,

так як фермент не звільняє проміжні продукти в середу (Я. Кольман, К.Г. Рем, 2000). Протягом нормального аеробного метаболізму 1-2% всіх електронів, що рухаються по мітохондріальному дихальному ланцюгу, перетворюються в супероксид або трансформуються в перекис водню (A. Boveris et al., 1972). Супероксид утворюється і в інших електронно-транспортних клітинних системах. Кожна клітина людського організму продукує 1010 молекул (0,15 моля) супероксида на добу (B.N. Ames et al., 1993) або близько 1,75 кг на рік. Наведені дані свідчать, що утворення активних форм кисню в клітинах є нормальним фізіологічним явищем, заперечують випадковість цієї події (так званої втрати кисню).

Таким чином, представлені вище відомості показують, що утворення активних форм кисню може відбуватися: в процесі перенесення електронів в мітохондріальному дихальному ланцюгу; в реакціях, які каталізуються оксидазами (утворюється перекис водню), в тому числі в вільнорадикальних процесах, що відбуваються в фагоцитах; в реакціях мікросомального окислення при знешкодженні речовин за участю цитохрому P-450; в реакціях самовільного (неферментативного) окислення речовин (гемоглобіну, ферредоксинів, адреналіну і ін.); в біологічних системах з наявністю іонів металів зі змінною валентністю і, перш за все, заліза (вільних атомів, так званих внегемових). Вільні радикали можуть ініціювати перекисне окислення поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), що грає істотну роль в багатьох реакціях обміну, формуванні структури клітини і, зокрема, мембран. Виникаючі перекиси ліпідів краще розчиняються у воді, ніж ПНЖК, з яких вони утворюються, і тому легше вимиваються з мембран, сприяючи самооновленню мембранних структур. Це, на думку І.В. Савицького (1982), створює сприятливі умови для функціонування ферментних систем в мембранах. Перекиси ліпідів необхідні для біосинтезу ейкозаноїдів (простагландинів, простагліну, тромбоксанов, лейкотрієнів), прогестерону. Вони беруть участь в гідроксилюванні холестерину (зокрема, при утворенні кортикостероїдів).

Як це було показано нами (В.К. Казимирко, В.І. Мальцев, В.Ю. Бутиліна і ін., 2004) інтенсифікація вільнорадикальних процесів, перекисного окислення ПНЖК спостерігається при розвитку загального неспецифічного адаптаційного синдрому (стресу), тобто, практично при більшості гострих захворювань і станів, загостренні хронічних захворювань, інтоксикаціях, опіках, травмах, операціях і т. п. В основі біологічної доцільності цієї інтенсифікації лежить посилення в виникаючих екстремальних умовах синтезу ейкозаноїдів, поновлення мембран, детоксикаційних (знешкоджуючих) процесів. Накопичення АФК, перекисів в значних кількостях (як це спостерігається при дії радіації, ультрафіолетового

випромінювання, гіпербаричної оксигенації, інтоксикаціях, в тому числі алкоголем) може супроводжуватися цілим рядом негативних змін:

- порушенням жидкокристаллической структури ліпопротеїдів мембран; • зниженням міцності біологічних мембран: руйнуванням мембран, набуханням і руйнуванням мітохондрій;
- структурно-функціональними порушеннями ферментних систем дихання; • окисленням сульфгідрильних груп глюкозо-6-фосфатдегідрогенази, гліцеральдегідфосфатдегідрогенази, сукцинатдегідрогенази та ін.;
- ослабленням біосинтезу макроергічних сполук (АТФ);
- дезорганізацією транспортних механізмів переносу іонів ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  і ін.), Різних метаболітів між цитозолем, мітохондріями і рибосомами;
- гальмуванням процесів біосинтезу білків, нуклеїнових кислот, інших сполук;
- пошкодженням (розривом) лізосом з виходом гідролітичних ферментів; • руйнуванням мембран еритроцитів, ослабленням процесів дихання, розвитком гемолізу;
- накопиченням (в результаті порушення окисно-відновних процесів) продуктів проміжного обміну, в тому числі молочної кислоти, окси-, кетокислот, і розвитком ацидозу;
- інактивацією глутатіону, ліпоєвої кислоти, тощо.

**Антиоксидантна система.** Пошкодуючому ефекту ВР, АФК протистоїть система противоокиснюючого захисту, головною дійовою ланкою якої є антиоксиданти - з'єднання, здатні гальмувати, зменшувати інтенсивність вільнорадикального окислення (ВРО), нейтралізовувати ВР шляхом обміну свого атома водню (в більшості випадків) на кисень вільних радикалів. У виведенні ВР і радикальних форм антиоксидантів грають роль системи природної детоксикації. Антиоксиданти можуть бути природного (біоантиоксидант) і синтетичного походження. Речовини цієї групи мають рухливий атом водню і тому реагують з вільними радикалами, а також каталізаторами вільнорадикального окислення і, перш за все, з іонами металів змінної валентності. Рухливість атома водню обумовлена нестійким зв'язком з атомами вуглецю (С-Н) або сірки (S-H). В результаті взаємодії виникають малоактивні радикали самого антиоксиданту (вони не здатні до продовження ланцюга), гідроперекиси розкладаються без дисоціації на активні радикали (під дією сірковмісних сполук), утворюються комплекси з металами змінної валентності. На думку дослідників (П.Г. Богач і співавт., 1981; Н.Є. Кучеренко, А.Н. Васильєв, 1985) вільні радикали антиоксидантів, що утворилися, малоактивні і виводяться з організму у вигляді

молекулярних сполук - продуктів взаємодії з іншими антиоксидантами (токоферолами, хинонами, вітамінами групи К, сірковмістними сполуками). Ряд антиоксидантів не обриває, а уповільнює продовження ланцюга, тобто, має пролонговану дію. Незважаючи на малу активність радикалів антиоксидантів, їх накопичення в клітинах небажано. Антиоксиданти можуть знешкоджувати вільні радикали ще до розвитку ефекту пошкодження біомолекул.

Антиоксидантний захист спрямован проти всіх видів радикалів, що утворюються в організмі (В. Frei et al., 1988; NI Krinsky, 1988; R. Stocker, В. Frei, 1991; KL Retsky et al., 1993; В. Frei, JM Gaziano , 1993; В. Frei, 1994). Жиророзчинні біоантиоксиданти

(фосфоліпіди, токоферолі, вітамін А, каротиноїди, убіхінон, вітаміни групи К, стероїдні гормони) здійснюють свою захисну функцію в біологічних мембранах, водорозчинні (аскорбінова кислота, лимонна, нікотинова, сірковмісні сполуки - цистеїн, гомоцистеїн, ліпоєва кислота, бензойна, церулоплазмін, фенольні сполуки - поліфеноли, флавоноїди, трансферин, лактоферин, альбумін, сечовина, сечова кислота) - в цитоплазмі клітин, міжклітинній рідині, плазмі крові, лімфі. Захист від шкідливої дії АФК, ВР здійснюється на всіх рівнях організації: від клітинних мембран до організму в цілому.

## **Мітохондрії**

*Мітохондрії* - енергетична система клітини, органели синтезу АТФ. Їх основна функція пов'язана з окисненням органічних сполук і використанням звільнених при розпаді цих сполук енергії для синтезу молекул АТФ. Виходячи з цього, мітохондрії часто називають енергетичними станціями клітини, або органелами клітинного дихання.

Термін «мітохондрія» був введений Бенда в 1897 р для позначення зернистих і нитчастих структур в цитоплазмі різних клітин. Мітохондрії можна спостерігати в живих клітинах, так як вони мають досить високу щільність. У живих клітинах мітохондрії можуть переміщатися, зливатися одна з одною, ділитися.

Форма і розміри мітохондрій тварин клітин різноманітні, але в середньому товщина їх близько 0,5 мкм, а довжина - від 1 до 10 мкм. Підрахунки показують, що кількість їх в клітинах сильно варіює - від одиничних елементів до сотень. Так, в клітці печінки вони становлять понад 20% загального обсягу цитоплазми і містять близько 30-35% загальної кількості білка в клітині. Площа поверхні всіх мітохондрій печінкової клітини в 4-5 разів більше поверхні її плазматичної мембрани.

У багатьох випадках окремі мітохондрії можуть мати гігантські розміри і представляти собою розгалужену мережу - мітохондріальний ретикулум. Так,

наприклад, в скелетних м'язах мітохондріальний ретикулум представлений безліччю розгалужених і гігантських мітохондріальних тяжів. Гігантські розгалужені мітохондрії зустрічаються в клітинах проксимальних відділів нефронів тощо.

Зазвичай мітохондрії скупчуються поблизу тих ділянок цитоплазми, де виникає потреба в АТФ. Так, в серцевому м'язі мітохондрії знаходяться поблизу міофібрил. У сперматозоїдах мітохондрії утворюють спіральний футляр навколо осі джгутика і т.д. Збільшення числа мітохондрій в клітинах відбувається шляхом ділення, або брунькування, вихідних мітохондрій. Мітохондрії обмежені двома мембранами товщиною близько 7 нм. *Зовнішня мітохондріальна мембрана* (membrana mitochondrialis externa) відокремлює їх від гіалоплазми. Зазвичай вона має рівні контури і замкнута, так що є мембранний мішок. Зовнішню мембрану від внутрішньої відокремлює межмембранне простір шириною близько 10-20 нм. *Внутрішня мітохондріальна мембрана* (membrana mitochondrialis interna) обмежує власне внутрішнє вміст мітохондрії, її *матрикс* (Matrix mitochondrialis). Характерною рисою внутрішніх мембран мітохондрій є їх здатність утворювати численні випинання всередину мітохондрій. Такі випинання найчастіше мають вигляд плоских гребенів, або *крист* (crista).

Матрикс мітохондрій має тонкозернисту будову, в ньому іноді виявляються тонкі нитки (товщиною близько 2-3 нм) і гранули розміром близько 15-20 нм. Нитки матриксу мітохондрій є молекули ДНК, а дрібні гранули - мітохондріальні рибосоми.

Основною функцією мітохондрій є синтез АТФ, що відбувається в результаті процесів окислення органічних субстратів і фосфорилування АДФ. Початкові етапи цих складних процесів відбуваються в гіалоплазмі. Тут відбувається первинне окислення субстратів (наприклад, цукрів) до піровиноградної кислоти (пірувату) з одночасним синтезом невеликої кількості АТФ. Ці процеси відбуваються під час відсутності кисню (анаеробне окислення, гліколіз). Всі наступні етапи вироблення енергії - аеробне окислення і синтез основної маси АТФ - здійснюються зі споживанням кисню і локалізуються всередині мітохондрій. При цьому відбувається подальше окислення пірувату та інших субстратів енергетичного обміну з виділенням CO<sub>2</sub> і перенесенням протонів на їх акцептори. Ці реакції здійснюються за допомогою ряду ферментів так званого циклу трикарбонових кислот, які локалізовані в матриксі мітохондрії. У мембранах крист мітохондрії розташовуються системи подальшого перенесення електронів і сполученого з ним фосфорилування АДФ (окисне фосфорилування). При цьому відбувається перенесення електронів від одного білка-акцептора електронів до іншого і, нарешті, зв'язування їх з киснем, внаслідок чого утворюється вода. Одночасно з цим частина енергії, що

виділяється при такому окисненні в ланцюзі перенесення електронів, запасається у вигляді макроергічного зв'язку при фосфорилуванні АДФ, що призводить до утворення великої кількості молекул АТФ - основного внутрішньоклітинного енергетичного еквівалента. Саме на мембранах крист мітохондрії відбувається процес окисного фосфорилування за допомогою розташованих тут білків ланцюга окислення і ферменту фосфорилування АДФ, АТФ-синтетази. Виявлено, що в матриксі мітохондрії локалізується автономна система мітохондріального білкового синтезу. Вона представлена молекулами ДНК, вільними від гістонів, що зближує їх з ДНК бактеріальних клітин. На цих ДНК відбувається синтез молекул РНК різних типів: інформаційних, трансферних (транспортних) і рибосомних. У матриксі мітохондрій спостерігається утворення рибосом, відмінних від рибосом цитоплазми. Ці рибосоми беруть участь в синтезі ряду мітохондріальних білків, які не кодуються ядром. Однак така система білкового синтезу не забезпечує всіх функцій мітохондрії, тому автономію мітохондрій можна вважати обмеженою, відносною. Малі розміри молекул мітохондріальних ДНК не можуть визначити синтез усіх білків мітохондрій. Показано, що переважна більшість білків мітохондрій знаходиться під генетичним контролем клітинного ядра і синтезується в цитоплазмі. Мітохондріальна ДНК кодує лише 13 мітохондріальних білків, які локалізовані в мембранах і являють собою структурні білки, відповідальні за правильну інтеграцію в мітохондріальних мембранах окремих функціональних білкових комплексів.

Мітохондрії в клітинах можуть збільшуватися в розмірах і числі. В останньому випадку відбувається розподіл перетяжкою або фрагментація вихідних великих мітохондрій на більш дрібні, які в свою чергу можуть рости і знову ділитися.

Мітохондрії дуже чутливі до змін проникності мембран, що може призводити до їх оборотного набухання.

#### *Функції мітохондрій:*

Мітохондрії виконують в клітині безліч функцій: окислення в циклі Кребса, транспорт електронів, хеміосмотичне сполучення, фосфорилування АДФ, сполучення окислення і фосфорилування, функцію контролю внутрішньоклітинної концентрації кальцію, синтез білків, утворення тепла. Велика роль мітохондрій у програмованій (регульованій) загибелі клітин.

**Окислення в циклі Кребса.** На відміну від анаеробного гліколізу, в ході якого з однієї молекули глюкози утворюється дві молекули пірувату, цикл Кребса вимагає присутності  $O_2$ . Гліколіз протікає в цитоплазмі, і утворюється піруват надходить за допомогою переносника пірувату в мітохондрії в обмін на ОН Матрикс мітохондрій містить ферменти, що окислюють піруват і жирні кислоти

до ацетил-КоА, і ферменти, що окислюють ацетил-КоА до  $\text{CO}_2$ . Кінцеві продукти циклу трикарбонних кислот ( $\text{CO}_2$ , що виходить з клітки, і НАДН) - джерело електронів, які переносяться дихальним ланцюгом.

**Транспорт електронів.** Електрони переміщаються по дихальному ланцюгу, локалізованому у внутрішній мембрані і містить чотири великих ферментних комплексу (переважно нітохроми) ланцюжка транспорту електронів.

**Хеміосмотичне сполучення.** Сполучення переносу електронів і синтезу АТФ забезпечує протонний градієнт. Внутрішня мембрана не проникна для аніонів та катіонів. Але при проходженні електронів по дихальному ланцюгу іони  $\text{H}^+$  відкачуються з матриксу в міжмембранний простір. Енергія електрохімічного протонного градієнта використовується для синтезу АТФ і транспорту метаболітів і неорганічних іонів в матрикс.

**Фосфорилування АДФ.** Крісти мітохондрій містять АТФ-синтетазу, сполучаючий окислення в циклі Кребса і фосфорилування АДФ до АТФ. АТФ синтезується при зворотному току протонів в матрикс через канал в АТФсинтетуючому комплексі.

**Сполучення окислення і фосфорилування.** В результаті сполучення цих процесів енергія, що звільняється при окисленні субстратів, зберігається в макроергічних зв'язках АТФ. Звільнення енергії, запасеної в АТФ, в подальшому забезпечує виконання численних функцій клітин (наприклад, м'язове скорочення, рухливість джгутика сперматозоїда, викачування  $\text{H}^+$  з парієтальних клітин в залозах шлунка для підтримки кислого середовища). Ефективність окисного фосфорилування в мітохондріях вище ефективності гліколізу в цитоплазмі. З однієї молекули глюкози в першому випадку утворюється 38 молекул АТФ, а в другому - тільки дві.

**Теплопродукція.** Природний механізм роз'єднання окисного фосфорилування функціонує в клітинах бурого жиру. У цих клітинах мітохондрії мають атипичну структуру (зменшений їх обсяг, збільшена щільність матриксу, розширений міжмембранний простір) - конденсовані мітохондрії. Такі мітохондрії можуть посилено захоплювати воду і набухати у відповідь на тироксин, збільшення концентрації  $\text{Ca}^{2+}$  в цитоплазмі, при цьому посилюється роз'єднання окисного фосфорилування, і відбувається виділення тепла. Ці процеси забезпечує спеціальний роз'єднувальний білок термогенін. Норадреналін з симпатичного відділу вегетативної нервової системи підсилює експресію роз'єднання білка і стимулює теплопродукцію.

**Контроль внутрішньоклітинної концентрації кальцію** - одна з важливих функцій мітохондрій (депо кальцію).



**Синтез білків** здійснюють мітохондріальні рибосоми.

**Апоптоз.** Мітохондрії грають важливу роль в регульованій (програмованій) загибелі клітин - апоптоз, виділяючи в цитозоль чинники, що підвищують ймовірність загибелі клітини. Одним з них є цитохром с - білок, який переносить електрони між білковими комплексами у внутрішній мембрані мітохондрій. Виділяючись з мітохондрій, цитохром с включається до складу апоптосоми, активує каспази (протеази), які здійснюють деградацію безлічі клітин.

## **Пероксисоми**

Пероксисоми (peroxysome) - невеликі (розміром 0,3-1,5 мкм) овальної форми тільця, обмежені мембраною, що містять гранулярний матрикс, в центрі якого часто видно кристалоподібні структури, що складаються з фібрил і трубок (серцевина). Пероксисоми особливо характерні для клітин печінки, нирок. У фракції пероксисом виявляються ферменти окислення амінокислот, при роботі яких утворюється перекис водню, а також виявляється фермент каталаза, що руйнує її. Каталаза пероксисом грає важливу захисну роль, так як  $H_2O_2$  є токсичною речовиною для клітини.

У складі мембрани органели знаходяться специфічні для пероксисом білки - пероксін, а в матриксі - матричні білки, в т.ч. більше 40 ферментів (наприклад, каталаза і пероксидаза), каталізують анаболічні (біосинтез жовчних кислот) і катаболічні ([ $\beta$ -окислення довгих ланцюгів жирних кислот,  $H_2O_2$ -залежне дихання, деградація ксенобіотиків) процеси. Всі компоненти пероксисом надходять з цитозоллю. Тривалість життя пероксисом - 5-6 діб. Нові органели виникають з попередніх шляхом їх поділу. Пероксисоми збільшуються в розмірах у міру надходження в них білків з цитозоллю, і від них відокремлюються нові пероксисоми. Дефекти біогенезу пероксисом призводять до розвитку фатальних хвороб накопичення.

Таким чином, одномембранні органели клітини, складові вакуолярної системи, забезпечують синтез і транспорт внутрішньоклітинних біополімерів, продуктів секреції, що виводяться з клітини, чим супроводжує біосинтез всіх мембран цієї системи. Лізосоми і пероксисоми беруть участь в деградації екзогенних і ендогенних субстратів клітини.

### **3.3.2. Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Одним з механізмів ушкодження кардіоміоцитів при ішемії міокарда є активація перекисного окислення ліпідів. Цей процес стимулюється внаслідок підвищення вмісту в міокарді таких речовин:

- A. Катехоламінів
- B. АТФ
- C. Глютатіонпероксидази
- D. Супероксиддисмутази
- E. Вільних жирних кислот

2. У пацієнта, що перебував у зоні радіаційного ураження, в крові збільшилась концентрація малонового діальдегіду, гідропероксидів. Причиною даних змін могло бути:

- A. Збільшення в організмі кисневих радикалів і активація перекисного окиснення ліпідів
- B. Збільшення кетонових тіл
- C. Збільшення молочної кислоти
- D. Збільшення холестерину
- E. Зменшення білків крові

3. Вивчаючи електронограми клітин печінки щура, студенти на одній з них побачили структури овальної форми, двомембранні, внутрішня мембрана яких утворює кристи Назвітьці органели.

- A. Пероксисоми
- B. Мітохондрії
- C. Ядро
- D. Ендоплазматична сітка
- E. Лізосоми

4. На електронномікроскопічній фотографії епітеліальної клітини чітко можна визначити органели, які в основі своєї будови мають мембрани. Які органели з перелічених органел можна віднести до мембранних утворень?

- A. Проміжні філаменти
- B. Рибосоми, проміжні філаменти
- C. Пероксисоми
- D. Клітинний центр
- E. Мікрофіламенти

5. Антиоксидантні властивості жиророзчинних вітамінів визначаються:

- A. Здатністю знешкоджувати активні форми кисню і „вільні радикали”
- B. Регулюванням проникності мембран
- C. Наявність специфічних рецепторів у мембранах
- D. У сприянні диференціації клітин
- E. Здатністю утворювати активні форми кисню

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

**Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: МІТОЗ ТА МЕЙОЗ.**

### **1. Актуальність теми.**

Розмноження клітини слугує основою відтворення й росту організмів та є необхідною умовою диференціації клітини. Вивчення основних способів розмноження клітини й механізмів цих процесів та їх регуляції необхідно для розуміння закономірностей еволюції організмів, формотворчих процесів, перебудови тканин протягом індивідуального розвитку та за умови регенерації. Репродукція клітини має велике значення для підтримки структурної цілісності організму.

У нормі існує два види розмноження клітин – мітоз та мейоз. Мітоз є формою відтворення статевих клітин.

З'ясування основних форм аномалій мітозу та мейозу є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти способи розмноження клітин – мітоз та мейоз у нормі та патології.

**Знати.** Основні фази мітозу та мейозу, їх особливості та відмінності. Функціональне значення розмноження соматичних та статевих клітин, кросинговер, неклітинні структури ядерного типу, регуляція мітозу та мейозу, можливі патологічні зміни під час мітозу та мейозу.

## **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному й субмікроскопічному рівні структурні частини ядра.
2. Ідентифікувати на субмікроскопічному рівні структурні компоненти сперматозоїда та ооцита.
3. Ідентифікувати на мікроскопічних препаратах основні фази мітозу та мейозу.
4. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні прояви фізіологічної дегенерації клітини ( каріопікноз, каріорексис).

## **Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

1. **Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин та будови ядра.

Розуміти хімічний склад хроматину, біосинтез білка. Мати уявлення про життєвий цикл клітини, способах ділення клітин. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати основні структурні елементи ядра, типи хроматину та його спосіб розміщення, будова та класифікації хромосом, ідіограму хромосом людини, принципи хромосомного аналізу, хромосомні аберації, клітинний цикл, види статевих клітин та їх основні відмінності. Вивчити процеси та молекулярні механізми реалізації генетичної інформації, роль ДНК та РНК у зберіганні та передачі спадкової інформації, суть реплікації та репарації ДНК, апоптоз та некроз.

## **Перелік основних пунктів теми.**

1. Типи поділу соматичних клітин: мітоз, амітоз.
2. Мітоз: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Біологічне значення.
3. Порушення мітозу. Соматичні мутації, їх роль у патології людини.

4. Ендомітоз, політенія.
5. Ріст клітин, фактори росту. Поняття про мітотичну активність тканин.
6. Мейоз та його біологічне значення.
7. Життя клітин поза організмом, клонування клітин. Значення методу культури тканин для біології та медицини.
8. Розмноження організмів, еволюція форм розмноження-безстатеве, статеве.
9. Статеві клітини, морфогенетична спеціалізація.
10. Мейоз. Механізми виникнення генетичної різноманітності гамет. Кросинговер. Порушення мейозу. Хромосомні мутації.
11. Регуляція мітозу - види, механізми.
12. Гормональна регуляція мейозу.
13. Експериментальне блокування мітозу та мейозу.

### **3. Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Які види поділу клітин і яка між ними різниця?
2. Які фази мітозу і які між ними відмінності?
3. Які можливі порушення мітозу?
4. Що таке соматичні мутації, їх види та роль?

5. Яка різниця між ендомітозом та політенією?
6. Які відомі фактори росту тканин?
7. Що таке мітотична активність тканин?
8. Яке значення культивування клітин та тканин для біології та медицини?
9. Яке функціональне значення кросинговеру?
10. Які види хромосомних мутацій?
11. Опишіть гаметогенез.
12. У чому полягає відмінність овогенезу та сперматогенезу.
13. Поясніть суть комбінаторики спадкового матеріалу.
14. Які хромосоми називають гомологічними?
15. Класифікуйте хромосоми за розміщенням центромери.
16. Які види та можливі механізми регуляція мітозу?
17. Які види та можливі механізми регуляція мітозу? 18. Яким чином можна блокувати проходження мітозу та мейозу?

## **Тема: МІТОЗ І МЕЙОЗ**

- 1. Мітоз** - це непрямий поділ клітин. Є основним способом поділу соматичних клітин. Процес мітозу має чотири послідовні стадії — профаза, метафаза, анафаза й телофаза.



## Стадії мітозу.

**Профаза** - до початку профазі клітина зазвичай округлюється, в'язкість її цитоплазми зростає. Морфологічно хромосоми помітні внаслідок спіралізації. У міру перебігу профазі хромосоми стають коротші і товстіші, спадковий матеріал щільно впаковується за довжиною. Оболонка клітини потовщується. Ядерна оболонка розчиняється, хромосоми переміщуються в центр клітини, утворюючи екваторіальну пластинку. Центріолі клітинного центру розходяться до полюсів, між ними формується веретено поділу. Генетична характеристика -  $2n4c$

**Метафаза** - морфологічно хромосоми впорядковано лежать в зоні екватора. У цей момент вони добре помітні. Надщеплення хромосом на хроматиди доходить до центромери (центральна перетяжка хромосом). Каріотип організму вивчають саме на препараті метафазної клітини. Генетична характеристика -  $2n4c$

**Анафаза** - це стадія повного роз'єднання сестринських хромосом і розходження їх до полюсів. Результатом є утворення двох груп хромосом. У перебігу анафазі важливу роль відіграють основні компоненти цитоскелета: мікротрубочки та мікрофіламенти. Генетична характеристика -  $4n4c$  (на полюсах по  $2n2c$ )

**Телофаза** - на другій стадії відбуваються процеси цитокінезу. Хромосоми деспіралізуються, навколо них концентрується ядерна речовина й формується ядерна оболонка. Генетична характеристика -  $4n4c$ . Цитотомія здійснюється утворенням внутрішньоклітинної пластинки в рослинних клітинах або утворенням борозни поділу у тваринних клітинах. У результаті останньої фази мітозу утворюються дві клітини, кожна з яких має повний диплоїдний набір:  $2n2c$  Біологічне значення мітозу полягає в точному розподілі генетичної інформації між дочірніми клітинами й у підтриманні сталості кількості хромосом

**2. Мейоз. Мейоз** - форма ядерного поділу, що супроводжується зменшенням кількості хромосом від диплоїдної ( $2n$ ) до гаплоїдної ( $n$ ). При цьому в материнській клітині відбувається одноразове подвоєння хромосом (реплікація ДНК, як під час мітозу), за яким ідуть два цикли клітинних і ядерних поділів (перший і другий поділ мейозу). Таким чином, одна диплоїдна клітина дає початок чотирьом гаплоїдним клітинам.

**Стадії мейозу. Профаза I** - це найбільш тривала і складна стадія мейозу. У ній розрізняють п'ять послідовних періодів.

1. *Лептотена* - стадія довгих, тонких, слабо спіралізованих хромосом. У цей час закінчується реплікація ДНК.

2. *Зиготена* - стадія попарного з'єднання гомологічних хромосом. Це явище називається кон'югацією.

3. *Пахітена* - стадія товстих ниток. Гомологічні хромосоми поєднані в пари - біваленти. У цей час хромосоми в процесі кон'югації переплітаються й відбувається обмін гомологічними ділянками хроматид - кросинговер (crossing-over - перехрест).

4. *Диплотена* - період, коли гомологічні хромосоми починають відштовхуватись одна від одної, але в ділянках кросинговеру залишаються з'єднаними.- період, у який відштовхування гомологічних хромосом триває. Безпосередньо після діакінезу ядерна оболонка руйнується.

**Метафаза I** - об'єднані попарно хромосоми розміщуються в центрі клітини, утворюючи екваторіальну пластинку. Хромосоми з'єднуються з полюсами випадковим чином, тому в анафазі щоразу виникає нова комбінація хромосом, а надалі утворюються й різні гамети. Генетична характеристика, як і раніше, -  $2n4c$ .

**Анафаза I** - у результаті цієї фази мейозу відбувається поділ хромосом на два гаплоїдні набори, що потрапляють у дочірні клітини. Причому, на відміну від мейозу, розходяться не хроматиди, а цілі хромосоми. Генетична характеристика клітини -  $2n4c$  (у цілому), на полюсах - по  $n2c$ .

**Телофаза I** - хромосоми розійшлися до протилежних полюсів. Їхня кількість стає вдвічі меншою, кожна складається з двох хроматид. Навколо хромосом концентрується ядерна речовина й утворюється ядерна оболонка. Далі відбувається поділ цитоплазми, аналогічний тому, що спостерігається під час мітозу. Генетична характеристика клітин, що утворилися, -  $n2c$ .

**Інтерфаза II** - головна особливість інтерфази другого поділу мейозу полягає у відсутності реплікації ДНК. Це спричиняє появу гаплоїдного набору хромосом у клітинах, що утворюються. Генетична характеристика -  $n2c$ .

**Профаза II** - у цій фазі руйнуються ядерця та ядерні мембрани, хромосоми коротшають і товщають. Центріолі переміщуються до протилежних полюсів клітини. Генетична характеристика -  $n2c$ .

**Метафаза II** - хромосоми розташовуються вздовж екватора клітини. Генетична характеристика -  $n2c$ .

**Анафаза II** - відбувається поділ центромер, хроматиди відокремлюються одна від одної й тепер називаються хромосомами, вони містять у цілому гаплоїдний набір генів. Генетична характеристика клітини -  $2n2c$  (у цілому), на полюсах —  $nc$ .

**Телофаза II** - дентична телофазі мітозу. Генетична характеристика клітин, що утворюються, -  $nc$

В організмів, що розмножуються статевим шляхом, у результаті мейозу утворюються гаплоїдні клітини, хромосомні набори яких зливаються, формуючи ди-плоїдний набір зиготи. Якби не було мейозу, злиття гамет вело б до подвоєння

кількості хромосом у кожному новому поколінні, народженому статевим шляхом. Отже, мейоз забезпечує збереження кількісної сталості генетичного матеріалу.

Мейоз створює також можливості для виникнення в гаметах нових комбінацій генів, що є причиною появи нових ознак у потомства. Цьому сприяють: 1. випадкове злиття яйцеклітини і сперматозоїда під час запліднення; 2. кросинговер у профазі першого поділу мейозу; 3. незалежне розходження гомологічних хромосом в анафазі першого поділу мейозу.

**2. Гаметогенез.** Процес утворення зрілих статевих клітин називається гаметогенезом: чоловічих - сперматогенезом, жіночих - овогенезом. Основою гаметогенезу є редукційний поділ - мейоз. В обох випадках процес має три фази: розмноження, зростання, дозрівання. У сперматогенезі виділяють ще четверту фазу - формування.

Сперматогенез починається в чоловічих статевих залозах після статевого дозрівання, утворення яйцеклітин у жінок починається ще до їхнього народження й завершується для кожної яйцеклітини після її запліднення. **Розвиток сперматозоїдів (сперматогенез).** Сперматозоїди утворюються в результаті послідовних клітинних поділів, що називаються сукупно сперматогенезом.

Процес утворення спермія триває приблизно 70 днів. **Фази сперматогенезу.**

**Розмноження.** У фазі розмноження відбувається поділ клітин зачаткового епітелію, у результаті чого утворюються численні сперматогонії.

**Ріст.** У фазі зростання сперматогонії збільшуються в розмірах і стають сперматоцитами першого порядку

**Дозрівання.** Під час дозрівання відбуваються два мейотичні поділи. Сперматоцити першого порядку в результаті першого поділу мейозу утворюють сперматоцити другого порядку. Потім відбувається другий поділ мейозу й формуються сперматиди.

**Формування.** Зі сперматид на стадії формування утворюються зрілі сперматозоїди

Овогенез - це процес утворення жіночих статевих клітин - яйцеклітин. Овогенез у людини починається у внутрішньоутробний період життя. **Фази овогенезу.**

**Розмноження.** Первинні статеві клітини багаторазово мітотично поділяються, утворюючи багато великих клітин, що називаються оогоніями.

**Ріст.** Овогонії збільшуються в розмірах, утворюють овоцити першого порядку, що залишаються на стадії профазі майже до овуляції (виходу яйцеклітини з яєчника).

**Дозрівання.** Перед овуляцією овоцит першого порядку здійснює перший поділ мейозу, утворюючи гаплоїдний овоцит другого порядку й так зване перше редукційне тільце ( $n/2c$ ). Воно зазвичай ділиться, утворюючи два інших редукційних тільця ( $nc$ ), що невдовзі гинуть. Другий поділ мейозу доходить лише до стадії метафази. Анафаза другого поділу починається тільки тоді, коли овоцит зливається зі сперматозоїдом. Після запліднення овоцит другого порядку закінчує мейоз, утворюючи велику клітину - яйце - і друге редукційне тільце ( $nc$ ), яке також гине. Редукційні тільця являють собою дрібні клітини, призначення яких полягає в підтримуванні гаплоїдного набору хромосом

**СХОЖІСТЬ І ВІДМІННОСТІ МІЖ МІТОЗОМ І МЕЙОЗОМ.** Головні

рисни схожості між мітозом і мейозом торкаються механізмів, за допомогою яких хромосоми й інші клітинні органели реплікуються і переміщуються в клітині перед її поділом і під час самого поділу. Механізми цитокінезу при мітозі та мейозі теж схожі.

Особливості, пов'язані з статтю, і відмінності між тваринами й рослинами. Наведений вище опис мейозу загалом припустимий до всіх тварин і рослин обох статей, але між ними існують також деякі важливі відмінності.

А. Чоловіча стать. У тварин розділення клітини відбувається в кінці як першого, так і другого поділів мейозу, дочірні клітини негайно ж втрачають зв'язок один з одним і стають незалежними. Усі чотири продукти мейозу виживають, перетворюються на сперматиди, а потім на спермін. У рослин відбувається формування клітинних стінок, і дочірні клітини залишаються зв'язаними, утворюючи до кінця першого поділу мейозу діаду, а до кінця другого — тетраду. Усі продукти мейозу теж виживають і перетворюються на пилкові зерна.

Б. Жіноча стать. Як у рослин, так і у тварин з чотирьох продуктів мейозу виживає тільки один, який створює ядро яйцеклітини. У тварин перший поділ мейозу асиметричний — він приводить до утворення ооциту другого порядку і полярного тільця. Другий поділ мейозу теж асиметричний: ооцит другого порядку ділиться на яйцеклітину і друге полярне тільце (перше полярне тільце також може ділитися на два, але всі полярні тільця дегенерують); таким чином, в результаті мейозу утворюється тільки один функціональний ооцит. У рослин мейоз приводить до утворення чотирьох ядер, які містяться в зародковому мішку. Три з них дегенерують, а четверте дає початок ядрам зародкового мішка і ядру яйцеклітини.

Статеве розмноження. У організмів, що розмножуються статевим шляхом, в результаті мейозу утворюються чотири дочірні клітини, кожна з яких містить половинне число хромосом у порівнянні з батьківською клітиною. При заплідненні ядра двох статевих клітин (гамет) зливаються, утворюючи зиготу, яка містить постійне для кожного виду число хромосом. У всіх організмів це число відповідає

диплоїдному ( $2n$ ) стану (виключення з цього правила складає полуплоїдизація). Якби не було мейозу, злиття гамет приводило б до подвоєння числа хромосом в кожному новому поколінні, отриманому статевим способом. У всіх організмів із статевим розмноженням це запобігається завдяки особливому клітинному поділу, що відбувається на якій-небудь стадії життєвого циклу, при якому диплоїдне число хромосом ( $2n$ ) зменшується до гаплоїдного ( $n$ ). Генетична мінливість. Мейоз створює також можливості для виникнення в гаметах нових генних комбінацій. Це веде до змін в генотипі і фенотипі потомства, одержаного в результаті злиття гамет. Механізми мейозу, що беруть участь в створенні цієї мінливості, зводяться до наступного:

1. Зменшення числа хромосом від диплоїдного до гаплоїдного супроводиться розбіжністю (розділенням) алелей, так що кожна гамета несе тільки один алель за даним локусом.
2. Розташування бівалентів у екваторіальній пластинці веретена в метафазі I і хромосом в метафазі II визначається випадковим чином. Подальше їх розділення в анафазах I і II відповідно створює нові комбінації алелей у гаметах. Цей процес, званий незалежним поділом, приводить до випадкового поділу материнських і батьківських хромосом між дочірніми ядрами. Він лежить в основі другого закону Менделя.
3. У результаті утворення хіазм між гомологічними хромосомами в профазі I часто відбувається кросинговер, який веде до виникнення нових комбінацій алелей у хромосомах статевих клітин. При цьому розпадаються існуючі раніше групи зчеплення і виникають нові.

Тривалість життя особини менше тривалості існування виду, до якого вона належить. Тому історія видів — це історія поколінь організмів, що змінюються. Чергове (дочірнє) покоління утворюється в результаті розмноження особин попереднього (батьківського, материнського) покоління. Здібність до розмноження є невід'ємною властивістю живих форм. З його допомогою зберігаються в часі біологічні види і життя як таке. Відмінності, закономірно спостережувані у фенотипах особин різних поколінь, роблять можливими природний добір і видоутворення. Розмноження виникло під час історичного розвитку органічного світу разом з клітиною. У процесі біологічного розмноження рішення задачі збільшення числа осіб поєднується із забезпеченням розвитку в кожному поколінні організмів певного виду, тобто відтворенням собі подібних. Останнє залежить від того, що в процесі розмноження відбувається передача у ряді поколінь спадкового матеріалу (ДНК), тобто визначеній за об'ємом і змістом біологічної інформації.

В основі статевого розмноження лежить статевий процес, суть якого зводиться до об'єднання в спадковому матеріалі для розвитку нащадка генетичної інформації з двох різних джерел — батьків. Уявлення про статевий процес дає процес кон'югації інфузорій. Він полягає в тимчасовому з'єднанні двох осіб з метою обміну (рекомбінації) спадковим матеріалом, внаслідок чого з'являються особи, генетично відмінні від батьківських організмів. Надалі вони здійснюють безстатеве розмноження. Оскільки кількість інфузорій у результаті кон'югації залишається незмінною, говорити про розмноження у прямому розумінні немає підстави. У Protozoa статевий процес здійснюється також у вигляді копуляції, яка полягає в злитті двох осіб в одну, об'єднанні та рекомбінації спадкового матеріалу. На певному етапі еволюції у багатоклітинних організмів статевий процес як спосіб обміну генетичною інформацією між особами в межах виду виявився пов'язаним із розмноженням.

Для здійснення статевого розмноження батьки особини виробляють гамети — клітини, спеціалізовані до забезпечення генеративної функції. Злиття материнської і батьківської гамет приводить до виникнення зиготи — клітини, що є дочірньою особиною на найранішій стадії розвитку.

У деяких організмів зигота утворюється в результаті об'єднання гамет, морфологічно невідмітних. У таких випадках говорять про ізогамію.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. У зиготені відбувається:

1. Щільне зближення по всій довжині (кон'югація або синапсис) гомологічних хромосом Розчинення ядерної оболонки.
2. Деспіралізація хромосом.
3. Формування веретена поділу.
4. Розходження гомологічних хромосом до полюсів.

2. Кросинговер відбувається під час:

1. Диплотени.

2. Пахітени.
3. Діакінезу.
4. Анафази.
5. Телофази.

### 3. Ідіограма – це:

1. Розміщення гомологічних пар хромосом зліва направо – у міру зменшення їх довжини.
2. Розміщення аутосомгаплоїдного набору зліва направо в порядку зменшення їх довжини.
3. Відношення абсолютної довжини даної хромосоми до загальної довжини всієї хромосоми в гаплоїдному наборі.
4. Фотографування препаратів після фарбування і визначення на відбитках центромірного, плечового індексів і відносної довжини.
5. Розміщення статевих хромосом зліва направо в порядку збільшення їх довжини.

### 3. Біологічне значення мейозу полягає в:

1. Редукції числа хромосом, генетичні й рекомбінації, і перекомбінації хромосом.
2. Збільшенні числа хромосом, генетичній стабільності статевих клітин.
3. Отриманні генетично ідентичних нащадків.
4. Підтриманні біологічної стабільності виду.

### 5. Хіазми це:

1. Ділянки перехресту хроматид.
2. Вузлики, ділянки щільної компактизації ДНК, розміри і розміщення яких видоспецифічні.

3. Дугоподібно вигнуті зближені хромосоми, пов'язані своїми теломерами з ядерною оболонкою.
4. Фібрили доменів

6. Політенія – це:

1. Подвоєння ДНК хромосом без поділу ядра
2. Універсальний, широко розповсюджений непрямий поділ клітини.
3. Прямий поділ клітини.
4. Два послідовних поділи соматичних клітин статевих залоз

7. Яка послідовність змін фаз мітотичного циклу?

1. метафаза, анафаза, тілофаза, профаза +2.

профаза, метафаза, анафаза, тілофаза 3.

S- и G1-періоди, метафаза, тілофаза

4. G2- и S-періоди, анафаза, профаза

5. тілофаза, анафаза, метафаза, профаза

8. В ранній профазі:

1. хромосоми концентруються в екваторіальній площині клітини

2. хромосоми утворюють пухкий клубок, зникає ядерна оболонка та ядерце

3. хромосоми розходяться до полюсів клітини

4. хромосоми утворюють щільний клубок при збереженні ядерної оболонки та ядерця

5. на полюсах клітини утворюються нові ядра

9. В якій фазі клітинного циклу відбувається синтез ДНК?

1. G0 2. G1



3. G2 +4. S

5.

M

10. Під час поділу клітини досліднику вдалося побачити фазу, в якій відсутні мембрана ядра та ядерця, а центриолі знаходились на полюсах клітини.

Хромосоми мали вигляд клубка ниток, який вільно розташований в цитоплазмі.

Для якої фази це відповідає?

1. метафази +2.

профази 3.

тілофази

4. анафази

5. інтерфази

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.

2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РЕАКЦІЯ КЛІТИН НА ЗОВНІШНІ ПОДРАЗНИКИ.**

### **1. Актуальність теми.**

Організм і його клітини постійно піддаються впливу найрізноманітніших хімічних, фізичних чи біогенних факторів. Ці фактори можуть викликати первинне порушення однієї або декількох клітинних структур, що в свою чергу призводить до функціональних порушень. В залежності від інтенсивності ураження, його тривалості та характеру доля клітини може бути різною. Змінені внаслідок пошкодження клітини можуть адаптуватися, пристосуватися до впливу фактору, відновлюватися, реактивувати після зняття пошкоджуючого впливу або змінитися необоротно і загинути.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та порівняти морфофункціональні порушення клітинних структур при адаптивних (зворотніх) та незворотніх станах клітини.

**Знати.** Які саме клітинні структури найчастіше зазнають змін при дії тих чи інших чинників. Як ці зміни вплинуть на морфофункціональний стан клітини в цілому.

### **Студент повинен вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні основні елементи клітини.
2. Визначати на гістологічних препаратах морфологічні прояви патологічного стану ядра (пикноз, кариорексис, кариолизис).
3. Вміти ідентифікувати на субмікроскопічному рівні зміни в цитоплазмі (набухання мітохондрій, дегрануляція ЕПС).

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з інших дисциплін (біологія, хімія, фізика) основні принципи структурної організації клітини. Будову ядра, хімічний склад хроматину. Розуміти, що клітина-це складна цілісна фізіологічна система у якій відбуваються всі процеси життєдіяльності: обмін речовин і енергії, подразливість, ріст,самовідтворення.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з кусу «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати основні структурні елементи ядра та цитоплазми. Знати класифікацію, функції та будову органел загального та спеціального призначення. Розуміти клітинний цикл. Вивчити та розуміти процеси адаптації та відновлення, апоптозу та некрозу.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Будова клітини.
2. Біогенні фактори, що можуть впливати на морфо функціональний стан клітини.
3. Прояви загальноклітинних реакцій на подразники.
4. Клітині структури які пошкоджуються під впливом негативних факторів.
5. Адаптація.
6. Зворотні та незворотні наслідки структурної організації клітини.
7. Пікноз, каріорексис та каріолізис.
8. Мітоз. Поняття мітотичної активності.
9. Репарація. Види репарації. 10. Внутрішньоклітинна регенерація.
11. Паранекроз.
- 12.Порушення спеціалізації клітини.

#### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Яка структурна організація клітини?
2. Які біогенні фактори можуть впливати на морфофункціональний стан клітини?
3. Які клітинні структури пошкоджуються в першу чергу під впливом цих факторів?
4. Що таке адаптація?
5. Що таке незворотні зміни внаслідок несприятливих чинників?
6. В чому полягає різниця між зворотніми та незворотніми пошкодженнями клітини?
7. Що таке пікноз, каріорексіс та каріолізис?
8. Чому пошкоджені клітини різко знижують мітотичну активність?
9. Що таке репарація клітинних пошкоджень?
10. Які існують види репарацій?
11. Що називають внутрішньоклітинною регенерацією?
12. Що таке паранекроз?
13. Що значить порушення спеціалізації?
14. Чому сприяє порушення регуляції проникності клітинної мембрани?

## **Тема: РЕАКЦІЯ КЛІТИН НА ЗОВНІШНІ ПОДРАЗНИКИ.**

**1. Реакція клітин на зовнішні впливи.** Організм і його клітини постійно піддаються впливу найрізноманітніших хімічних, фізичних чи біогенних факторів. Ці фактори можуть викликати первинне порушення однієї або декількох клітинних структур, що в свою чергу призводить до функціональних порушень. В залежності від інтенсивності ураження, його тривалості та характеру доля клітини може бути різна. Змінені внаслідок пошкодження клітини можуть адаптуватися, пристосуватися до впливу фактору, відновлюватися, реактивувати після зняття пошкоджуючого впливу або змінитися необоротно і загинути. Виходячи з цього функціональні та морфологічні картини клітин в цих станах дуже різноманітні.

На різні фактори при оборотному пошкодженні клітини відповідають низкою змін. Одним з проявів загальноклітинної реакції на пошкодження є зміна здатності клітини пов'язувати різні фарбники. Так, нормальні клітини, поглинаючи з позаклітинного середовища розчинені в ній барвники, відкладають їх у вигляді гранул. Таке гранулоутворення відбувається в цитоплазмі, ядро при цьому залишається безбарвним. При пошкодженні клітин багатьма фізичними (нагрівання, тиск) або хімічними чинниками (зміна рН середовища, додавання спирту або будь-якого іншого денатуруючого агента) гранулоутворення припиняється, цитоплазма і ядро дифузно фарбуються проникаючим в клітку барвником. Якщо дія фактора оборотна і при усуненні його клітина повертається до норми, то знову відновлюється її здатність до гранулоутворення.

При різних пошкодженнях клітин значно падає окисне фосфорилування: припиняється синтез АТФ і росте споживання кисню. Для пошкоджених клітин характерні посилення гліколітичних процесів, падіння кількості АТФ, активація протеолізу. Сукупність неспецифічних оборотних змін цитоплазми, що виникають під впливом різних агентів, була позначена терміном «Паранекроз». При різних впливах на клітину найбільш частою зміною структури ядра є конденсація хроматину, що може відобразити падіння ядерних синтетичних процесів. При загибелі клітини відбуваються агрегація хроматину, збирання його в грубі згустки всередині ядра (пікноз), що часто завершується розпадом на частини (каріорексис) або розчиненням ядра (каріолізіс). Ядерця при придушенні синтезу рРНК зменшуються в розмірах, втрачають гранули, фрагментуються.

До найбільш часто зустрічаючихся змін ядерної оболонки відносяться розширення (набряклість) перінуклеарного простору, звивистість контуру ядерної оболонки, що нерідко поєднується з пікнозом ядра. На ранніх етапах пошкодження клітини часто набувають кулясту форму і втрачають численні клітинні вирости і мікрворсинки. Надалі, навпаки, зміни плазмолемми зводяться до появи на поверхні клітин різних виростів або дрібних бульбашок. На початкових стадіях порушення окисного фосфорилування відбуваються стиснення мітохондріального матриксу і деяке розширення міжмембранного простору. Надалі цей тип реакції мітохондрій може змінитися їх набуханням, що особливо часто зустрічається при самих різних патологічних змінах клітин. Мітохондрії при цьому набувають сферичну форму і збільшуються в розмірах, відбувається обводнення матриксу, він стає світлим. Набухання мітохондрій, як правило, супроводжується редукцією числа і розміру крист. При необоротному пошкодженні мітохондрій відбувається розрив їх мембран, матрикс змішується з гялоплазмой.

Система ендоплазматичного ретикулула найчастіше піддається вакуолізації і розпаду на дрібні бульбашки. При цьому на мембранах гранулярного ретикулула зменшується число рибосом, що однозначно вказує на падіння білкового синтезу. Цистерни апарату Гольджі також можуть збільшуватися в обсязі або розпадатися на дрібні вакуолі. У пошкоджених клітинах відбувається активація їх лізосом, збільшується число аутофагосом. При важких клітинних пошкодженнях мембрани лізосом розриваються і лізосомні гідролази починають руйнувати самі клітини - відбувається лізис клітин.

Пошкоджені клітини різко знижують мітотичну активність, часто затримуються на різних стадіях мітозу, головним чином через порушення мітотичного апарату, дуже чутливого до змін внутрішньоклітинного середовища.

Якщо зміни в клітині не зайшли надто далеко, відбуваються репарація клітинних пошкоджень, повернення клітини до нормального функціонального рівня. Процеси відновлення внутрішньоклітинних структур називають внутрішньоклітинної регенерацією.

Репарація клітин буває повною, коли відновлюються всі властивості даних клітин, або неповною. В останньому випадку після зняття дії пошкоджуючого фактора нормалізується ряд функцій клітин, але через деякий час вони вже без всякого впливу гинуть. Особливо часто це спостерігається при ураженнях клітинного ядра.

Пошкодження клітин зовнішніми і внутріорганізменними факторами може призвести до порушень регуляції їх метаболізму. При цьому відбувається інтенсивне відкладення або ж, навпаки, резорбція ряду клітинних включень. Крім того, спостерігається порушення регуляції проникності клітинних мембран, що призводить до вакуолізації мембранних органел. У патологічній анатомії такі зміни в структурі клітин називають дистрофія.

Так, наприклад, при жировій дистрофії в клітинах накопичуються жирові включення. Часто в цитоплазмі змінених клітин виявляються скупчення ліпопротеїдних комплексів, що мають вид багат шарових мембранних пластів. Порушення регуляторних процесів метаболізму цукрів призводить до патологічного відкладення та накопиченню глікогену (вуглеводна дистрофія), що, ймовірно, пов'язано з недостатністю ферменту, що розщеплює глікоген (глюкозо-6- фосфатази). Часто в змінених клітинах тварин відбувається відкладення різних пігментів, білкових гранул (білкова дистрофія) та ін.

Особливою формою патологічного порушення регуляторних процесів можуть бути порушення спеціалізації, одним з яких є ріст злоякісних пухлин. Пухлинні клітини характеризуються нестримністю, необмеженістю розмноження, порушенням рівня диференціювання, змінами будови клітин,

відносною автономністю від регуляторних впливів з боку організму, здатністю до метастазування. Всі ці властивості пухлинні клітини зберігають від покоління до покоління, тобто властивості злоякісності є спадковою особливістю таких клітин. Тому вважають ракові клітини мутантами, що володіють зміненою генетичною структурою; саме зміною генотипу клітини можна пояснити безперервну передачу дочірнім клітинам дефектної (щодо регулювання) інформації. При необоротному пошкодженні клітини гинуть. Дати визначення моменту клітинної смерті дуже важко (так само, як і при смерті цілого організму), так як помирання - це не одномоментне явище, а процес.

### **Загибель клітин**

Розрізняють дві форми загибелі клітин - некроз і апоптоз.

**Некроз** викликається переважно різними зовнішніми факторами, хімічними або фізичними, які прямо або опосередковано впливають на проникність мембран або на клітинну енергетику. У всіх цих випадках спостерігається досить монотонна послідовність порушення клітинних функцій і структур. Спільним є те, що в клітині відбувається зміна іонного складу, спостерігаються набухання мембранних компартментів, припинення синтезу АТФ, білків, нуклеїнових кислот, деградація ДНК, активація лізосомних ферментів, що зрештою призводить до розчинення клітини - *лізису*.

**Апоптоз** може відбуватися без первинного порушення клітинного метаболізму. При цьому в результаті впливу різних стимулів відбувається активація в ядрі деяких генів, відповідальних за самознищення клітини. Це гени запрограмованої загибелі клітини. Програма такого самознищення може включатися в результаті впливу на клітину сигнальних молекул (часто це різні білкові фактори або різні гормони). Так, деякі лейкоцити гинуть самі по собі при дії на них глюкокортикоїдів. До активації генів самознищення може призводити припинення регулюючого сигналу. Наприклад, після видалення сім'яників повністю гинуть клітини передміхурової залози. Така загибель без причини зустрічається дуже часто при нормальному ембріональному розвитку організму. Клітини тканин хвоста пуголовків гинуть в результаті активації цього процесу гормонами типу тиреоїдного. Гинуть клітини ембріональних закладок, наприклад клітини протоки первинної нирки, нейробласти периферійних гангліїв та ін. У дорослому організмі апоптозу піддаються клітини молочної залози при її інволюції, клітини жовтого тіла яєчника і т. д.



Процес апоптозу значно відрізняється від некрозу. На ранніх його стадіях відбувається зростання рівня кальцію в цитоплазмі, але при цьому мембранні органели не змінюються, синтез РНК і білка не падає. Пізніше в ядрі відбувається активація спеціальних ендонуклеаз, відбувається розщеплення ДНК на нуклеосомної фрагменти, хроматин характерно конденсується, утворюючи грубі скупчення по периферії ядра. Ядра починають фрагментуватися, розпадатися на « мікроядра », кожне з яких покрите ядерною оболонкою. Потім або одночасно з цим цитоплазма

також починає фрагментуватися. Від клітини відділяються великі фрагменти, часто містять « мікроядра ». Це так звані апоптичні тільця. При цьому клітина немов розсипається. Апоптичні тільця в нормі поглинаються фагоцитами або ж зазнають вторинні некротичні зміни і зрештою лізуються.

### **Оновлення клітини і її структур.**

Якщо зміни в клітині не зайшли занадто далеко, відбувається репарація клітинних пошкоджень, повернення клітини до нормального

функціонального рівню. Процеси відновлення внутрішньоклітинних структур називають внутрішньоклітинною регенерацією. Репарація клітин буває повною, коли відновлюються всі властивості даних клітин, або неповною. В останньому випадку після зняття дії шкідливого чинника нормалізується ряд функцій клітин, але через деякий час вони вже без всякого впливу гинуть. Особливо часто це спостерігається при ураженнях клітинного ядра. Пошкодження клітин зовнішніми і внутрішньорганізменними факторами може призвести до порушень регуляції їх метаболізму. При цьому відбувається інтенсивне відкладення або ж, навпаки, резорбція ряду клітинних включень. Крім того, спостерігається порушення регуляції проникності клітинних мембран, що призводить до вакуолізації мембранних органел. У патологічній анатомії такі зміни в структурі клітин називають *дистрофіями*.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Найбільш чутливі до патогенних чинників клітини знаходяться в стані:

1. Функціонального спокою;

2. Стомлення (виснаження енергетичних ресурсів); 3. Функціональної активності;
4. Поділу.

2. Найбільш вразливими клітинними структурами які реагують на дію патогенних чинників є:

1. Включення глікогену;
2. Війки та джгутики; 3. Ядро; 4. Мітохондрії.

3. Серед зворотніх проявів пошкодження клітин виділяють наступні:

1. Набухання мітохондрій;
2. Фрагментація ядра;
3. Розширення ендоплазматичного ретикулума;
4. Фрагментація органел.

4. Пошкодження клітин може бути запрограмовано внаслідок нормальних циклічних змін, а також під впливом патогенних факторів. Виберіть правильне ствердження:

1. Зворотнє пошкодження;
2. Некроз;
3. Атрофічне пошкодження; 4. Гіпертрофічне пошкодження. 5.

Апоптозні тільця представлені:

1. аутофагосоми
- +2. фрагменти клітин, оточені плазмолемою
3. гетерофагосоми
4. мембранні кулькі з ферментами
5. остаточні тільця з ліпофусциновими гранулами

6. Термін "кариолізіс" означає +1. розчинення ядра
2. коагуляцію хроматину
3. розпад ядришек на частини
4. поділ клітини на дві частини
5. розщеплення хромосом на сестринські хроматиди

7. Механізм фізіологічної загибелі клітин:

1. некроз
- +2. апоптоз
3. трансцитоз
4. екзоцитоз
5. ендоцитоз

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: ЕПТЕЛІЙ ЯК ПРОВІДНИЙ КОМПОНЕНТ ГІСТО-ГЕМАТИЧНИХ БАР'ЄРІВ.**

### **1. Актуальність теми.**

Поняття гісто-гематичних бар'єрів запропоноване для означення бар'єрних структур між кров'ю та оточуючими тканинами органів. Гісто-гематичні бар'єри підкормлюють внутрішнє середовище організму його тканини і клітинні структури від зовнішнього середовища. Гісто-гематичні бар'єри є внутрішніми, відокремлюють кров від тканинної рідини. Під гісто-гематичними бар'єрами розуміють комплекс фізіологічних механізмів, які регулюють обмінні процеси між кров'ю і тканинами, чим забезпечується сталість складу і фізико-хімічних властивостей тканинної рідини, а також затримання потрапляння до неї чужорідних речовин із крові. Завдяки відбірковій проникливості гісто-гематичні бар'єри регулюють доступ до клітин з крові необхідних пластичних та енергетичних матеріалів та своєчасний відтік продуктів клітинного обміну. Таким чином ці структурно-функціональні механізми забезпечують сталість внутрішнього середовища. Гісто-гематичний бар'єри в різних тканинах і органах мають суттєві відмінності. Але одним із компонентів завжди присутнім у складі бар'єрів є ендотелій кровоносних капілярів, як один із епітеліїв. До числа найбільш спеціалізованих бар'єрів відносять такі бар'єри як: гематоенцефалічний бар'єр, гематоофтальмічний бар'єр. Вони відрізняються не тільки високою вибірковою проникливістю, але і запобігають імунологічній толерантності забар'єрної тканини.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти між собою будову різних функціональних груп гісто-гематичних бар'єрів, а саме: ізолюючі бар'єри, частково ізолюючі бар'єри, не ізолюючі бар'єри.

**Знати.** Будову і класифікації епітеліальних тканин. Звернути особливу увагу на будову та функції ендотелію і базальної мембрани. Функції гісто-гематичних бар'єрів – захисна та регуляторна. Захисна функція полягає в затримці потрапляння шкідливих речовин або надлишку речовин ендогенної природи і чужорідних молекул в мікрооточення клітин. Регуляторна функція полягає в регуляції метаболізму та функції клітин.

**Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях структурні частини ендотелію: ядерну зону, зону органел та периферійну зону.
2. Ідентифікувати на субмікроскопічному рівні базальні мембрани.
3. Визначити на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях структури аерогематичного бар'єру.
4. Визначити на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях структури фільтраційного бар'єру.
5. Визначити на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях структури гематотестикулярного бар'єру.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин. Мати уявлення про життєвий цикл клітин. Мати поняття про транспорті та метаболічні процеси в клітинах. Знати, що таке осмос, транцелюлярний транспорт. Вміти користуватись світловим мікроскоп. Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати основні структурні елементи клітин. Класифікацію епітеліїв та її властивості. Будову та функції базальної мембрани. Будову та хімічний склад міжклітинної речовини. Будову та функції крові. Мати уявлення про фаго- та піноцитоз та про види транспорту речовин. Знати про рецепторну функцію клітин. Розуміти, що таке

парацелюлярний та трансцелюлярний транспорт речовин. Розуміти принципову будову гісто-гематичних бар'єрів. Знати будову гемокапілярів.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Властивості та класифікація епітеліальних тканин.
2. Будова і функції базальної мембрани.
1. Будова та функція крові.
2. Будова міжклітинної речовин.
3. Поняття про рецепторні системи.
4. Будова стінки гемокапілярів.
5. Поняття про гісто-гематичні бар'єри.
6. Класифікація гісто-гематичних бар'єрів.
7. Поняття про транспорт речовин.
8. Трансцелюлярний транспорт.
9. Парацелюлярний транспорт.
10. Вплив вегетативної нервової системи на регуляцію проникності гістогематичних бар'єрів.
11. Вплив гуморальних факторів на проникність гісто-гематичних бар'єрів.

### **Матеріали для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Що таке гісто-гематичні бар'єри?
2. Яка будова стінки гемокапілярів?

3. Яке значення має ендотелій в формуванні гісто-гематичного бар'єру?
4. Які є функціональні групи гісто-гематичних бар'єрів?
5. Від чого залежить проникливість гісто-гематичних бар'єрів?
6. Які функції виконують гісто-гематичні бар'єри?
7. Які існують види транспорту через гісто-гематичні бар'єри?
8. В чому полягають трансцелюлярний транспорт?
9. В чому полягає парацелюлярний транспорт?
10. Вплив якого відділу нервової системи зменшує проникність гістогематичних бар'єрів?
11. Які біологічно-активні речовини знижують проникність гістогематичних бар'єрів?
12. Які біологічно-активні речовини підвищують проникність гістогематичних бар'єрів?
13. Які структурні компоненти входять до складу гематоенцефалічного бар'єру?
14. Яка будова аерогематичного бар'єру та його функція?
15. Яка будова гематотимусного бар'єру та його значення?
16. Яка будова фільтраційного бар'єру?
17. Яка будова гематотестикулярного бар'єру?
18. Яка будова п'ятикомпонентного гісто-гематичного бар'єру?
19. Яка будова трикомпонентного гісто-гематичного бар'єру? 20. Яка будова двокомпонентного гісто-гематичного бар'єру?

**Тема: ЕПІТЕЛІЙ ЯК ПРОВІДНИЙ КОМПОНЕНТ ГІСТО-ГЕМАТИЧНИХ БАР'ЄРІВ.**

Епітеліальні тканини широко представлені в організмі людини. Вони вкривають поверхню тіла, вистилають порожнини та входять до складу багатьох внутрішніх органів. Покривний епітелій знаходиться в організмі на межі



внутрішнього та зовнішнього середовища, бере участь в обміні речовин між організмом і середовищем, виконуючи функції всмоктування і виділення продуктів обміну. В нормі епітеліальна тканина має характерні морфологічні ознаки. При деяких захворюваннях структура і функція епітелію може значно змінюватися. Для того, щоб визначити характер і ступінь змін (запалення, дисплазія, дистрофія, деструкція, метаплазія і т.д.) та вірно поставити діагноз, необхідно добре знати структуру епітеліальної тканини в нормі.

Загальні поняття про гісто-гематичні бар'єри. Подібно до того, як кров має відносний постійний склад і властивості також і нормальний стан внутрішнього середовища кожної клітини і органу характеризується такою ж відносною сталістю, що є однією з істотних умов нормальної життєдіяльності. На основі численних експериментальних досліджень академік Л.С. Штерн встановила, що регуляція і захист сталості внутрішнього середовища кожного органу і клітини визначається складними фізіологічними механізмами, які вона назвала гістогематичні бар'єрами.

Бар'єрні функції - особливі фізіологічні механізми (бар'єри), що захищають організм від дії зовнішнього середовища, перешкоджаючи потраплянню до нього бактерій, вірусів і шкідливих речовин, а також відповідають за збереження постійного складу і властивостей крові, лімфи та тканинної рідини.

Умовно розрізняють зовнішні і внутрішні бар'єри. До зовнішніх відносять: шкіру, органи дихання, травлення, а також нирки. Шкіра захищає організм від дії фізичних і хімічних змін зовнішнього середовища, бере участь в терморегуляції, перешкоджає проникненню в організм бактерій, токсинів, отрут і сприяє виведенню з нього продуктів обміну речовин, головним чином з потом. У дихальній системі повітря очищається від пилу і шкідливих речовин, що знаходяться в атмосфері, головним чином за рахунок діяльності епітелію, що вистилає слизову оболонку порожнини носа і бронхів. Поживні речовини, які потрапляють до травної системи, перетворюються в шлунку і кишечнику та стають придатними для засвоєння. Важливу бар'єрну функцію виконує печінка: вона знешкоджує сторонні для організму отруйні сполуки, які потрапили з їжею або утворилися в кишечнику. Нирки регулюють сталий склад крові, звільняють її від кінцевих продуктів обміну речовин. До зовнішніх бар'єрів відносять також слизові оболонки порожнини рота, очей, статевих органів.

Внутрішні бар'єри, що знаходяться між кров'ю і тканинами, називаються гістогематичними. Основну бар'єрну функцію здійснюють стінки кровоносних капілярів. Захисні функції виконують також сполучна тканина, утворення лімфатичної системи, деякі спеціальні клітини органів і тканин. Існують спеціалізовані бар'єри утворення між кров'ю і центральною нервовою системою (гематоенцефалічний бар'єр), між кров'ю і тканинами ока (гематоофтальмічний

бар'єр), між кров'ю і статевими залозами; захист плоду, що розвивається, забезпечує плацентарний бар'єр між організмом матері і плодом. Бар'єрні функції виконують також оболонки клітин і внутрішньоклітинні бар'єри, до завдання яких входить захист важливих компонентів клітини.

Особливо велика роль бар'єрів у захисті організму від збудників різних захворювань і токсинів, які виробляються ними. Бактерії, віруси, отруйні речовини, циркулюючи в крові, можуть стати причиною патологічного процесу, і викликати зниження опірності бар'єрів.

Функції гістогематичних бар'єрів змінюються залежно від віку, нервових і гормональних впливів, стану центральної нервової системи. Під впливом безсоння, голодування, наркозу та при деяких захворюваннях. Іноді з лікувальною метою прибігають до штучного підвищення або зниження опірності бар'єрів. При лікуванні деяких захворювань головного мозку лікарські засоби вводять в обхід гематоенцефалічного бар'єру безпосередньо в цереброспінальну рідину. Пластичність зовнішніх і внутрішніх бар'єрів, пристосовність до умов середовища, які змінюються, важливі для нормального існування організму, захисту від захворювань, інтоксикацій і так далі.

Гісто-гематичні бар'єри (ГГБ) - гемато-паренхиматозні, тканинні, гістиоцитарні бар'єри, регулюють обмін між загальним внутрішнім середовищем організму - кров'ю і безпосередньо поживним середовищем органів і тканин - тканинним, або позаклітинною, рідиною. Гістологічна основа ГГБ - ендотелій капілярів і прекапілярів. ГГБ виконують також захисну функцію, перешкоджаючи переходу з крові в тканині і з тканин в кров шкідливих і сторонніх речовин.

Разом з цим речовини з крові поступають вибірково, завдяки селективній проникності. Таким чином, ГГБ діє речовини з тканини переходять в кров). Цим пояснюється, як нерівномірний розподіл багатьох речовин в організмі, так і відсутність ефекту при лікуванні деякими лікарськими препаратами. Пристосовність ГГБ до умов зовнішнього і внутрішнього середовища є однією з найважливіших умов підтримки сталого стану внутрішнього середовища (гомеостазу), стійкості фізіологічних функцій, захисту від інфекцій, інтоксикацій і т.д. У основі функцій усіх ГГБ знаходиться їх проникність.

Проникність біологічних мембран - найважливіша властивість біологічних мембран (БМ), що полягає в їх здатності пропускати в клітину і з неї різні метаболіти (амінокислоти, цукри, іони), що має велике значення для осморегуляції і підтримки сталого складу клітини, її фізико-хімічний гомеостаз; відіграє важливу роль в генерації і проведенні нервового імпульсу, в енергозабезпеченні клітини, сенсорних механізмах та ін. процесах життєдіяльності. Це зумовлено особливостями будови БМ, що є осмотичним бар'єром між клітиною і

середовищем, і служить характерним прикладом єдності і взаємозв'язку між структурою і функцією на молекулярному рівні.

БМ проникні лише для невзначної кількості низькомолекулярних жиророзчинних речовин (гліцерин, спирти, сечовина та ін.). Така проникність (проста дифузія) грає порівняно малу роль в процесах перенесення речовин через мембрани. Важливіші процеси перенесення (транслокації) речовин через БМ відбуваються за участю специфічних систем транспорту. Припускають, що ці системи містять мембранні переносники (білки або ліпопротеїди) і, можливо, ряд ін. компонентів, які здійснюють пов'язані з транспортом функції (наприклад, рецепторні).

Переносник (чи їх система) зв'язує речовину, яку переносить (субстрат) і може переміщуватися в мембрані. Якщо переносники нерухомо фіксовані у БМ, то вважають, що у БМ існують специфічні для субстрату пори або канали. Якщо переносник зв'язується з субстратом шляхом невалентних взаємодій (іонними, гідрофобними та ін. силами), то такий процес називається вторинною транслокацією; розрізняють 3 її типи: полегшена дифузія (уніпорт), котранспорт (симпорт) і протівотранспорт (антипорт).

Механізм полегшеної дифузії не залежить від перенесення ін. речовин в клітину або з клітини. Цим способом переноситься, наприклад, глюкоза в еритроцити. Котранспорт - спільний транспорт двох (чи більше) речовин в одному напрямі. Так, транспорт глюкози і амінокислот через слизові оболонки тонкого кишечника зв'язаний з транспортом іонів  $\text{Na}^+$ . Механізм протівотранспорту має на увазі сполучення перенесення речовини в одному напрямі з потоком ін. речовини в протилежному напрямі.

Процеси зв'язаного транспорту (симпорт і антипорт) мають велике значення в тих випадках, коли речовина, яка рухається проти градієнта концентрації (з області меншої в область більшої концентрації). Такий активний транспорт, на відміну від пасивного транспорту (по концентраційному градієнту), вимагає витрат енергії. Енергозабезпечення активного транспорту досягається за рахунок сполучення вторинної транслокації з ферментативними реакціями розриву або утворення хімічних зв'язків. При цьому енергія хімічного перетворення витрачається на підтримку осмотичного потенціалу або асиметрії по обидві сторони мембрани.

Транспорт речовин через БМ, пов'язаний з розривом або утворенням валентних зв'язків, називається первинною транслокацією. Типовий приклад такого процесу - робота "натрієвого насоса", зв'язана з хімічною реакцією гідролізу багатого енергією аденозинтрифосфату (АТФ), що каталізується ферментом аденозинтрифосфатазою. Гідроліз АТФ супроводжується перенесенням іонів  $\text{Na}^+$  з клітини і вступом в клітину іонів  $\text{Ca}^{2+}$ ; припускають, що переносником іонів  $\text{Ca}^{2+}$  являється вільний фермент, а іонів  $\text{Na}^+$  -

фосфорильований фермент, що утворюється в ході гідролізу АТФ. Досі не вдалося виділити переносників БМ клітин тварин. У бактерій чітко доведено (головним чином генетичними методами) існування переносників – так званих пермеаз, деякі з них (наприклад, М-білок - переносник лактози у кишкової палички) виділені в чистому вигляді.

Проникність біологічних мембран регулюється гормонами та іншими біологічно активними речовинами. Так, деякі стероїдні гормони, інсулін збільшують проникність мембран еритроцитів, м'язових і жирових клітин. Проникність біологічних мембран збудливих клітин (наприклад, нервових) залежить від особливих речовин - медіаторів (ацетілхолін та ін.). Також на проникність сильно впливають антибіотики та деякі синтетичні поліефіри. У дослідженнях проникності біологічних мембран м. - одній з найважливіших проблем молекулярної біології - велике значення мають модельні мембрани: ліпідні моношари, штучні двошарові мембрани, багатшарові замкнуті мембрани (ліпосоми) і тому подібне. Для цього широко застосовуються електро-хімічні, фізичні і хімічні методи.

### **1. Тестові завдання для самоконтролю:**

1. З якого ембріонального джерела розвивається ендотелій?

1. Ектодерми
2. Мезодерми
3. Мезенхіми
4. Ентодерми

2. Входять до складу фільтраційного бар'єру та утворюють внутрішній листок капсули нефрону клітини:

1. Ендотеліоцити
2. Подоцити
3. Мезангіоцити
4. Юкставаскулярні клітини
5. Юкстагломерулярні клітини

3. До складу базальної мембрани входить колаген:

1. I типу
2. II типу
3. III типу
4. IV типу

4. Транспорт  $O_2$  та  $CO_2$  через респіраторний альвеолоцит здійснюється через:

1. Ядерну зону альвеолоцита
2. Зону органел альвеолоцита
3. Крайову вуаль
4. Зони контакту між альвеолоцитами

5. Які клітини розташовані всередині звивистих сім'яних каналців яєчка та входять до складу гемато-тестикулярного бар'єру?

1. Ендотеліоцити
2. Клітини Сертолі
3. Подоцити
4. Клітини Лангерганса

6. Перехідний епітелій вистилає:

1. кровоносні капіляри
2. серце
- +3. сечоводи
4. матку
5. шлунок

7. Де зустрічається мезотелій?

1. в носовій порожнині
2. в бронхах +3. в перикарді
4. в стравоході
5. в шкірі

8. Вказати джерело розвитку багат шарового плоского зроговілого епітелію:

- +1. ектодерма
2. ентодерма
3. мезенхіма
4. мезодерма
5. нервова трубка

9. Одношаровий призматичний епітелій шлунку розвивається з:

1. ектодерма
- +2. ентодерма
3. мезенхіма
4. мезодерма
5. нервова трубка

10. Які з перерахованих клітин не входять до складу багаторядного епітелію?

1. війчасті
2. келихоподібні
3. вставні
4. ендокринні +5. Плоскі **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ЗАЛОЗИСТИЙ ЕПІТЕЛІЙ. СЕКРЕТОРНИЙ ЦИКЛ.**

**1. Актуальність теми.**

Переважає більшість залоз є похідними залозистого епітелію. Залозистий епітелій складається із залозистих клітин – гландулоцитів. Це високоспеціалізовані клітки, які пристосовані до поглинання вихідних продуктів із крові та лімфи, синтезу й нагромадженню секрету в цитоплазмі, його виділенню із клітин та здібні до відновлення їх вихідного стану. Треба підкреслити, що ці процеси – фази - можуть іти в гландулоцитах циклічно, утворюючи так званий секреторний цикл. Для залозистих клітин характерна гарна розвиненість синтетичного та секреторного апаратів. У залозистих спрямованістю секреторних процесів, наприклад, при зовнішній секреції від базальної до апікальної частини клітини. Будова і функція



залозистого епітелію може зазнавати значних змін при дії різних чинників, тому вивчення гістофізіології залоз потребує знання характерних морфологічних ознак в нормі, щоб розібратися на подальших етапах навчання в основі багатьох патологічних процесів, вірно встановити діагноз і передбачити наслідки хвороби.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати морфофункціональну організацію залозистих клітин. Розглянути фази секреторного циклу і типи секреції.

**Знати.** Загальну будову екзокринних та ендокринних залоз та їх морфофункціональні відмінності. Принцип будови та класифікацію екзокринних залоз. Механізм секреторного процесу у гландулоцитах.

## **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному й субмікроскопічному рівнях структурні частини залозистого епітелію.
2. Визначати на мікроскопічних препаратах секреторні відділи залоз за їх будовою та хімічним складом секрету.
3. Визначити на навчальних електроннограмах функціональний стан одноклітинної ендоепітеліальної залози - келихоподібної клітини.
4. Ідентифікувати на субмікроскопічному в рівні залозисті клітини різних типів секреції.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**3.1. Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітини, біосинтез білка, мати уявлення про хімічний склад та обмін речовин. Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни гістологія, цитологія, ембріологія студент повинен знати морфофункціональну характеристику органел, які беруть участь в процесах

біосинтезу білка та секреції, особливості ендоцитозу, екзоцитозу, роль міжклітинних контактів у забезпеченні транспорту іонів й дрібних молекул.

Визначати на мікропрепараті сальної залози морфологічні прояви фізіологічної дегенерації клітини - каріопікноз, каріорексис.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Будова залозистого епітелію, залозиста секреторна клітина, фази секреторного циклу та типи секреції - мерокриновий, апокриновий, голокриновий.
2. Ендокринні та екзокринні залоз, їх основні морфофункціональні ознаки.
3. Принцип будови та класифікація екзокринних залоз.

**Матеріал** для **самоконтролю.**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Які основні відмінності будови екзокринних та ендокринних залоз?
2. Яку будову мають секреторні відділи за формою та хімічним складом секрету?
3. Які екзокринні залози називаються простими та складними.?
4. Які екзокринні залози називаються розгалуженими та нерозгалуженими?
5. З яких періодів складається секреторний цикл?
6. Які існують різновиди секреції?

## **Тема: ЗАЛОЗИСТИЙ ЕПІТЕЛІЙ. СЕКРЕТОРНИЙ ЦИКЛ.**

Однією з важливих функцій епітеліальної тканини є секреція. Більшість залоз організму є похідними залозистого епітелію. Екзокринні залози виробляють секрети, які виділяються на поверхню тіла або в порожнини внутрішніх органів, а ендокринні – продукують гормони, які поступають в кров або в лімфу. Зміна функції будь-якої ендокринної залози призводить до зміни постійного складу внутрішнього середовища – гомеостазу, до ендокринної патології, порушення фізіологічних процесів, які відбуваються в організмі. **Залозистий епітелій.** Переважна більшість залоз є похідними залозистого епітелію. Залозисті клітини називають glanduloцитами. Залози поділяють на дві великі групи: екзокринні (залози зовнішньої секреції), та ендокринні (залози внутрішньої секреції).

Екзокринні залози складаються з секреторних клітин, що утворюють секреторний (кінцевий) відділ, і вивідної протоки. До складу секреторного відділу, крім залозистих (секреторних) клітин, можуть входити міоепітеліальні клітини. Вони утворюють довгі відростки, що охоплюють зовні кінцеві відділи.

Скорочуючись, міоепітеліальні клітини полегшують просування секрету в вивідну протоку. Залозиста клітина синтезує, накопичує, зберігає і виділяє секрет. У клітинах, які виробляють білковий секрет, добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка, активно функціонує комплекс Гольджі. Гладка ендоплазматична сітка виражена в клітинах, що виробляють небілкові секрети (наприклад, стероїдні гормони). Вивідна протока служить для відтоку секрету з залози. У великих залозах розрізняють часточкові, міжчасточкові, междольові і головну протоки.

За відношенням до епітеліального пласта залози поділяють на ендоепітеліальні та екзоепітеліальні.

Перші розташовані цілковито у епітеліальному пласті, не виходячи за його межі. У людини ендоепітеліальні залози одноклітинні. Це слизові келихоподібні клітини (екзокриноцити) у складі багаторядного війчастого епітелію повітроносних шляхів і одношарового призматичного епітелію кишки. Екзоепітеліальні залози в організмі людини багатоклітинні, на відміну від ендоепітеліальних. Вони лежать поза епітеліальним пластом у сполучній тканині і пов'язані з епітелієм вивідною протокою.

Екзоепітеліальні екзокринні залози за кількістю вивідних протоків поділяють на прості, що мають одну вивідну протоку, і складні, у яких вивідна протока розгалужується.

Типи екзокринних залоз залежно від будови їх кінцевих відділів і вивідних проток:

1 - проста нерозгалужена трубчаста залоза; 2 – проста нерозгалужена трубчаста залоза з кінцевим відділом у вигляді клубочка; 3 – проста розгалужена трубчаста залоза; 4 – складна розгалужена трубчаста залоза; 5 – проста нерозгалужена альвеолярна залоза; 6 – проста розгалужена альвеолярна залоза; 7– складна розгалужена альвеолярна залоза; 8 – складна розгалужена альвеолярно- трубчаста залоза.

Прості залози залежно від кількості кінцевих секреторних відділів бувають розгалужені та нерозгалужені. Перші мають кілька кінцевих відділів, другі - лише один кінцевий секреторний відділ. Складні залози завжди розгалужені, тому що їхні численні вивідні протоки закінчуються багатьма секреторними відділами. За формою секреторних відділів залози поділяють на трубчасті (кінцевий відділ має форму трубочки), альвеолярні (кінцевий відділ має форму мішечка) та трубчато-альвеолярні (у залозі є обидва види кінцевих відділів).

**За типом секреції** (способом виділення секрету) залози поділяють на такі різновиди: 1) мерокринові - секрет виділяється з клітини без порушення її цілості; більшість залоз в організмі людини секретує за мерокриновим типом; назва походить від грецьких слів «мерос» - частина та «крино» - виділяю; 2) апокринові - апікальна частина клітини відторгається разом із секретом; у людини за апокриновим типом секретують молочні та специфічні потові залози; назва походить від «апекс» - верхівка та «крино» - виділяю; 3) голокринові - після накопичення секрету клітина повністю руйнується, і її залишки входять до складу секрету; у людини за голокриновим типом секретують сальні залози шкіри; назва походить від грецького слова «голос» - цілий та «крино» - виділяю.

За хімічним складом секрету залози поділяють на білкові, слизові, мішані (білково-слизові), сальні та потові. Формування з покривного епітелію залоз різного типу: при збереженні контакту з епітеліальним пластом залози виводять свій секрет на його поверхню (екзокринні залози); при втраті контакту з епітеліальним пластом секрет виводиться у кров або міклітинну рідину (ендокринні залози).

**Будова секреторних клітин.** Поняття про секреторний цикл. Переважна більшість секреторних залозистих клітин (гландулоцитів) вирізняється наявністю секреторних включень у цитоплазмі. Форма клітин різноманітна і змінюється залежно від фази секреції. Ядра здебільшого великі, поверхня їх нерівна, покращена. У цитоплазмі гландулоцитів, які продукують білкові секрети, добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка. У клітинах, що синтезують небілкові секрети (ліпіди, стероїди), більше розвинена агранулярна

ендоплазматична сітка. Мітохондрій багато. Для гландулоцита характерна наявність добре розвиненого комплексу Гольджі, де здійснюється формування секреторних гранул. У залозистих клітинах помітна полярність, яка зумовлена певною спрямованістю секреторних процесів, наприклад, при зовнішній секреції від базальної до апікальної частини секреторної клітини.

**Секреція** - це складний процес, який має чотири фази. 1. Поглинання вихідних продуктів гландулоцитами із крові та лімфи з боку базальної поверхні. 2. Синтез і нагромадження секрету, що здійснюється в гранулярній або агранулярній ендоплазматичній сітці; оформляються секрети в комплексі Гольджі.

3. Виділення секрету з гландулоцитів - екструзія, що здійснюється різними шляхами залежно від типу секреції - мерокринові, апокринові, голокринові.

4. Відновлення вихідного стану залозистої клітини. Вказані фази можуть іти в гландулоцитах одна за одною циклічно, утворюючи так званий секреторний цикл.

В інших випадках вони здійснюються одночасно, що відбувається при дифузній або спонтанній секреції.

Регуляція секреції йде через нервові і гуморальні механізми: перші діють через вивільнення клітинного кальцію, а другі - переважно шляхом накопичення цАМФ. При цьому в залозистих клітинах активізуються ферментні системи та метаболізм, збірка мікротрубочок і скорочення мікрофіламентів, що беруть участь у внутрішньоклітинному транспорті і виведенні секрету.

У деяких залозах, похідних ектодермального (багатошарового) епітелію, наприклад в слинних, крім секреторних клітин, зустрічаються епітеліальні клітини, що мають здатність скорочуватися, - міоепітеліальні клітини. Ці клітини, що мають відросчату форму, охоплюють кінцеві відділи. У їх цитоплазмі присутні мікрофіламенти, які містять скоротливі білки. Міоепітеліальні клітини при скороченні здавлюють кінцеві відділи і, отже, полегшують виділення з них секрету. Хімічний склад секрету може бути різним, у зв'язку з цим екзокринні залози поділяються на білкові (серозні), слизові, білково-слизові, сальні, сольові (потові, слізні та ін.). У змішаних слинних залозах можуть бути присутніми два види секреторних клітин - білкові та слизові. Вони утворюють білкові, слизові та змішані кінцеві відділи (білковослизові). Найчастіше до складу секреторно продукту входять білкові і слизові компоненти лише з переважання, одного з них.

Регенерація. У залозах у зв'язку з їх секреторною діяльністю постійно відбуваються процеси фізіологічної регенерації. У мерокринових і апокринових залозах, в яких знаходяться довгоживучі клітини, відновлення вихідного стану гландулоцитів після виділення з них секрету відбувається шляхом внутрішньоклітинної регенерації, а іноді шляхом розмноження. У голокринових

залозах відновлення здійснюється за рахунок розмноження спеціальних, стовбурових клітин. У літньому віці зміни в залозах можуть проявлятися зниженням секреторної активності залозистих клітин і зміною складу вироблення секрету, а також ослабленням процесів регенерації і разрос танням сполучної тканини (строми залоз).

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Ознака багатоклітинної екзокринної залози. Це-

A. Продукт секретії виділяється безпосередньо в кров і лімфу

B. Відсутність вивідної протоки

C. Наявність кінцевого – секреторного- відділу та вивідної протоки

D. Секреторні клітини формують острівці

E. Секреторні клітини утворюють фолікули

2. У складі одношарового багаторядного миготливого епітелію є одноклітинна залоза. Це- A. Війчаста клітина

B. Каймиста клітина

C. Вставна клітина

D. Келихоподібна клітина

E. Базальна клітина

3. У цитоплазмі гландулоцита, що продукує білковий секрет добре розвинена органела. Це-

A. Агранулярна ендоплазматична сітка

В. Гранулярна ендоплазматична сітка

С. Лізосома

Д. Комплекс Гольджі

Е. Пероксисома

4. Екзокринна залоза проста. Це-

А. Багатоклітинна

В. Без вивідної протоки

С. Із розгалуженою вивідною протокою

Д. Із нерозгалуженою вивідною протокою

Е. Із розгалуженими кінцевими відділами

5. Екзокринна залоза складна. Це-

А. Багатоклітинна

В. Із розгалуженими кінцевими відділами

С. Із розгалуженою вивідною протокою

Д. Із альвеолярними секреторними відділами

Е. Із нерозгалуженою вивідною протокою

6. Назвіть залозу, якщо вона має розгалужену вивідну протоку та в кожному із них відкриваються декілька слизових кінцевих відділів у вигляді мішечків. Це-

А. Проста нерозгалужена слизова трубчаста

В. Складна нерозгалужена слизова альвеолярна

С. Проста розгалужена слизова альвеолярна

Д. Складна розгалужена слизова альвеолярна

Е. Складна розгалужена слизова трубчаста

7. Голокриновий тип секреції. Це-

А. Секрет виділяється без руйнування гландулоцита

В. Секрет виділяється із руйнуванням мікрворсинок гландулоцита

С. Клітина повністю руйнується, входить до складу секрету.

Д. Апікальна частина клітини відторгається разом із секретом.

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288



ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: ЕПТЕЛІАЛЬНІ СТОВБУРОВІ КЛІТИНИ.**

### **1. Актуальність теми.**

Процес ембріонального розвитку починається з однієї клітини – зиготи, яка утворилася в результаті злиття чоловічої та жіночої статевих клітин. Її можна вважати першою стовбуровою клітиною. Стовбурові клітини здатні до самооновлення, утворення нових стовбурових клітин шляхом мітозу і диференціації в спеціалізовані клітини різних органів і тканин.

Стовбурові клітини володіють потентністю. Потентність, або диференціювальний потенціал, клітин. У залежності від потентності стовбурові клітини створюють такі групи: тотіпотентні (омніпотентні), плюрипотентні, мультипотентні, олігопотентні та уніпотентні.

Дослідження стовбурових клітин є відносно новою технологією, яка виявляє примітивні клітини людини і розвиває їх у більшість із будь-яких 220 видів клітин в організмі людини. Деякі вчені і дослідники покладають великі надії на це дослідження і впровадження його результатів для лікування і, можливо, навіть деяких із найстрашніших хвороб, включаючи хвороби серця, діабет і нейродегенеративні захворювання такі, як хвороба Альцгеймера і Паркінсона. Водночас, дослідження стовбурових клітин призводить до етичних проблем – страху людського клонування і серйозної стурбованості з приводу етики [проведення наукових](#) досліджень, яка включає в [себе знищення людських](#) ембріонів.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти стовбурові клітини різних груп, відповідно до джерела їх отримання і потентності у нормі та патології.

**Знати.** Основні групи стовбурових клітин відповідно до їх локалізації в організмі і відповідно до їх потентності. Основні морфологічні і функціональні характеристики клітин кожної групи. Поняття «диферон» чи «гістогенетичний ряд». Основні процеси, яким підлягають стовбурові клітини протягом свого існування: детермінація, диференціювання, комітування; і можливі патологічні зміни під час них.

## **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини тканин із визначенням клітин і міжклітинної речовини.
2. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини неклітинних структур.
3. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини постклітинних структур.
4. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини мультипотентних та олігопотентних стовбурових клітин.
5. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини уніпотентних стовбурових клітин-попередниць.
6. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини уніпотентних стовбурових клітин-бластів.
7. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні структурні частини детермінованих недиференційованих клітин на різних етапах диференціювання.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин та тканин. Мати уявлення про ембріональний розвиток людини, ембріональні зачатки, зародкові та позазародкові органи.

Уміти користуватись світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати визначення «тканина», «неклітинні структури та постклітинні структури», «стовбура клітина», «диферон»; особливості будови та класифікацію стовбурових клітин; основні процеси перетворень стовбурових клітин (детермінація, диференціація, дедиференціація); характеристику кожного виду стовбурових клітин із

зазначенням їх потентності і перспективності. Вивчити процеси впливу на детермінацію і диференціацію стовбурових клітин. Визначитись із значимістю кейлонів, комітування, факторів росту на розвиток стовбурових клітин. Мати уявлення про регенеративну здатність тканин.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Визначення поняття «тканина».
2. Основні типи тканин : епітелій, тканини внутрішнього середовища (включають кров і сполучні). Поняття про неклітинні структури (симпласти, синцитії), пост клітинні структури (еритроцити, тромбоцити, рогові лусочки епідермісу), а також позаклітинний матрикс, до якого відносяться основна міжклітинна речовина, базальні мембрани та волокна (колагенові, еластичні, ретикулярні).
4. Розвиток тканин (гістогенез). Джерела гістогенезу (ектодерма, мезодерма, ендодерма).
5. Диференціація, детермінація, комітування, як процеси розвитку тканин із клітинної маси.
6. Визначення і основні характеристики стовбурової клітини (потентність, здатність до поділу, морфологічна розпізнаваність).
7. Класифікація стовбурових клітин (ембріональні, фетальні, постнатальні).
8. Потентність, або диференціювальний потенціал стовбурової клітини.
9. Розподіл стовбурових клітин за потентністю: тотипотентні, плюрипотентні, мультипотентні, олігопотентні, уніпотентні.
10. Визначення і основні характеристики напівстовбурової клітини  
(потентність, здатність до поділу, морфологічна розпізнаваність).
11. Визначення і основні характеристики клітин-попередниць (потентність, здатність до поділу, морфологічна розпізнаваність).
12. Поняття прогістогенетичний ряд клітини (диферон).
13. Регуляція розмноження стовбурових клітин та клітин-попередниць (функція кейлонів).

14. Процес поновлення структури біологічного об'єкта (регенерація фізіологічна та репаративна).
15. Регенеративні можливості різних тканин.
16. Етичні і правові питання використання стовбурових клітин. 17. Тканинна біоінженерія.

**Матеріали** **для** **самоконтролю:**

**Питання для самоконтролю.**

1. Що таке стовбутова клітина?
2. Які морфо-функціональні характеристики притаманні стовбуровій клітині?
3. Що таке диференціація?
4. Яке функціональне значення детермінації?
5. Який вплив нейлонів на детермінацію?
6. Що таке комітування?
7. Що таке диферон?
8. Які відомі групи стовбурових клітин?
9. Яка характеристика стовбурових клітин згідно їх потентності?
10. Які види регенерації і яка між ними різниця? 11. Які регенеративні можливості різних тканин?

**Тема: ЕПТЕЛІАЛЬНІ СТОВБУРОВІ КЛІТИНИ.**

Стовбурові клітини мають чудову можливість розвиватися в різні типи клітин організму. Вони є своєрідною системою ремонту тканин тіла. Теоретично, вони можуть продовжувати ділитися тривалий час і замінювати інші клітки організму протягом усього життя людини або тварини. При діленні стовбурної клітини кожна нова клітина має дві можливості - або далі залишатися стовбуровою, або стати клітиною зі спеціалізованими функціями, наприклад

м'язовою клітиною, клітиною крові чи нервовою клітиною. Дослідження стовбурових клітин розширює наші знання про те, як цілий організм розвивається лише з одної клітини, і як нові, здорові клітини, вже в дорослому організмі, замінюють пошкодженні. Вивчення властивостей стовбурових клітин розкриває широкі можливості для майбутнього застосування клітинної терапії в лікуванні різних важких захворювань. Дослідження стовбурових клітин, як і багато інших напрямків стрімкого наукового пошуку, ставить нові питання ще частіше, ніж дає відповіді на попередні.

Стовбурові клітини мають дві важливі риси, які відрізняють їх від інших типів клітин. По-перше, вони є неспеціалізованими клітинами, і самі себе поновлюють протягом тривалого часу шляхом клітинного поділу. По-друге, при певних фізіологічних чи експериментальних умовах, вони можуть перетворюватися в спеціалізовані клітини, такі як скоротливі клітини серцевого м'язу, чи клітини підшлункової залози, які продукують інсулін. Науковці переважно працюють з двома типами стовбурових клітин тварини чи людини: ембріональними стовбуровими клітинами та дорослими стовбуровими клітинами, які мають різні функції та характеристики, про що буде сказано нижче. Науковці знайшли спосіб отримувати стовбурові клітини з ранніх ембріонів мишей вже понад 20 років тому. Багаторічні дослідження біології мишачих стовбурових клітин підштовхнули в 1998 році до винаходу, як ізолювати стовбурові клітини з людського ембріону і вирощувати ці клітини в лабораторії. Ці клітини називаються людські ембріональні стовбурові клітини. Для цих досліджень використовують створені в процесі штучного запліднення *in vitro* ембріони, які вже не потрібні для лікування безпліддя, і які, за згодою донора, передаються для наукових досліджень.

Стовбурові клітини є важливими для живих організмів з багатьох причин. У 3-5 денного ембріона, який називається бластоциста, зі стовбурових клітин розвиваються різні спеціалізовані типи клітин, з яких потім формуються серце, легені, шкіра та інші тканини. В деяких тканинах дорослого організму, наприклад в кістковому мозку, м'язах та головному мозку ізолювана популяція дорослих стовбурових клітин створює нові клітини, які замінюють спрацьовані, чи втрачені через пошкодження чи травму клітини. Науковці припускають, що в недалекому майбутньому стовбурові клітини будуть основою для лікування таких захворювань, як хвороба Паркінсона, діабет чи хвороби серця. Проводять дослідження стовбурових клітин в лабораторних умовах для вивчення їх основних властивостей, та їх відмінностей від спеціалізованих типів клітин. Детальне вивчення стовбурових клітин дасть можливість застосовувати ці клітини не лише для розвитку методів клітинної терапії, але і для вивчення дії нових ліків та вивчення механізмів виникнення вад розвитку людини. Проте, як

вже вказувалося раніше, людські ембріональні клітини вивчаються лише з 1998 року. Для того, щоб якнайшвидше розробити нові методи лікування, науковці інтенсивно вивчають фундаментальні властивості стовбурових клітин, найважливішими з яких є: 1) дізнатися як стовбурові клітини залишаються неспеціалізованими та відновлюють самі себе протягом багатьох років; 2) визначити сигнали, які вказують клітині стати спеціалізованою

**Відмінності стовбурових клітин.** Стовбурові клітини відрізняються від інших клітин тіла. Всі стовбурові клітини, незалежно від їхнього джерела, мають три загальні властивості: вони можуть ділитися і відновлювати себе протягом тривалого часу; вони є неспеціалізованими; і вони можуть перетворюватися в спеціалізовані типи клітин. Науковці намагаються зрозуміти дві основні властивості стовбурових клітин, які пов'язані з їх здатністю до тривалого самооновлення: 1) чому ембріональні стовбурові клітини розмножуються протягом року і більше в лабораторних умовах не диференціюючись при цьому, а більшість дорослих стовбурових клітин цього не може? 2) які фактори в живому організмі регулюють розмноження стовбурових клітин та їх самовідновлення?

Відповідь на ці запитання дасть можливість зрозуміти як регулюється розмноження клітин під час нормального розвитку ембріона та під час патологічного розмноження клітин, яке приводить до ракових захворювань. Важливо, що ця інформація дасть можливість вченим значно ефективніше вирощувати ембріональні та дорослі стовбурові клітини в лабораторних умовах. Стовбурові клітини є неспеціалізованими. Однією з основних властивостей стовбурових клітин є те, що вони не мають жодних специфічних структур, які давали би можливість виконувати специфічні функції. Стовбурові клітини не можуть працювати разом зі своїми сусідами щоб перекачувати кров по судинах тіла (як клітини серцевого м'язу), вони не можуть переносити молекули кисню по кров'яному руслі (як червоні кров'яні тільця - еритроцити); і вони не можуть передавати електрохімічні сигнали до інших клітин, що дає можливість тілу рухатися чи розмовляти (як нервові клітини). Проте неспеціалізовані стовбурові клітини можуть перетворюватися в спеціалізовані, включаючи клітини серцевого м'язу, клітини крові та нервові клітини. Стовбурові клітини можуть ділитися та відновлювати себе протягом тривалого періоду. На відміну від м'язових клітин, клітин крові чи нервових клітин - як в нормі не можуть розмножуватися – стовбурові клітини можуть відтворювати себе багато разів. Коли клітини відтворюють себе багато разів це називається проліферація – розмноження. Популяція стовбурових клітин, яка розмножується в лабораторних умовах, може розростися до мільйонів клітин. Якщо ці клітини залишаються неспеціалізованими, як батьківські стовбурові клітини, то вважається, що ці клітини здатні до тривалого самовідновлення. Специфічні фактори та умови, які

дозволяють стовбуровим клітинам залишатися неспеціалізованими дуже цікавлять науковців. Науковцям потрібно було багато років проб та помилок, щоб навчитися вирощувати стовбурові клітини в лабораторії, і не допустити їх спонтанної диференціації в специфічні типи клітин. Наприклад, треба було 20 років щоб навчитися вирощувати людські ембріональні стовбурові клітини вже після того, як була розроблена технологія вирощування стовбурових клітин миші. Таким чином, важливим напрямком досліджень є вивчення сигналів в живому організмі, які спонукають популяцію стовбурових клітин до проліферації (розмноження) і залишатися неспеціалізованими до тих пір, поки ці клітини не будуть потрібними для відновлення чи ремонту специфічних тканин. Ця інформація є дуже важливою для того, щоб вирощувати велику кількість неспеціалізованих стовбурових клітин для подальших експериментів.

Стовбурові клітини дають початок спеціалізованим клітинам. Коли неспеціалізовані стовбурові клітини перетворюються в спеціалізовані, цей процес називається диференціацією. Науковці тепер починають розуміти сигнали всередині та ззовні клітин, які запускають диференціацію стовбурових клітин. Внутрішні сигнали контролюються генами клітини, які записані в довгих ланцюжках ДНК і зберігають закодовані інструкції для всіх структур та функцій клітини. Зовнішні сигнали до диференціації клітини включають хімічні сполуки, які виділяються іншими клітинами, фізичний контакт з сусідніми клітинами або певними молекулами в мікрооточення. Багато питань стосовно диференціації клітин залишається ще без відповідей. Наприклад, чи внутрішні та зовнішні сигнали до диференціації клітин є аналогічні для всіх типів стовбурових клітин? Чи можна виділити спеціальні сигнали, які стимулюють диференціацію у певні типи клітини? Відповідь на ці питання може допомогти знайти нові шляхи контролю за диференціацією клітин в лабораторії і вирощувати таким чином клітини та тканини, які можна використовувати для клітинної терапії. Дорослі стовбурові клітини переважно генерують клітини, які є властивими для тих тканин, в яких вони розміщуються. Кровотворні дорослі стовбурові клітини в кістковому мозку, наприклад, дають початок багатьом типам клітин крові, таким як еритроцити, лейкоцити та тромбоцити. До недавнього часу вважалося, що кровотворні клітини в кістковому мозку – які називаються гемопоетичні стовбурові клітини – не можуть давати початок клітинам багатьох різних тканин, таким як нервові клітини в мозку. Проте, деякі експерименти останніх років вказують на можливість стовбурових клітин однієї тканини давати початок клітинам зовсім іншої тканини, цей феномен називається пластичністю. Прикладами такої пластичності можуть бути клітини крові, які стають нейронами, печінкові клітини, які можуть почати виробляти інсулін, та гемопоетичні стовбурові клітини, які можуть розвиватися у серцевий м'яз. Таким



чином, вивчення можливості застосування дорослих стовбурових клітин для клітинної терапії стало важливим напрямком досліджень.

**Типи стовбурових клітин.** Ембріональні стовбурові клітини, як можна зрозуміти з назви, виділяються з ембріону. Зокрема, ембріональні стовбурові клітини виділяються з ембріонів, які розвинулися з заплідненої *in vitro* яйцеклітини у спеціалізованих клініках штучного запліднення, і які передаються для наукових досліджень за згодою донорів. Вони не виділяються з яйцеклітин, які запліднені в тілі жінки. Ембріони, з яких виділяються людські ембріональні стовбурові клітини, переважно є трьох або п'ятиденного віку і вони є мікроскопічною порожнистою кулькою клітин, які називаються бластоциста стовбурові клітини. Огляд інформації. 5 бластоциста. Бластоциста включає три структури: трофобласт, який є шаром клітин, які оточують бластоцисту, бластоцель, яка є порожниною всередині бластоцисти; та внутрішня клітинна маса, які є групою з приблизно 30 клітин, розташованих в одному кінці бластоцелі.

Вирощені в лабораторії клітини називають культурою клітин. Людські ембріональні стовбурові клітини виділяються шляхом переносу внутрішньої клітинної маси в пластиковий лабораторну чашку в якій є живильний бульйон, який називається середовище культури. Клітини діляться і поширюються по поверхні чашки. Внутрішня поверхня чашки переважно покрита ембріональними клітинами миші обробленими таким чином, щоб вони не розмножувалися. Цей шар покриття називається живильним шаром. Мишачі клітини розташовують на дні чашки для того, щоб дати клітинам внутрішньої клітинної маси клейку поверхню, до якої вони могли би прикріпитися.

**Вирощування ембріональних стовбурових клітин.** Ці клітини також виділяють живильні речовини в середовище культури. Нещодавно науковці почали розробляти методи вирощування ембріональних стовбурових клітин без живильного шару. Це є важливим досягненням в зв'язку з уникненням ризику того, що віруси, або інші макромолекули з клітин миші можуть бути перенесеними в людські клітини. Протягом декількох днів клітини внутрішньої клітинної маси розмножуються і починають наповнювати чашку. Тоді їх обережно видаляють і переносять у декілька чистих чашок. Процес переносу в інші чашки повторюється багато разів протягом декількох місяців і називається субкультивуванням. Кожен цикл переносу клітин називається пасажем. Через 6 місяців або більше, початкові

30 клітин з внутрішньої клітинної маси виробляють мільйони ембріональних стовбурових клітин. Ембріональні стовбурові клітини, які розмножувалися в культурі клітин протягом шести або більше місяців без диференціювання є плюрипотентними та виглядають генетично нормальними, називаються

ембріональною стовбуровою клітинною лінією. Після формування клітинної лінії частини клітин заморожують і пересилають в інші лабораторії для подальшого вирощування та проведення експериментів.

Протягом генерування клітинних ліній ембріональних стовбурових клітин дослідники перевіряють клітини на наявність у них фундаментальних властивостей ембріональних стовбурових клітин. На даний час ще не має загально узгодженого стандартного набору тестів для визначення основних властивостей клітин. Дослідники також визнають, що багато які з тестів, які зараз застосовуються, не є надійними індикаторами найважливіших біологічних властивостей та функцій клітин. Не зважаючи на це, лабораторії, які вирощують людські ембріональні стовбурові клітинні лінії використовують декілька типів тестів. Ці тести включають:

Вирощування та культивування стовбурових клітин протягом багатьох місяців. Це підтверджує те, що клітини спроможні до тривалого самовідновлення. Клітини також досліджуються під мікроскопом для того щоб переконатися, що вони є здорові і залишають недиференційованими;

Застосування спеціальних технологій визначення наявності поверхневих маркерів, які присутні тільки у недиференційованих клітин. Іншим важливим тестом є присутність протеїну, який називається Oct-4, і який переважно виробляють недиференційовані клітини. Oct-4 є фактором, який допомагає включати та виключати гени у відповідний час, і який є важливою частиною процесу диференціації клітин та ембріонального розвитку.

Визначення чи людські ембріональні стовбурові клітини є плюрипотентними. Це здійснюється наступними шляхами: 1) дозволяючи клітинам спонтанно диференціюватися в культурі клітин; 2) стимулювати клітини до диференціювання у специфічні типи клітин; 3) вводити клітини в тіло миші з подавленим імунітетом для перевірки чи утвориться доброякісна пухлина, яка називається тератома. Тератоми переважно складаються зі суміші диференційованих та частково диференційованих клітин. Це вказує на те, що ембріональні стовбурові клітини можуть диференціюватися в різні типи клітин. Поки ембріональні стовбурові клітини вирощуються в культурі клітин при певних умовах вони можуть залишатися недиференційованими

(неспеціалізованими). Але коли допустити щоб клітини згрупувалися в комок і сформували ембріоїдне тіло, вони починають спонтанно диференціюватися. Вони можуть утворювати м'язові клітини, нервові клітини та багато інших типів клітин. Хоча спонтанна диференціація є показником того, що культура ембріональних клітин є здоровою, але це не є ефективним способом вироблення культури специфічних клітин. Для того щоб генерувати культури специфічних

типів диференційованих клітин, напр., клітин серцевого м'язу, клітин крові або нейронів

—дослідники стараються контролювати процес диференціювання ембріональних стовбурових клітин. Вони змінюють хімічний склад середовища культури клітин, змінюють поверхню чашки, або модифікують клітини вставляючи в них специфічні гени. Протягом тривалих експериментів вдалося виявити деякі основні протоколи або „рецепти” для спрямованої диференціації ембріональних стовбурових клітин у специфічні типи клітин. Якщо науковці зможуть впевнено керувати диференціюванням ембріональних стовбурових клітин в специфічні типи клітин, тоді буде можливість застосовувати отримані диференційовані клітини для лікування в майбутньому певних захворювань. До захворювань, які можна буде лікувати шляхом трансплантації клітин, утворених з людських ембріональних стовбурових клітин відносяться: хвороба Паркінсона, діабет, травматичне ураження спинного мозку, дегенерація клітин Пуркінє, м'язова дистрофія Дюшена, захворювання серця, втрата зору та слуху.

**Поняття про дорослі стовбурові клітини.** Дорослі стовбурові клітини це є недиференційовані клітини, які знаходяться поміж диференційованими клітинами

в тканинах або органах і можуть диференціюватися в основні спеціалізовані типи клітин цієї тканини або органу. Основною роллю дорослих стовбурових клітин в живому організмі є підтримання та ремонт тканин, в яких вони знаходяться. Деякі вчені тепер використовують термін соматичні стовбурові клітини замість терміну дорослі стовбурові клітини. На відміну від ембріональних стовбурових клітин, які походять з внутрішньої клітинної маси бластоцисти, походження дорослих стовбурових клітин в зрілих тканинах невідоме. Останні результати досліджень дорослих стовбурових клітин викликали великий інтерес. Науковці знайшли дорослі стовбурові клітини в значно більшій кількості в різних тканинах організму, ніж вважалося раніше.

Це підняло питання, чи можуть дорослі стовбурові клітини використовуватися для трансплантації. В дійсності, дорослі кровотворні клітини з кісткового мозку вже використовуються для трансплантації протягом 30 років. Певні типи дорослих стовбурових клітин імовірно спроможні при певних умовах диференціюватися в різні типи клітин. Якщо ця диференціація дорослих стовбурових клітин може проводитися і контролюватися в лабораторних умовах, то ці клітини можуть бути основою лікування багатьох серйозних захворювань. Історія вивчення дорослих стовбурових клітин починається ще 40 років тому. В 60-х роках було виявлено, що в кістковому мозку знаходяться принаймні два типи стовбурових клітин. Одна група називається гемопоетичні стовбурові клітини, з яких формуються всі типи клітин крові. Друга група називається стромальні

клітини кісткового мозку, якій були виявлені декілька років пізніше. Стромальні клітини – це є змішана популяція клітин, які генерують кісткову, хрящову, жирову та фіброзну тканини. Також, в 60-х роках, при дослідженні щурів було виявлено дві зони головного мозку в яких були клітини, які продовжували ділитися і ставати нервовими клітинами. Не зважаючи на ці дані, більшість вчених продовжувало вважати що нові нервові клітини не можуть створюватися в дорослому мозку. Це було аж до 90-х років, коли вчені визнали, що мозок містить стовбурові клітини, які можуть генерувати три основні типи клітин мозку – астроцити та олігодендроцити, які не є власне нейронами, і нейрони, чи власне нервові клітини.

Дорослі стовбурові клітини були виявлені у багатьох органах і тканинах. Дуже важливо зрозуміти, що в кожній тканині є дуже незначна кількість стовбурових клітин. Вважається, що стовбурові клітини знаходяться в певній зоні кожної тканини і залишаються в „сплячому стані”, не ділячись протягом довгих років, поки вони не будуть активованими захворюванням чи пошкодженням тканини. Стовбурові клітини виявлено в мозку, кістковому мозку, периферичній крові, кровоносних судинах, скелетних м'язах, шкірі та печінці. Науковці в багатьох лабораторіях стараються знайти спосіб вирощування дорослих стовбурових клітин в культурі клітин та керувати ними, щоб генерувати специфічні типи клітин, які можна було би використовувати для лікування захворювань чи травм. Прикладом потенційного лікування є заміщення допамін продукуючих клітин в мозку пацієнтів з хворобою Паркінсона, вироблення інсулін продукуючих клітин при діабеті та відновлення пошкодженого серцевого м'язу після інфаркту міокарду.

Зараз немає загально визнаних критеріїв для ідентифікації та перевірки дорослих стовбурових клітин. Часто використовуються один чи декілька з трьох наступних тестів: 1) маркування клітин в живій тканині за допомогою молекулярних маркерів та визначення, які типи клітин вони потім генерують; 2) видалення клітин з живої тварини, маркування їх в культурі тканин та пересадка їх іншій тварині для визначення чи ці клітини розмножаться; 3) видалення клітин, вирощування їх в культурі тканин, та здійснення на них різних різних впливів, часто додаючи фактори росту, чи вводячи нові гени, для того щоб визначити, в який тип диференційованих клітин вони перетворюються. Одна доросла стовбурова клітина може генерувати лінію генетично ідентичних клітин, які називаються клоном, і з яких потім розвиваються відповідні диференційовані клітини. Науковці своїми дослідженнями стараються доказати, що стовбурові клітини можуть давати початок росту клонів в культурі клітин, або що чиста популяція стовбурових клітин може розмножуватися після трансплантації в живу тварину. Нещодавніми дослідженнями, які проводилися на дорослих стовбурових

клітинах з введеним в них спеціальним вірусом, який дає можливість ідентифікувати кожен окрему клітину, було продемонстровано що клоновані дорослі стовбурові клітини мають можливість розмножуватися і відновлювати пошкоджені тканини в живої тварини.

Як вже вказувалося вище, зараз вважається, що дорослі стовбурові клітини знаходяться в багатьох тканинах і що вони можуть вибрати нормальний шлях диференціації і утворити спеціалізовані клітини тієї тканини, в якій вони знаходяться. Дорослі стовбурові клітини мають також можливість формувати спеціалізовані клітини інших тканин – цей процес називається трансдиференціація або пластичність. Нормальні шляхи диференціації дорослих стовбурових клітин. В живому організмі дорослі стовбурові клітини можуть ділитися протягом довгого часу і можуть давати початок зрілим типам клітин характерної форми та з спеціалізованими структурами та функціями. Нижче приведено приклади шляхів диференціації дорослих стовбурових клітин.

**Пластичність стовбурових клітин.** Гемопоетичні стовбурові клітини дають початок всім типам клітин крові – еритроцитам, В-лімфоцитам, Т- лімфоцитам, нейрофілам, базофілам, еозинофілам, моноцитам, макрофагам та тромбоцитам. Стромальні клітини спинного мозку (мезенхімальні стовбурові клітини) дають початок різним типам клітин: кістковим клітинам (остеоцитам), хрящевим клітинам (хондроцитам) жировим клітинам (адипоцитам), та іншим типам клітин сполучної тканини. Нейрональні стовбурові клітини в головному мозку дають початок трьом основним типам клітин: нервовим клітинам (нейронам) та двом групам не нейрональних клітин – астроцитам та олігодендроцитам.

Епітеліальні стовбурові клітини травного тракту розташовані в глибоких складках оболонки кишківника і можуть давати початок різним типам клітин травного тракту.

Стовбурові клітини шкіри розміщені в базальних шарах епідермісу та біля основи волосяних фолікулів.

Епідермальні стовбурові клітини можуть давати початок кератоцитам, які мігрують на поверхню шкіри і формують захисний шар.

Пластичність дорослих стовбурових клітин та трансдиференціація. Чисельні дослідження вказують, що певні дорослі стовбурові клітини є плюріпотентними. Ця здатність диференціюватися у різні типи клітин називається пластичністю або трансдиференціацією.

Протягом останніх років були описані наступні приклади пластичності дорослих стовбурових клітин.

Гемопоетичні стовбурові клітини можуть диференціюватися в три основні типи клітин головного мозку (нейрони, олігодендроцити та астроцити); клітини скелетних м'язів, клітини серцевого м'язу; та клітини печінки.

Стромальні клітини кісткового мозку можуть диференціюватися в клітини серцевого м'язу та клітини скелетних м'язів

Клітини стовбура мозку можуть диференціюватися в клітини крові та клітини скелетних м'язів. Сучасні дослідження спрямовані на визначення механізмів, які лежать в основі пластичності дорослих стовбурових клітин.

Якщо вдасться визначити та контролювати ці механізми, тоді з існуючих стовбурових клітин можна буде генерувати клітини для відновлення пошкоджених тканин.

Багато важливих питань стосовно дорослих стовбурових клітин потребують відповідей.

Що спільного, та які відмінності між ембріональними та дорослими стовбуровими клітинами?

І людські ембріональні, і дорослі стовбурові клітини мають свої переваги та слабкі сторони стосовно їх потенціалу для використання в галузях клітинної регенеративної терапії. Звичайно дорослі та ембріональні стовбурові клітини відрізняються по тому яку кількість і які типи клітин можна з них отримати. Ембріональні стовбурові клітини можуть давати початок усім клітинам тіла тому, що вони є плюріпотентними. Дорослі стовбурові клітини переважно обмежуються диференціацією в клітини, характерні для тієї тканини, в якій вони розташовані. Проте, існують дані про можливість пластичності дорослих стовбурових клітин і перетворення їх в різні інші типи клітин. Значна кількість ембріональних стовбурових клітин може бути порівняно легко вирощена в лабораторних умовах, а дорослих стовбурових клітин є доволі мало в тканинах організму, і ще не розроблені методи їх масового вирощування в культурах клітин. Це є важливою відмінністю, так як для клітинної терапії необхідні значні кількості стовбурових клітин. Потенційною перевагою застосування стовбурових клітин з дорослого організму є те, що його власні клітини можуть бути розмножені в культурі клітин і потім назад імплантовані пацієнту. Використання власних дорослих стовбурових клітин означає, що ці клітини не будуть відторгнені імунною системою. Це є важливою перевагою, так як відторгнення клітин імунною системою є суттєвою проблемою, яку можна долати лише застосовуючи імуноподавлюючі медикаменти. Ембріональні стовбурові клітини введені від донора можуть бути відторгненими. Проте, відторгнення трансплантованих ембріональних стовбурових клітин ще не було доказано в експериментах на людині.

Потенційні можливості і перешкоди застосування людських стовбурових клітин. Людські стовбурові клітини можуть бути застосовані в багатьох фундаментальних та клінічних дослідженнях, проте є багато технічних перепон для їх реалізації. Дослідження людських стовбурових клітин може дати

інформацію про ті складні процеси, які відбуваються під час розвитку людини. Первинною метою цієї роботи є визначення як недиференційовані клітини стають диференційованими. Відомо, що основою цього процесу є включення та виключення відповідних генів. Деякі серйозні захворювання, такі як злоякісні пухлини чи аномалії розвитку людини виникають внаслідок неправильного поділу клітин та їх диференціації. Краще розуміння генетичних та молекулярних механізмів контролю цих процесів може допомогти зрозуміти як виникають ці захворювання та які нові стратегії їх лікування можуть бути.

Суттєвою перешкодою на цьому шляху є недостатність інформації про сигнали, які включають та виключають відповідні гени і впливають на диференціацію стовбурових клітин. Людські стовбурові клітини можуть також застосовуватися для тестування нових ліків. Наприклад, безпечність нових медикаментів можна перевіряти на диференційованих клітинах утворених з плюріпотентних клітинних ліній. Інші типи клітинних ліній вже застосовуються в даний час. Наприклад, клітинні лінії ракових клітин застосовуються для тестування потенційних протиракових препаратів. А легка доступність плюріпотентних стовбурових клітин дасть можливість проводити дослідження на багатьох різних типах клітин. Для проведення ефективного тестування медикаментів важливо, щоб при порівнянні двох ліків були забезпечені однакові умови. Тому, необхідно точно контролювати процес диференціації стовбурових клітин у специфічні клітини, на яких буде проводитися тестування ліків. Теперішній рівень знань є недостатнім для забезпечення умов для отримання ідентичних диференційованих клітин для кожного випробування ліків. Одним з найважливіших застосувань людських стовбурових клітин є генерування клітин та тканин, які можна було би застосовувати при клітинних методах лікування. Зараз для заміни хворих чи знищених тканин часто застосовуються донорські органи і тканини, але потреба у тканинах та органах для трансплантації далеко перевищує пропозицію. Стовбурові клітини, спрямовані диференціюватися в специфічні типи клітин, могли би бути джерелом для отримання клітин та тканин, необхідних для лікування багатьох захворювань, включаючи хворобу Паркінсона та Альцгеймера, травму спинного мозку, інсульту, опіки, захворювання серця, діабет, остеоартрит та ревматоїдний артрит. Наприклад, імовірно, що скоро буде можливість створити в лабораторії здорові клітини серцевого м'язу і потім пересадити ці клітини пацієнту з хронічним захворюванням серця. Попередні дослідження на мишах та інших тваринах показують, що стовбурові клітини з кісткового мозку, при пересадці їх в пошкоджене серце можуть генерувати клітини серцевого м'язу, та успішно замінити тканини серця. Інші дослідження, проведені на культурах клітин показали можливість керованої диференціації ембріональних стовбурових клітин чи дорослих стовбурових клітин з кісткового

мозку в клітини серцевого м'язу. У пацієнтів з цукровим діабетом першого типу клітини підшлункової залози, які в нормі виробляють інсулін, руйнуються власною імунною системою пацієнта. Нові дослідження вказують на можливість спрямовувати диференціацію людських ембріональних стовбурових клітин в культурі клітин на формування інсулін продукуючих клітин, які можуть бути застосовані для трансплантаційного лікування діабету.

Для реалізації можливостей клітинної терапії для лікування цих важких та інвалідизуючих захворювань необхідно вміти легко та надійно управляти стовбуровими клітинами для їх успішної диференціації, трансплантації та приживлення. Внизу приведено перелік кроків, необхідних для успішного втілення клітинної терапії в практику. Для цього необхідно, щоб стовбурові клітини могли: інтенсивно розмножуватися та генерувати достатню кількість тканини; диференціюватися в бажаний тип клітин; виживати в реципієнта після трансплантації; інтегруватися в оточуючі тканини після трансплантації; функціонувати відповідним чином протягом життя реципієнта; жодним чином не шкодити реципієнту.

Також, для вирішення проблеми імунного відторгнення, вивчаються різні стратегії створення тканин, які не будуть відторгненими. Підсумовуючи можна сказати, що майбутнє застосування стовбурових клітин є дуже багатообіцяючим але необхідні ще роки інтенсивних досліджень для того, щоб подолати всі перепони.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Неклітинні структури – це:

1. Симпласти.
2. Еритроцити.
3. Міоцити.
4. Міозин.
5. Колагенові волокна.

2. Постклітинні структури – це:

1. Синцитії.
2. Тромбоцити.



3. Міоцити.

4. Міозин.

5. Колагенові волокна.

3. Що входить до складу позаклітинного матриксу?:

1. Синцитії.

2. Тромбоцити.

3. Міоцити.

4. Міозин.

5. Колагенові волокна.

4. Стовбурові клітини, які можуть диференціюватись в клітини ембріональних і позаембріональних тканин та органів мають назву:

1. Тотипотентні.

2. Плюрипотентні.

3. Олігопотентні.

4. Мультипотентні.

5. Уніпотентні.

5. Стовбурові клітини, які можуть започатковувати практично всі тканини і органи, за винятком поза ембріональних, мають назву:

1. Тотипотентні.

2. Плюрипотентні.

3. Олігопотентні.

4. Мультипотентні.

5. Уніпотентні.

6. Стівбурові клітини, які дають початок клітинам у межах одного зародкового листка:

1. Тотіпотентні.
2. Плюріпотентні.
3. Олігопотентні.
4. Мультипотентні.
5. Уніпотентні.

### **Література. Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

#### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

## З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ПІДГОТОВКА ДО ЗАСВОЄННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЗА  
ТЕМАМИ ПІДРОЗДІЛУ 1.**

Перелік гістологічних препаратів, які необхідно діагностувати під час контролю практичних навичок за темами підрозділу 1.

1. Пластинчастий комплекс Гольджі. Імпрегнація осмієм.
2. Включення глікогену в клітинах печінки. Забарвлення карміном по Бесту, гематоксиліном.
3. Включення жиру в клітинах печінки. Забарвлення осмієвою кислотою, сафраніном.
4. Пігментні включення в клітинах . Незабарвлений препарат.
5. Еухроматин в ядрі нервової клітини. Спинномозковий вузол. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
6. Гетерохроматин в ядрі лейкоцита. Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським-Гімзою.
7. Мітоз рослинних клітин. Забарвлення залізним гематоксиліном.
8. Зародковий диск. Сомітна стадія. Забарвлення залізним гематоксиліном.
9. Мезотелій. Імпрегнація азотнокислим сріблом , гематоксилін.
10. Одношаровий кубічний епітелій каналців нирки. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
11. Одношаровий циліндричний епітелій каналців нирки. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
12. Одношаровий багаторядний війчастий епітелій трахеї. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
13. Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки. Забарв. гематоксиліном-еозином.
14. Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця. Забарв. гематоксиліном-еозином.
15. Багатошаровий перехідний епітелій сечового міхура. Забарв. гематоксиліном-еозином.

16. Мазок крові амфібії. Забарвлення за Романовським-Гімзою.

17. Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським-Гімзою.

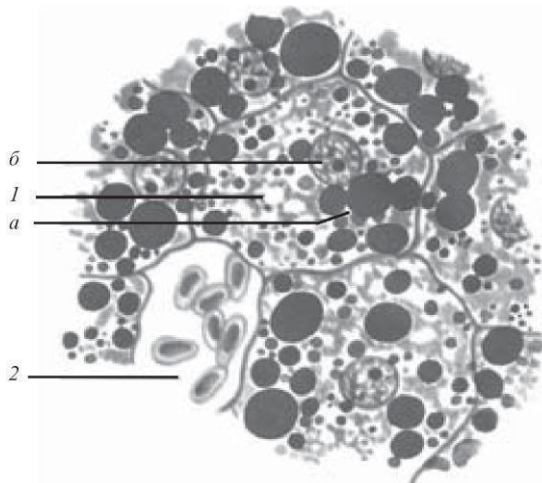
## Цитологія 1

### Препарати для вивчення Препарат

#### 1. Включення жиру (рис. 1).

**Велике збільшення.** Вивчити та зарисувати препарат. На препараті видно клітини багатокутної форми з великими червоними ядрами. У рожевій зернистій цитоплазмі наявні чорні округлі включення різних розмірів (включення жиру).

На рисунку позначити: 1) клітини печінки: а) ліпідні включення; б) ядро; 2) капіляр з еритроцитами.



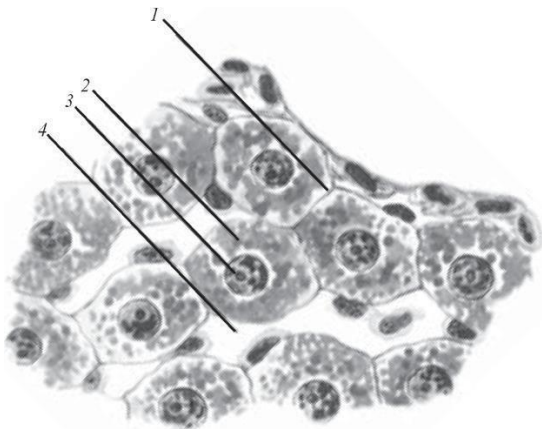
*Рис.1.* Включення жиру в клітинах печінки аксолотля. Забарвлення осмієвою кислотою. Сафранін.  $\times 900$ :

1 — клітини печінки (а — ліпідні включення; б — ядро); 2 — капіляр з еритроцитами **Препарат 2.** Включення глікогену (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти центральну частину зрізу, де глікоген у клітинах розташовується досить рівномірно.

**Велике збільшення.** В центрі зрізу — червоні глибоки глікогену, розташовані по всій цитоплазмі клітин, і фіолетові ядра. На периферії зрізу глибоки глікогену можуть зливатися на одній половині клітини, а друга залишається прозорою. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) клітини печінки; 2) цитоплазму з включеннями глікогену; 3) ядро; 4) кровоносний капіляр.



*Рис. 2.* Включення глікогену в клітинах печінки аксолотля. Забарвлення карміном Беста-гематоксилін.  $\times 900$ :

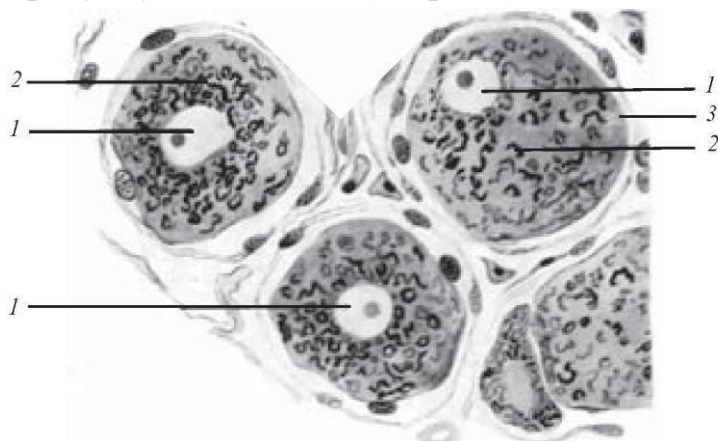
1 — клітини печінки; 2 — цитоплазма з включеннями глікогену; 3 — ядро; 4 — кровоносний капіляр **Препарат 3.** Комплекс Гольджі (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. Знайти великі клітини, навколо ядра яких помітна сітка апарату Гольджі. Цитоплазма має зеленуватий колір.

**Велике збільшення.** Розглянути ядро (воно світле, велике, з коричневим ядрцем). Навколо ядра чітко виділяється комплекс Гольджі, забарвлений у чорний колір. Зарисувати препарат.

**Велике збільшення.** Розглянути ядро (воно світле, велике, з коричневим ядрцем). Навколо ядра чітко виділяється комплекс Гольджі, забарвлений у чорний колір. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) ядро; 2) комплекс Гольджі; 3) цитоплазму.



*Рис. 3.* Комплекс Гольджі. Імпрегнація осмієм.  $\times 400$ : 1 — ядро; 2 — комплекс Гольджі; 3 — плазмолема

## Цитологія 2

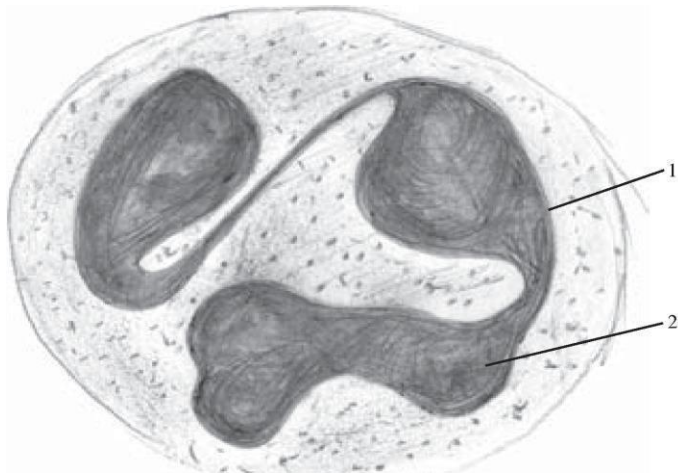
### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Гетерохроматин ядра нейтрофільного сегментоядерного лейкоцита крові людини (рис. 1).

*Мале збільшення.* Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти на препараті мазка крові людини сегментоядерний нейтрофільний лейкоцит.

*Велике збільшення.* Розглянути інтенсивно-фіолетове ядро та блідозабарвлену цитоплазму. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) ядро сегментоядерного нейтрофільного лейкоцита; 2) гетерохроматин.



*Рис. 1.* Гетерохроматин ядра нейтрофільного сегментоядерного лейкоцита крові людини. Забарвлення за Романовським — Гімзою.  $\times 900$ : 1 — ядро; 2 — гетерохроматин

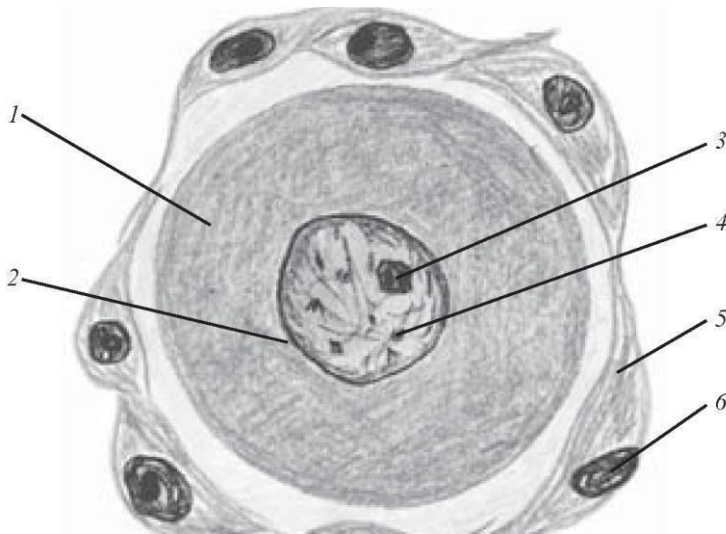
**Препарат 2.** Еухроматин в ядрах клітин спінального ганглія (рис. 2).

*Мале збільшення.* Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти найбільшу клітину з великим ядром.

**Велике збільшення.** Добре видно, що цитоплазма неоднорідна. Ядро розташоване в центрі, сферичної форми. В ньому видно ядерну оболонку у вигляді пограничної лінії. Ядерце кругле, забарвлене в інтенсивно-фіолетовий колір.

Зарисувати препарат. По всій каріоплазмі розміщений структурований еухроматин у вигляді глибок.

На рисунку позначити: 1) цитоплазму; 2) ядерну оболонку; 3) ядерце; 4) еухроматин; 5) мантийні клітини.



*Рис. 2.* Еухроматин ядер клітин спінального ганглія. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 900$ :

1 — цитоплазма; 2 — ядерна оболонка; 3 — ядерце; 4 — еухроматин; 5 — мантийні клітини; 6 — ядра мантийних клітин

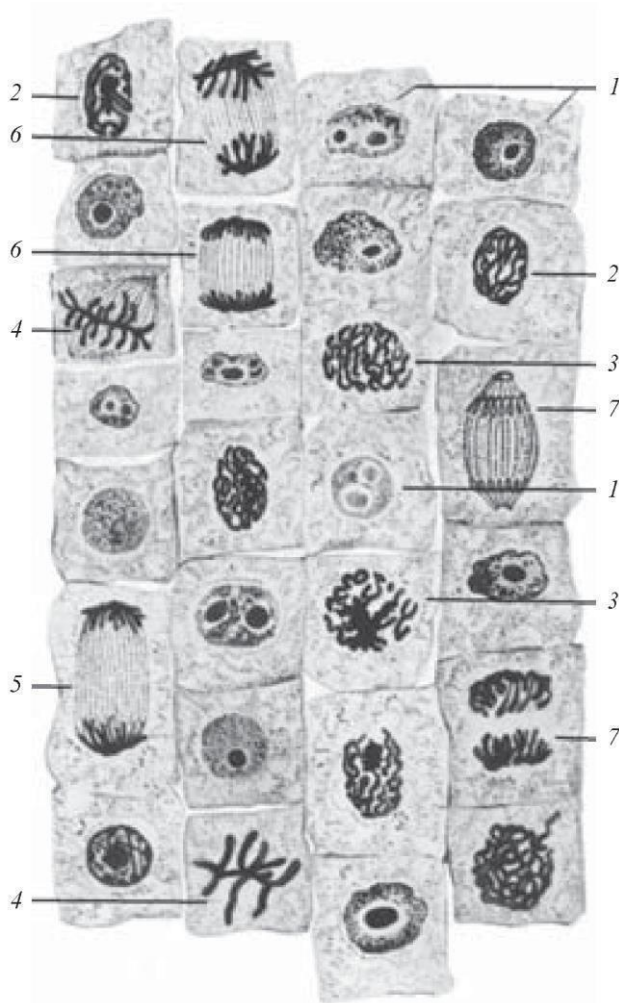
### **Препарат 3.** Каріокінез в клітинах корінця цибулі (рис. 3).

**Велике збільшення.** Вивчити та зарисувати препарат. При цьому збільшенні знайти клітину в стані інтерфази, в ядрі якої визначити оболонку, ядерце та гранули хроматину. В профазі видно хромосоми, які утворюють щільний або пухкий клубок (у пізній профазі). У метафазі хромосоми розміщені в площині екватора клітини. В анафазі відбувається відокремлення хроматид одна від одної



і розходження їх до полюсів, внаслідок чого у клітині видно дві групи хромосом, які мають вигляд зірки. Телофаза триває до повної реконструкції ядра, однак зручніше спостерігати ранню телофазу, коли кожна дочірня зірка починає зливатися в більш компактну фігуру, але ще зберігає форму зірки, а в цитоплазмі, злегка опутивши конденсор, можна побачити перегородку, яка формується.

На рисунку позначити: 1) інтерфазу; 2) профазу; 3) метафазу; 4) анафазу; 5) телофазу.



*Рис. 3.* Каріокінез в клітинах корінця цибулі. Зabarвлення залізним гематоксиліном.  $\times 400$ :

1 — інтерфаза; 2 — профаза; 3 — профаза, пухкий клубочок; 4 — метафаза; 5 — ахроматинове веретено; 6 — анафаза; 7 — телофаза

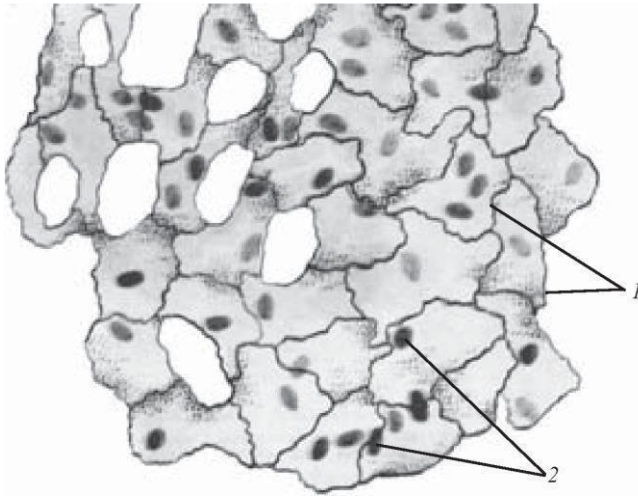
## Епітелій Препарат 1. Одношаровий плоский епітелій (мезотелій)

(рис. 1).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні визначити на препараті ту ділянку, на якій найбільш виразно видно межі клітин.

**Велике збільшення.** Звернути увагу на те, що клітини мезотелію плоскі, полігональної форми з нерівними краями. Деякі клітини містять 2–3 ядра.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) межі клітин; 2) ядра клітин; 3) кровоносну судину під епітелієм.



*Рис. 1.* Одношаровий плоский епітелій (мезотелій). Імпрегнація сріблом; забарвлення гематоксиліном.  $\times 400$ :

1 — межі клітин; 2 — ядра клітин

**Препарат 2.** Одношаровий кубічний та циліндричний епітелій каналців нирки (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні мікроскопа знайти мозкову речовину нирки і в ній поперечно зрізані каналці.

**Велике збільшення.** Розглянути форму клітин. Видно, що епітеліальні клітини мають приблизно однакову висоту та ширину, що є характерною особливістю кубічного епітелію. Межі клітин дуже виразні, на цьому препараті помітні у

вигляді тонких ліній; міжклітинних щілин тут не видно. Ядра клітин округлої форми, розташовуються приблизно посередині. Цитоплазма клітин дещо зерниста.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) одношаровий циліндричний епітелій; 2) одношаровий кубічний епітелій; 3) сполучну тканину; 4) кровоносні судини.

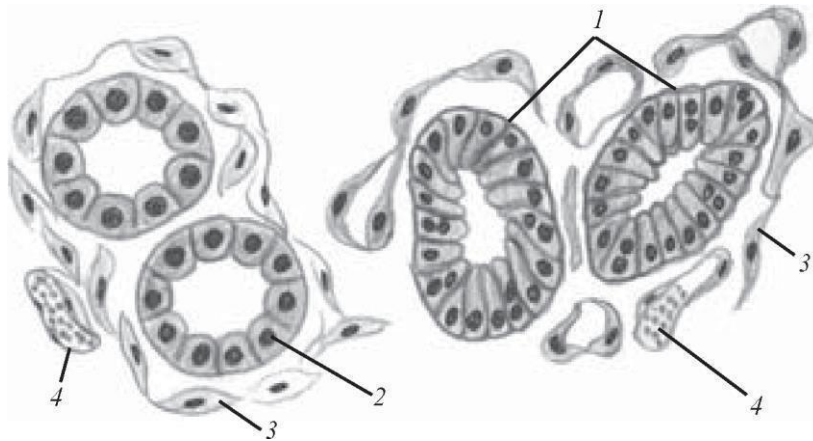


Рис. 2. Одношаровий кубічний та циліндричний епітелій каналців нирки.

Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 400$ :

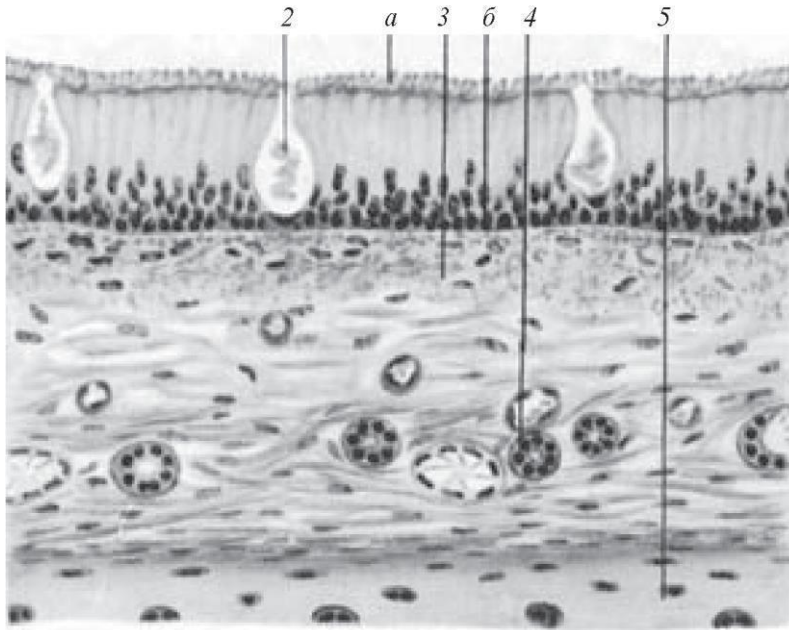
1 — одношаровий циліндричний епітелій; 2 — одношаровий кубічний епітелій;  
3 — сполучна тканина; 4 — кровоносні судини **Препарат 3.**

Багаторядний війчастий епітелій трахеї (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. Визначити розміщення епітелію щодо інших тканин. Видно, що епітелій розміщений на внутрішній поверхні трахеї.

**Велике збільшення.** Знайти війчасті клітини, келихоподібні клітини, вставні клітини короткі, вставні клітини довгі та базальну мембрану. У війчастих клітинах ядра розміщені у верхньому ряду. Келихоподібні клітини мають світлу цитоплазму. Ядра коротких і довгих вставних клітин лежать ближче до базальної мембрани.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) епітелій; а) війки; б) ряди ядер; 2) келихоподібну клітину; 3) сполучну тканину; 4) залози; 5) гіаліновий хрящ.



*Рис. 3.* Багаторядний війчастий епітелій трахеї. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 600$ :

1 — епітелій (*a* — війки; *б* — ряди ядер); 2 — келихоподібна клітина; 3 — сполучна тканина; 4 — залози; 5 — гіаліновий хрящ

## Епітелій 2

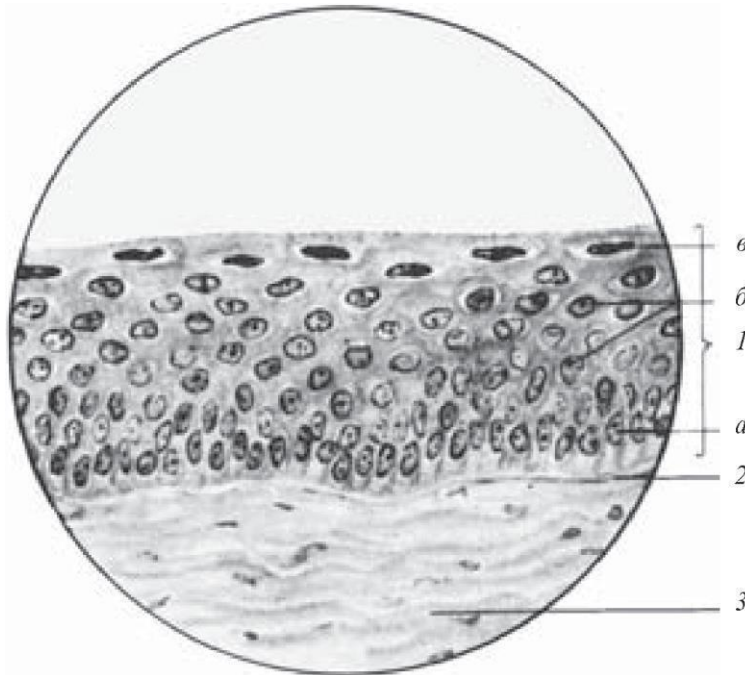
**Препарати для вивчення** **Препарат 1.** Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки ока (рис.

1).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні знайти на зовнішній поверхні рогівки багатошаровий епітелій.

**Велике збільшення.** Добре видно базальну мембрану, на якій розміщений один шар низьких призматичних клітин — *базальний шар*. Ядра клітин базального шару овальної форми, розташовані вертикально. За базальним шаром розміщено кілька шарів клітин неправильної форми, що мають цитоплазматичні вирости, утворюючи шар шипуватих клітин. Ядра цих клітин округлі. Ззовні розміщується кілька шарів клітин, які утворюють поверхневий шар плоских клітин. Їх ядра ущільнені і паралельні поверхні епітелію. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — шар плоских клітин; 2) базальну мембрану; 3) сполучну тканину.



*Рис. 1.* Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки ока.  
Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 800$ :

1 — епітелій (а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — шар плоских клітин); 2 — базальна мембрана; 3 — сполучна тканина

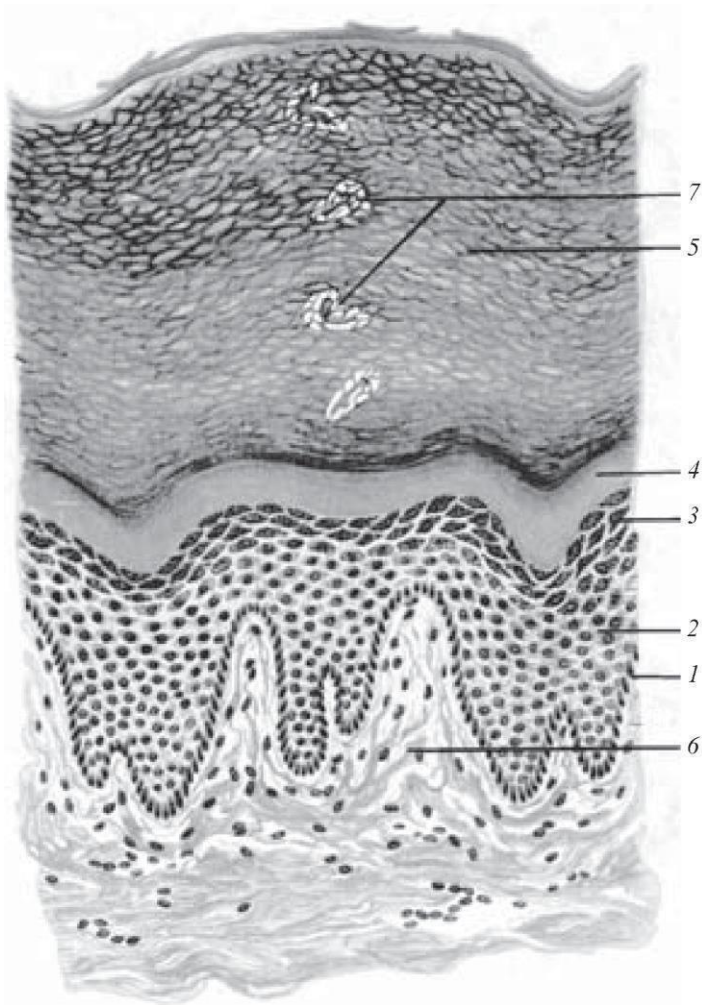
**Препарат 2.** Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні знайти епідерміс шкіри пальця.

**Велике збільшення.** Добре видно базальний шар, утворений клітинами, що лежать на базальній мембрані, за ним — шипуватий шар, клітини якого на своїй поверхні мають невеликі цитоплазматичні вирости, якими вони з'єднуються. Зернистий шар виділяється темним забарвленням, клітини його ущільненої форми, містять у цитоплазмі зерна кератогіаліну, які забарвлюються в

темнофіолетовий колір. Блискучий шар на препараті має світле забарвлення і виглядає як гомогенний. Зовнішній шар — роговий, представлений відмираючими клітинами (роговими лусочками). Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — зернистий шар; г — блискучий шар; д — роговий шар; 2) сполучну тканину.



*Рис. 2.* Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 600$ :

1 — базальний шар; 2 — шар шипуватих клітин; 3 — зернистий шар; 4 — блискучий шар; 5 — роговий шар; 6 — сполучна тканина; 7 — вивідна протока потової залози

**Препарат 3.** Перехідний епітелій сечового міхура (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні на внутрішній поверхні сечового міхура знайти перехідний епітелій.

**Велике збільшення.** Добре видно дрібні базальні клітини, частина яких лежить безпосередньо на базальній мембрані і утворює базальний шар, інші відтиснуті до розташованих вище ря- дів і утворюють проміжний шар. Поверхневий шар складається з великих клітин грушоподібної форми з інтенсивно рожевою цитоплазмою. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — клітини базального шару; б — клітини проміжного шару; в — клітини поверхневого шару; 2) сполучну тканину; 3) кровоносну судину.

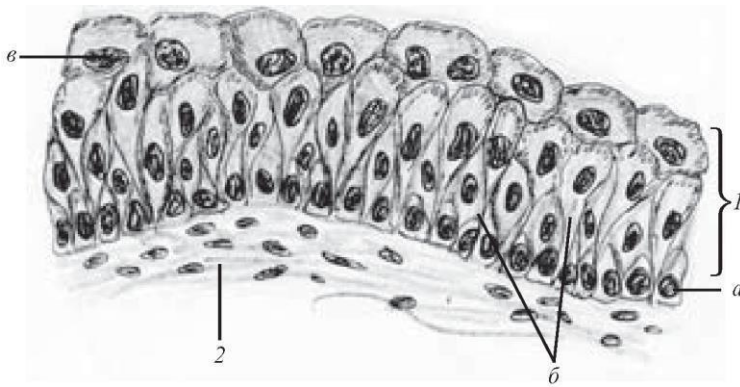


Рис. 3 Перехідний епітелій сечового міхура.

Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 600$ :

1 — епітелій (а — клітини базального шару; б — клітини проміжного шару; в — клітини поверхневого шару); 2 — сполучна тканина

## Кров 1

### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Мазок крові лягушки (рис. 1).

**Мале збільшення.** При такому збільшенні вибираємо місце, де найбільше еритроцитів.

**Велике збільшення.** Розглянути та зарисувати еритроцити. Еритроцити жаби значно більші за еритроцити ссавців. Вони мають овальну форму.

Паличкоподібне ядро еритроцитів сильно забарвлене, цитоплазма еритроцита завдяки оксифілії забарвлена в яскраво-червоний колір.

На рисунку позначити: 1) ядро еритроцита; 2) цитоплазму еритроцита.

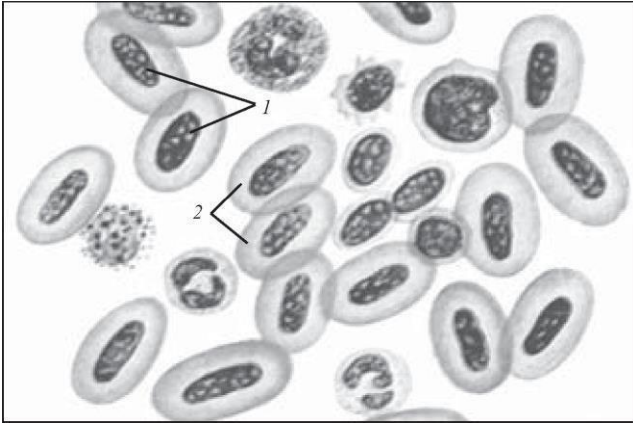
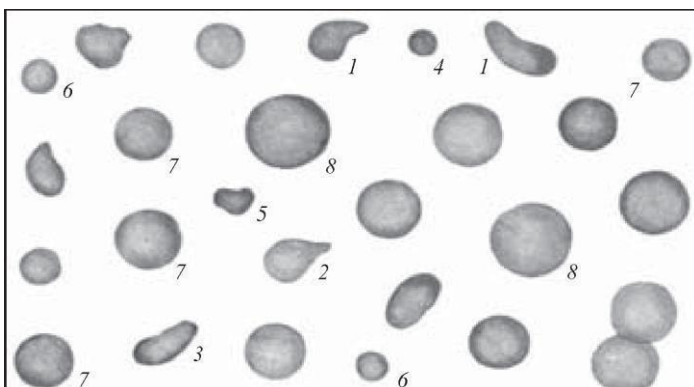


Рис. 1. Мазок крові лягушки. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 400$ : 1 — ядро еритроцита; 2 — цитоплазма еритроцита

**Препарат 2.** Мазок крові людини (рис. 2).

**Мале збільшення.** Вибрати місце на препараті з добре зафіксованими еритроцитами.

**Велике збільшення.** Розглянути та зарисувати препарат. Еритроцити забарвлені еозином у рожевий колір. Оксифілія еритроцитів зумовлена гемоглобіном, який насичує зрілі еритроцити. Вони мають форму двовгнутого диска. На мазку добре помітно вдавлення в центрі еритроцита – місце, де раніше знаходилось ядро. Це місце на препараті світліше.





Гімзе. × 900:

1, 2, 3 — пойкилоцити (еритроцити нетипової форми, які відрізняються від округлої); 4–6 — мікроцити (еритроцити правильної округлої форми, але не типового розміру); 7 — нормоцити (еритроцити нормальної форми і розміру); 8 — мегалоцити (еритроцити великого розміру)

## Кров 2

### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Мазок крові людини (рис. 1).

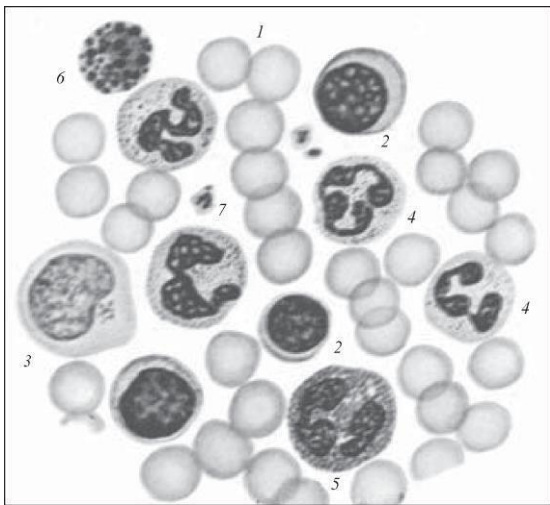
**Мале збільшення.** При такому збільшенні видно численні еритроцити, забарвлені у блідо-рожевий колір, серед яких помітні темнозабарвлені ядра лейкоцитів. Необхідно вибрати місце з добре зафіксованими еритроцитами.

**Велике збільшення.** Серед еритроцитів видно лейкоцити — 1–5 у полі зору. Найчастіше трапляються сегментоядерні нейтрофіли, які мають темнофіолетове сегментоване ядро і майже прозору (слабо-рожеву) цитоплазму з дуже дрібною зернистістю, яку важко розрізнити. Еозинофільні гранулоцити вирізняються яскраво вираженою оксифілією цитоплазми з великими рожевими гранулами однакового розміру, ядро менш щільне, ніж у сегментоядерного нейтрофіла, і здебільшого має два сегменти (інколи — три). Базофіли виявляються рідко, для них характерна наявність блілого, не завжди повністю сегментованого ядра і фіолетових гранул різного розміру в цитоплазмі. Лімфоцити мають округле ядро й невеликий обідок цитоплазми. Хроматин в ядрі різко конденсований, на препараті має темно-фіолетове забарвлення. Малі, середні та великі лімфоцити вирізняються не тільки розмірами, а й щільністю ядер. Малі мають конденсований хроматин в ядрі й вузький обідок цитоплазми, середні — менш конденсований хроматин, обідок цитоплазми ширший. Ядро великого лімфоцита ще більше і пухке, об'єм цитоплазми теж більший.

Моноцити легше знайти на периферії мазка. Це великі клітини зі значною зоною цитоплазми блакитного кольору, великим бобоподібною або неправильною форми ядром.

Тромбоцити невеликі за розмірами (утричі менші за еритроцити), розташовуються невеликими групами між клітинами, мають слабо-фіолетове забарвлення.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) еритроцити; 2) лімфоцити (малий і середній); 3) моноцит; 4) нейтрофільні гранулоцити; 5) еозинофільний гранулоцит; 6) базофільний гранулоцит; 7) тромбоцити.



*Рис. 1.* Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським — Гімзе.  $\times 900$ :

1 — еритроцити; 2 — лімфоцити (малий, середній); 3 — моноцит; 4 — нейтрофільні гранулоцити; 5 — еозинофільний гранулоцит; 6 — базофільний гранулоцит; 7 — тромбоцити

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: ВЗАЄМОДІЯ КЛІТИН КРОВІ ТА СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ ПРИ ЗАПАЛЕННІ.**

### **1. Актуальність теми.**

У відповідь на проникнення в організм механічного, хімічного і ін. факторів, які здатні викликати порушення тканин, виникає складна захисна реакція організму - запалення. Воно направлена не тільки на ліквідацію травмуючого агента, але і на відновлення порушеної тканини. Тому запалення тісно зв'язане з імунітетом (становлення імунітету нерідко здійснюється через запалення).

З'ясування основних етапів взаємодії клітин крові та сполучної тканини є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати особливості розвитку взаємодії клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

**Знати.** Будову та функції клітин крові та сполучної тканини.

**Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному й субмікроскопічному рівні структурні компоненти гранулоцитів: нейтрофілів, базофілів, еозинофілів.
2. Ідентифікувати на мікроскопічному й субмікроскопічному рівні структурні компоненти мак3.
3. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні ознаки запалення.
4. Намалювати схеми будови клітин крові та сполучної тканини.

**3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, основні принципи будови та функції клітин крові та сполучної тканини. Уміти користуватися світловим мікроскопом. Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати: види та функції клітин крові та сполучної тканини, їх основні відмінності, механізми взаємодії при запаленні. Фази асептичного запалення. Вивчити взаємодію клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

**Перелік основних пунктів теми.**

1. Будова та функції гранулоцитів.
2. Механізми хемотаксису.
3. Будова та функції тканинних базофілів.
4. Процес де грануляції та виділення медіаторів запалення.
5. Будова та функції макрофагів.
6. Розвиток фагоцитозу та продукція імунологічних факторів.
7. Будова та функції клітин фібробластичного ряду.
8. Продукція та функція фібронектину.
9. Розвиток лейкоцитарної фази запалення.

10.Розвиток макрофагічної фази запалення.

11.Розвиток фібробластичної фази запалення.

### **Матеріал для самоконтролю:**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Яка будова та функції гранулоцитів?
2. Як відбувається механізм хемотаксису?
3. Яка будова та функції тканинних базофілів?
4. Як відбувається механізм дегрануляції та виділення медіаторів запалення?
- 5.? Як відбувається механізм альтерації (пошкодження)?
6. Як відбувається механізм транзиторної реакції?
7. Яка будова та функції макрофагів?
8. Як відбувається механізм фагоцитозу та продукція імунологічних факторів?
9. Як відбувається механізм розвитку лейкоцитарної фази запалення?
10. Як відбувається механізм розвитку макрофагічної фази запалення?
11. Як відбувається механізм розвитку фібробластичної фази запалення?
12. Як відбувається механізм ексудації?
13. Як відбувається механізм проліферації?
14. Фізіологічні реакції гемокоагуляції, фібринолізу і трансудації? 15. Синдром системної запальної відповіді?

**Тема: ВЗАЄМОДІЯ КЛІТИН КРОВІ ТА СПЛУЧНОЇ ТКАНИНИ ПРИ ЗАПАЛЕННІ.**

Запалення - це патологічний процес який найчастіше виникає в людському організмі і проблема запалення виникла разом з медициною. Запалення може виникати як відповідь тканин на появу ознак пошкодження клітин чи їх компонентів. Цей важливий та складний процес є результатом еволюції і був сформований як механізм захисту організму. Головні завдання запалення - локалізація патологічного вогнища, видалення (елімінація) патогенного агента і відновлення нормальної функції клітин, тканини, органу. Запалення - це типовий патологічний процес, який виникає у відповідь на пошкодження тканин і складається з трьох взаємопов'язаних судинно-тканинних компонентів: альтерація, порушення мікроциркуляції з ексудацією та еміграцією лейкоцитів, проліферація.

У відповідь на проникнення в організм механічного, хімічного і ін. факторів, які здатні викликати порушення тканин, виникає складна захисна реакція організму - запалення. Воно направлена не тільки на ліквідацію травмуючого агента, але і на відновлення порушеної тканини. Тому запалення тісно зв'язане з імунітетом (становлення імунітету нерідко здійснюється через запалення). З'ясування основних етапів взаємодії клітин крові та сполучної тканини є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів.

**Пухка сполучна тканина.** Пухка сполучна тканина – це система багатьох клітинних диферонів, або гістогенетичних рядів – дивергентних ліній клітинного диференціювання. Незважаючи на велику різноманітність клітинних форм, всі вони складають єдину систему, що виконує захисну і трофічну функції. Між кров'ю і сполучною тканиною існують тісні взаємозв'язки та постійний обмін клітинними елементами.

Структурно-функціональною одиницею сполучної тканини вважається гістіон. Він включає ділянку мікроциркуляторного русла з оточуючими його клітинами і міжклітинними структурами. Пухка сполучна тканина знаходиться в динамічних взаємодіях з іншими тканинами, зокрема, з епітеліальними, ретикулярною, ендотеліальною, жировою, пігментною, щільними волокнистими сполучними тканинами.

**Запалення і регенерація.** При дії пошкоджуючих агентів (механічних, хімічних, бактеріальних та інших) в пухкій сполучній тканині розвивається складна судинно-тканинна захисно-приспосувальна реакція – запалення. При запаленні спостерігаються як загальні, так і місцеві зміни. Місцеві прояви реакції організму у вогнищі запалення включають кілька взаємопов'язаних фаз:

- 1) альтерація (пошкодження) тканин;
- 2) вивільнення фізіологічно активних речовин – так званих медіаторів запалення;

- 3) судинна реакція з ексудацією, що включає зміну кровотоку в мікроциркуляторному руслі, підвищення проникності судин;
- 4) резорбція продуктів розпаду тканин;
- 5) проліферація клітин з утворенням “грануляційної тканини” і наступною регенерацією тканин.

Завершується запалення утворенням зрілої волокнистої сполучної тканини.

**3. Запалення в сполучній тканині.** При описі запалення зазвичай виділяють три фази: лейкоцитарну, з переважанням у вогнищі запалення нейтрофілів; макрофагічну, коли продукти розпаду активно резорбуються макрофагами; фібробластичну, протягом якої на місці пошкодження розростається сполучна тканина.

Лейкоцитарна фаза запалення характеризується пересуванням нейтрофілів у вогнище розпаду тканини на місці її пошкодження. Пусковим механізмом запалення є викид медіаторів і цитокінів (гістаміну, серотоніну, лізосомних гідролаз і інших біологічно активних речовин). Джерелом виділення медіаторів є тканинні базофіли (тучні клітини), лейкоцити, кров'яні пластинки, макрофаги і лімфоцити. При цьому розвивається комплекс судинних змін, що включає підвищення проникності мікроциркуляторного русла, ексудацію рідких складових частин плазми, еміграцію клітин крові. Вже через 6 годин від початку запалення утворюється лейкоцитарний інфільтрат. Нейтрофільні гранулоцити проявляють високу фагоцитарну активність, поглинаючи головним чином мікроорганізми (звідси їх назва – мікрофаги). Частина нейтрофілів при цьому розпадається, виділяючи велику кількість лізосомних гідролаз. Це сприяє очищенню вогнища запалення від пошкоджених тканин.

Макрофагічна фаза запалення протікає при явищах активізації макрофагів, як гематогенних (виникають з моноцитів крові), так і гістіогенного (осілих макрофагів

– гістіоцитів). Макрофаги енергійно фагоцитують продукти тканинного розпаду. Разом з тим вони виробляють речовини – стимулятори відновних процесів у вогнищі запалення.

Фібробластична фаза є завершальною фазою запалення. Вона характеризується проліферацією (розмноженням) клітин фібробластичного ряду та їх пересуванням до вогнища запалення. Оскільки до цього часу закінчується в основному очищення місця пошкодження від продуктів тканинного розпаду, фібробласти заповнюють колишній дефект тканини. Вони інтенсивно виробляють міжклітинну речовину. При цьому утворюються спочатку тонкі



аргірофільні, а пізніше і колагенові волокна. Разом з клітинами ці волокна відмежують запальний осередок від неушкодженої тканини. Розвиток фібробластів поступово призводить до заміщення запального вогнища сполучною тканиною. При значному дефекті тканини на місці вогнища запалення формується рубець. При наявності чужорідного тіла навколо нього утворюється сполучнотканинна капсула, чітко виражена на 5-7-й день від початку запалення.

Щодо джерел розвитку фібробластів у вогнищі пошкодження, існують різні гіпотези. Так, розрізняють дві субпопуляції фібробластів, що мають різні джерела і відрізняються неоднаковою тривалістю життя (коротко-і довгоживучі фібробласти).

Фібробласти, що розвиваються зі стовбурових кровотворних клітин – це короткоживуща популяція фібробластів захисно-трофічного типу, що беруть участь в процесах запалення, загоєння ран і т. д. Інші фібробласти походять від стовбурових стромальних клітин (механоцитів) кісткового мозку. Це популяція довгоживучих фібробластів опорного типу з переважно механічними функціями. Крім того, існують спеціалізовані форми фібробластів – фіброкласт і міофібробласти, що розвиваються з адвентиційних клітин. Фіброкласти забезпечують перебудову сполучної тканини шляхом руйнування міжклітинної речовини. У цитоплазмі клітин виявляється добре розвинений апарат лізису колагенових фібрил. Клітини виявляються переважно в області формування рубцевої тканини після пошкодження. Міофібробласти відрізняються від фібробластів великим вмістом скорочувальних філаментів (актину гладком'язової типу). Вони також беруть участь в регенерації шляхом контракції країв рани.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. При загоєнні рани у ділянці дефекта тканин розвивається сполучнотканинний рубець. Які клітини забезпечують даний процес?

1. Макрофаги
2. Фіброцити
3. Тучні клітини
4. Меланоцити
5. Фібробласти

2. При вивченні змиву з рани хворого із гострим раньовим процесом у ділянці гомілки виявлено велику кількість клітин круглої або витягнутої форми, щільним ядром, цитоплазма базофільна, на рівні електронномікроскопічних досліджень міститься багато лізосом, фагосом, піноцитозних пухирців. Що це за клітини?

1. Тканинні базофіли
2. Макрофаги сполучної тканини
3. Фібробласти
4. Фіброцити
5. Плазмоцити

3. Для початкової альтеративної стадії запалення характерно розширення кровоносних капілярів на ділянці пошкодження, зменшення кровообігу, підвищення проникності стінки судин. Які з вказаних нижче клітин забезпечують такі зміни?

1. Макрофаги.
2. Фібробласти.
3. Плазмоцити.
4. Еозинофіли.
5. Тканинні базофіли

4. Унаслідок глибокої травми шкіри утворився грубий колагеновий рубець. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців?

1. Фіброцити.
2. Юні малоспеціалізовані фібробласти.
3. Зрілі спеціалізовані фібробласти.
4. Міофібробласти.
5. Фіброкласти.

5.Провідну роль у формуванні судинної фази запалення виконує гістамін. Яка клітина пухкої сполучної тканини виробляє дану біологічно активну речовину?

1. Макрофаг.
2. Фібробласт.
3. Плазмоцит.
4. Фіброцит.
5. Лаброцит.

6. При загоєнні рани на пошкодженій ділянці глибоких пластів шкіри з'являється грануляційна тканина. Які клітини виявляються у області рани і беруть участь в утворенні грануляційної тканини?

1. Плазмоцити.
2. Фіброцити.
3. Фібробласти.
4. Макрофаги.
5. Фіброкласти.

7.Більшість компонентів міжклітинної речовини виробляється:

- +1.фібробластами
- 2.фіброкластами
- 3.фіброцитами
- 4.міофібробластами
- 5.макрофагами

8. В організмі людини плазматичні клітини забезпечують:

1. клітинний імунітет
- +2. гуморальний імунітет
3. судинний тиск
4. еритроцитоз
5. лейкопенію

9. Гранули тучних клітин містять:

- +1. гепарин, гістамін
- 2.кислу фосфатазу
- 3.лужну фосфатазу
- 4.кератин
- 5.мієлін

10. Властивість руху юних фібробластів до зони запалення здійснюється завдяки:

- +1. численним рецепторам плазмолемі, які забезпечують хемотаксис
- 2.великій кількості мітохондрій
- 3. здатності акумулювати поживні речовини
- 4.специфічній формі
- 5.нейрофібрилам

**Література: Основна:**

- 1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
- 2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
- 3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

**Додаткова:**

- 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
- 5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: РЕПАРАЦІЯ ПУХКОЇ ВОЛОКНИСТОЇ СПОЛУЧНОЇ  
ТКАНИНИ. РЕГУЛЯЦІЯ ОБ'ЄМУ І СКЛАДУ МАТРИКСУ  
СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ.**

**1. Актуальність теми**

Пухка волокниста сполучна тканина є найбільш поширеним типом сполучних тканин і має різноманітний клітинний склад та розвинену міжклітинну речовину. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини є складною гетерогенною популяцією функціонально різноманітних елементів, що взаємодіють між собою та компонентами міжклітинної речовини. Найбільш поширеним та функціонально провідним типом клітин у даній тканині є фібробласти. Вони продукують компоненти міжклітинної речовини (волокон та основної речовини), підтримують структурну організацію та хімічний гомеостаз міжклітинної речовини за рахунок збалансованих процесів її утворення, руйнування, регулюють діяльність інших клітин сполучної тканини. Кінцевою формою розвитку фібробластів є фіброцити, які регулюють метаболізм та підтримують стабільність міжклітинної речовини..

Здатність сполучної тканини до регенерації чітко проявляється при руйнуванні тканин внаслідок запалення або травматичного пошкодження. У таких випадках простори, що утворилися після пошкодження тканин, клітини яких не діляться (наприклад, серцевого м'язу), заповнюються сполучною тканиною, яка формує рубець. Загоєння хірургічних розрізів також залежить від репаративної здатності сполучної тканини. Головним типом клітин, що залучені до репаративних процесів, є фібробласти. Вони здатні до направленої міграції в потрібну зону завдяки мікрофіламентам цитоскелета, на які опосередковано передаються сигнали від численних рецепторів плазмалем, що сприймають молекули хемотаксичних речовин.

Важливу роль у підтримці структури сполучної тканини грає міжклітинна речовина – складне угруповання переплетених макромолекул, що оточують клітини. Вона утворена волокнами та основною речовиною. Основна речовина складається з аморфного, відносно прозорого матеріалу з властивостями гелю. У

складі основної речовини визначають глікозаміноглікани, протеоглікани, глікопротеїни. Волокнистий компонент є складною мережею колагенових, еластичних та ретикулярних волокон. Молекули позаклітинного матриксу синтезуються локально із залученням різних клітин. Серед них ключова роль належить фібробластам, які секретують глікозаміноглікани, колаген, еластин, фібронектин, ламінін тощо.

Одними з найбільш важливих компонентів основної речовини є протеоглікани – комплекси вуглеводів глікозаміногліканів з білками. Ці сполуки мають високий ступінь гідрофільності, здатні до утворення гелів та утримування катіонів. При взаємодії з водою протеоглікани утворюють динамічну гелеподібну речовину. Це призводить до значного набрякання матриксу і можливості протистояти тиску. З іншого боку, такий гель утворює пори неоднакового розміру з різною щільністю. Таким чином і формується своєрідне молекулярне «сито», що регулює транспортування невеликих молекул через ПКМ.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та оцінити процеси репарації пухкої волокнистої сполучної тканини, механізми регуляції об'єму і складу матриксу сполучної тканини.

**Знати.** Будову сполучної тканини, клітинний склад, структуру міжклітинної речовини, функції всіх компонентів пухкої сполучної тканини, механізми її репарації та регуляції об'єму і складу матриксу.

### **Вміти.**

1. Ідентифікувати в гістологічному мікропрепараті накопичення фарби на зрізах пухкої сполучної тканини.
2. Визначати в мікропрепаратах мезенхіму зародка, пухку волокнисту сполучну тканину, колагенові, ретикулярні та еластичні волокна.
3. Ідентифікувати електронні мікрофотографії.

### 3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.

#### Основні базисні знання.

Студенти повинні знати з курсів біології, гістології, біохімії біологічне значення розчинів високомолекулярних з'єднань, будову білків, ліпідів, вуглеводів, денатурацію білків і її зворотність в живих тканинах, біологічне значення гелів, загальний план будови власне сполучних тканин, розрізняти клітинну будову власне сполучних тканин, локалізацію власне сполучних тканин.

Після аудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен інтерпретувати ембріональний та постембріональний розвиток власне сполучних тканин, клітинний склад пухкої волокнистої сполучної тканини, значення міжклітинної речовини сполучної тканини, гістологічну характеристику і значення основної аморфної речовини, її фізико-хімічні властивості, оцінювати фізіологічну та репаративну регенерацію власне сполучних тканин. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Принципи класифікації власне сполучної тканини.
2. Волокнисті сполучні тканини. Їх різновиди – пухка і щільна.
3. Пухка волокниста сполучна тканина.
4. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини.
5. Характеристика фібробластів.
6. Міжклітинна речовина сполучної тканини, її значення.
7. Колагенові, еластичні та ретикулярні волокна, їх роль, хімічний склад, будова.
8. Основна аморфна речовина, її фізико-хімічні властивості, гістологічна характеристика і значення.
9. Регуляція об'єму і складу матриксу сполучної тканини.
10. Джерела розвитку та регенерації клітин пухкої волокнистої сполучної тканини.
11. Вікові зміни клітин та міжклітинної речовини сполучних тканин.



## **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

- 1.Що таке сполучні тканини?
- 2.Назвіть класифікація сполучних тканин.
- 3.Охарактеризуйте пухку волокнисту сполучну тканину.
- 4.Назвіть клітинний склад пухкої волокнистої сполучної тканини.
- 5.Дайте морфологічну характеристику фібробластам.
- 6.Що таке міжклітинна речовина?
- 7.Які компоненти міжклітинної речовини?
- 8.Яка роль міжклітинної речовини?
- 9.Дайте морфологічну характеристику волокнистого компоненту міжклітинної речовини.
- 10.Охарактеризуйте колагенові волокна.
- 11.Опишіть будову та хімічний склад еластичних волокон.
- 12.Дайте коротку характеристику ретикулярним волокнам.
- 13.Що таке основна аморфна речовина?
- 14.Опишіть гістологічну характеристику основної аморфної речовини.
- 15.Яке значення основної аморфної речовини в у підтримці структури сполучної тканини?
- 16.Що таке протеоглікани, яка їх роль?
- 17.Охарактеризуйте джерела розвитку та регенерації клітин пухкої волокнистої сполучної тканини.

**Тема: РЕПАРАЦІЯ ПУХКОЇ ВОЛОКНИСТОЇ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ. РЕГУЛЯЦІЯ ОБ'ЄМУ І СКЛАДУ МАТРИКСУ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ.**

Пухка волокниста сполучна тканина є найбільш поширеним типом сполучних тканин і має різноманітний клітинний склад та розвинену міжклітинну

речовину. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини є складною гетерогенною популяцією функціонально різноманітних елементів, що взаємодіють між собою та компонентами міжклітинної речовини. Найбільш поширеним та функціонально провідним типом клітин у даній тканині є фібробласти. Вони продукують компоненти міжклітинної речовини (волокон та основної речовини), підтримують структурну організацію та хімічний гомеостаз міжклітинної речовини за рахунок збалансованих процесів її утворення, руйнування, регулюють діяльність інших клітин сполучної тканини. Кінцевою формою розвитку фібробластів є фіброцити, які регулюють метаболізм та підтримують стабільність міжклітинної речовини. Здатність сполучної тканини до регенерації чітко проявляється при руйнуванні тканин внаслідок запалення або травматичного пошкодження. У таких випадках простори, що утворилися після пошкодження тканин, клітини яких не діляться (наприклад, серцевого м'язу), заповнюються сполучною тканиною, яка формує рубець. Загоєння хірургічних розрізів також залежить від репаративної здатності сполучної тканини. Головним типом клітин, що залучені до репаративних процесів, є фібробласти. Вони здатні до направленої міграції в потрібну зону завдяки мікрофіламентам цитоскелета, на які опосередковано передаються сигнали від численних рецепторів плазмалем, що сприймають молекули хемотаксичних речовин.

Важливу роль у підтримці структури сполучної тканини грає міжклітинна речовина – складне угруповання переплетених макромолекул, що оточує клітини. Вона утворена волокнами та основною речовиною. Основна речовина складається з аморфного, відносно прозорого матеріалу з властивостями гелю.

У складі основної речовини визначають глікозаміноглікани, протеоглікани, глікопротеїни. Волокнистий компонент є складною мережею колагенових, еластичних та ретикулярних волокон. Молекули поза клітинного матриксу синтезуються локально і залученням різних клітин. Серед них ключова роль належить фібробластам, які декретують глікозаміноглікани, колаген, еластин, фібронектин, ламінін тощо.

Одними з найбільш важливих компонентів основної речовини є протеоглікани – комплекси вуглеводів глікозаміногліканів з білками. Ці сполуки мають високий ступінь гідрофільності, здатні до утворення гелів та утримування катіонів. При взаємодії з водою протеоглікани утворюють динамічну желеподібну речовину. Це призводить до значного набрякання матриксу і можливості протистояти тиску. З іншого боку, такий гель утворює пори неоднакового розміру з різною щільністю. Таким чином і формується своєрідне молекулярне «сито», що регулює транспортування невеликих молекул через ПКМ.

**Загальна характеристика сполучної тканини.** Сполучна тканина надзвичайно поширена в організмі. Вона є у всіх органах і служить основою для їх утворення та виправлення пошкоджень. До сполучнотканинних утворень відносять шкіру, підшкірну жирову тканину, кістки, зуби, фасції, строму паренхіматозних внутрішніх органів, нейроглію, стінки великих кровоносних судин тощо.

Усі різновиди сполучної тканини містять клітини, волокнисті структури і основну міжклітинну речовину. Волокна побудовані із фібрилярних білків колагену і еластину, а вуглеводно- білкові комплекси, протеоглікани, утворюють основну міжклітинну речовину.

Вуглеводними компонентами протеогліканів є гетерополісахариди глікозаміноглікани (стара назва мукополісахариди). Основні низькомолекулярні компоненти сполучної тканини – вода й іони натрію. Вміст волокнистих структур, основної речовини й води неоднаковий, у різних видах сполучної тканини. В середньому частка основної міжклітинної речовини в організмі складає 20 % маси тіла, а вся сполучна тканина – близько 50 % маси тіла. З віком, у сполучній тканині, зменшується вміст води і глікозаміногліканів, а зростає вміст колагену, одночасно змінюються фізикохімічні властивості волокон.

Макромолекули, із яких побудовані волокнисті структури, і основна речовина сполучної тканини, синтезуються в клітинах (фібробластах, хондробластах тощо). Після виходу із клітин в міжклітинний простір окремі макромолекули внаслідок міжмолекулярної взаємодії утворюють складніші структури (комплекси протеогліканів, волокна, агрегати протеогліканів, глікопротеїнів і волокнистих елементів). Розпад макромолекул відбувається під дією ферментів лізосом (протеїназ, глікозидаз, сульфатаз). Швидкість оновлення для глікозаміногліканів складає декілька днів чи тижнів, а для колагену – декілька місяців.

В основі ряду спадкових захворювань (мукополісахаридозів) лежить відсутність чи недостатня активність різних ферментів, які розщеплюють окремі глікозаміноглікани; останні накопичуються в сполучній тканині. Інші спадкові хвороби, досить рідкісні, зумовлені порушеннями утворення колагенових волокон, дефектами в їх структурі (синдром Марфана, ЕлерсаДанлоса, незавершений остеогенез). При недостатності в організмі вітаміну С також порушується формування колагенових волокон, проявляються клінічні симптоми цинги. Та значно поширенішими є системні хвороби сполучної тканини (колагенози), які розвиваються внаслідок аутоімунних порушень і характеризуються пошкодженнями як волокнистих

структур, так і основної міжклітинної речовини, клітин і мікроциркуляторного русла.

**Структура колагену.** Фібрилярний білок колаген – найпоширеніший білок в організмі людини. На його частку припадає 25-33 % усього білка, тобто приблизно 6 % маси тіла. Молекула колагену (іноді її називають тропоколагеном) має довжину близько 300 нм, товщину – 1,5 нм, молекулярну масу приблизно 300 000 дальтон, вона побудована з трьох поліпептидних ланцюгів, що мають форму лівозакрученої спіралі з трьома амінокислотними залишками на один виток, тобто відрізняється відальфаспіралі глобулярних білків. Три лівоспіральних ланцюги разом закручуються у праву спіраль, як кабель.

Кожний ланцюг містить приблизно 1000 амінокислотних залишків, з яких 33 % становить гліцин, близько 21 % – пролін і оксипролін, 11 % – аланін і тільки приблизно 35 % – усі інші амінокислоти. Послідовність амінокислот у ланцюзі досить регулярно повторюється: майже у кожному 3-му положенні знаходиться залишок гліцину, часто зустрічаються трипептидні фрагменти – гліцин-Х-пролін, гліцин-Х-оксипролін, гліцин-пролін-оксипролін, де Х – інші амінокислоти. Оксипролін, за винятком колагену і еластину, дуже рідко зустрічається в інших білках. Колаген містить ще одну рідкісну амінокислоту оксилізін.

Колаген – складний білок, глікопротеїн, в якому до частини залишків оксилізіну поліпептидного ланцюга 0-глікозидним зв'язком приєднуються вуглеводи – моносахарид галактоза або дисахарид галактозилглюкоза. В організмі людини відкрито 12 типів колагенів, які відрізняються первинною структурою, набором ланцюгів у молекулі, вмістом вуглеводів, органною та тканинною локалізаціями. Перші 4 типи більше поширені, а інші знайдені в невеликих кількостях і ще мало вивчені.

Надзвичайно високий вміст у колагені гліцину – амінокислоти, в якій відсутня R-група, й імінокислот (проліну та оксипроліну), які утворюють вигини в поліпептидних ланцюгах, що зумовлює унікальну структуру молекули колагену – триланцюгову спіраль. Між ланцюгами за рахунок CO- і NH-груп пептидних зв'язків, а також OH-групи оксипроліну, виникають водневі зв'язки, які стабілізують спіраль. Молекули колагену (тропоколагену) розташовуються регулярним чином у поздовжньому і поперечному напрямках

і утворюють фібрили, з яких послідовно формуються пучки фібрил, волокна і пучки волокон. Молекули в паралельних ланцюжках фібрили зміщені одна відносно одної приблизно на 1/4 довжини (64 нм). Цим зумовлюється характерна для колагенових фібрил поперечна посмугованість з періодом повторюваності 64 нм.

У колагенових фібрилах утворюються поперечні ковалентні зшиви. Спосіб їх виникнення такий. Спочатку мідьвмісний фермент лізілоксидаза каталізує реакцію окиснювального дезамінування залишків лізіну й оксилізіну з утворенням альдегідних форм – аллізіну і оксиаллізіну. Останні взаємодіють між собою або з іншими залишками лізіну чи оксиаллізіну, утворюючи поперечні зшиви декількох типів. Поперечні зв'язки зшивають як поліпептидні ланцюги у молекулі тропоколагену, так і розміщені поряд у фібрилах молекули.

При рідкісній спадковій хворобі (синдром Елерса-Данлоса, тип V) внаслідок відсутності чи зниженої активності лізілоксидази в колагенових фібрилах зменшене число поперечних зв'язків і механічні властивості волокон погіршені.

Колагенові фібрили різними способами організовані у волокнах сполучної тканини, залежно від їх біологічної функції.

Зокрема, у сухожиллях фібрили розміщені у вигляді поперечно-зв'язаних пучків колагену типу I, які надзвичайно міцні і практично не розтягуються. При кип'ятінні у воді нерозчинних колагенових волокон отримують розчин желатини. Деякі ковалентні зв'язки колагену гідролізуються, в результаті чого утворюється суміш розчинних поліпептидів, які можуть перетравлюватись протеолітичними ферментами шлунково-кишкового тракту. Катаболізм тканинного колагену починається з дії специфічних колагеназ, які розщеплюють певні пептидні зв'язки у всіх 3 ланцюгах тропоколагену. Утворені поліпептиди розчинні у воді і гідролізуються тканинними протеїназами до амінокислот. Про інтенсивність розпаду колагену судять на основі вмісту вільного оксипроліну в крові і сечі. Підвищений розпад колагену при деяких ураженнях сполучної тканини, суглобів і кісток супроводжується збільшенням секреції оксипроліну.

**Біосинтез колагену.** Поліпептидні ланцюги молекул колагену синтезуються на рибосомах, зв'язаних із мембранами ендоплазматичного ретикулула, в клітинах фібробластичного ряду сполучної тканини. Спочатку синтезуються високомолекулярні попередники (проколагени), які мають додаткові пептидні послідовності з обох кінців ланцюга. Амінокислотний склад цих ділянок (пропептидів) відрізняється від складу основного ланцюга. Зокрема, вони містять залишки цистеїну. Одночасно з ростом поліпептидного ланцюга

відбувається реакція гідроксилювання деяких залишків проліну і лізину, яку каталізують, відповідно, пролін- і лізингідроксилаза. Для дії ферментів необхідні як субстрати молекулярний кисень і альфа-кетоглутарова кислота, а як кофактори – іон  $Fe^{2+}$  і аскорбінова кислота. При недостатності в організмі вітаміну С гальмуються гідроксилювання і утворення поперечних зв'язків, а в результаті погіршуються механічні властивості колагенових волокон. Аналогічні зміни спостерігаються при спадковому дефіциті лізингідроксилази (синдром Елерса-Данлоса, тип VI).

Після гідроксилювання до частини залишків оксилізину і оксипроліну приєднуються галактоза і глюкоза. Реакцію глікозилювання каталізують відповідні глікозилтрансферази в каналцях гранулярної ендоплазматичної сітки, куди потрапляють поліпептидні ланцюги проколагену. Після гідроксилювання і глікозилювання поліпептидні ланцюги формують триланцюгову спіраль, чому сприяє утворення дисульфідних зв'язків між ланцюгами на С-кінцях. Проколаген секретується в складі міхурців із клітини в міжклітинний простір, де під дією протеолітичних ферментів (проколагенпептидаз) відщеплюються кінцеві пропептиди. Утворені молекули тропоколагену формують фібрили, які прошиваються поперечними ковалентними зв'язками. В структурну організацію колагенових волокон вносять вклад зв'язані з колагеном протеоглікани. Із кожним колагеновим мономером зв'язується за рахунок електростатичної взаємодії від 2 до 5 полісахаридних ланцюгів. Протеоглікани, вірогідно, захищають колаген від дії колагеназ і протеаз.

Інтенсивний синтез колагену має місце під час загоювання ран. Швидкість загоювання гальмується при недостатності в організмі аскорбінової кислоти, заліза, низькому парціальному тиску кисню в рані. Усі перераховані фактори потрібні для активності пролін- і лізингідроксилаз. Надмірне утворення колагенових фібрил спостерігається при ряді захворювань сполучної тканини (прогресуючому системному склерозі, склеродермії, поліміозиті), фіброзі легень, цирозі печінки.

З віком змінюється співвідношення типів колагенів в тканинах, збільшується число поперечних зшивок, лабільні зшивки замінюються стабільними, що робить колагенові фібрили жорсткішими і крихкішими. Причиною вікових структурних змін колагену, вірогідно, є зміни вмісту ферментів, необхідних для синтезу поліпептидних ланцюгів, їх модифікації, утворення поперечних зв'язків. Структурні зміни колагену призводять до зменшення еластичності шкіри, кровоносних судин, збільшення ламкості кісток, погіршення механічних властивостей сухожилків і хрящів

Білок еластин – основний складник еластичних волокон, яких багато у зв'язках, стінках великих артерій, легенях. Його молекули містять приблизно 800 амінокислотних залишків, мають глобулярну форму, діаметр – 2,8 нм. Вони об'єднуються у волокнисті тяжі за допомогою жорстких поперечних зшивок. У склад волокон входять глікопротеїни, які впливають на просторову організацію молекул еластину у волокнах.

Як і колаген, еластин містить багато гліцину і аланіну, трохи менше проліну, більше валіну; відсутні оксилізін, цистеїн. Поліпептидний ланцюг складається із багатих залишками гліцину спіральних ділянок, розділених коротшими, які містять залишки лізину й аланіну. Саме залишки лізину беруть участь в утворенні поперечних ковалентних зв'язків. Для цього 3 залишки лізину окиснюються ферментативним шляхом до альдегідів (аллізінів), а потім конденсуються з четвертим залишком лізину: утворюються гетероциклічні сполуки, які називаються десмозином чи ізодесмозином. Ці нестандартні амінокислоти відкриваються у гідролізаті еластину. В утворенні десмозину і ізодесмозину беруть участь залишки лізінів з 2, 3 чи 4 різних поліпептидних ланцюгів (молекул еластину), зшиваючи їх у сіткову структуру, здатну зворотно розтягуватись у всіх напрямках у два і більше раз. Розтягнення забезпечується збільшенням довжини спіральних ділянок поліпептидних ланцюгів, яка при знятті навантаження повертається до вихідної величини. Еластинові волокна, хоч набагато слабші за колагенові, досить міцні на розрив завдяки ковалентному характеру зв'язків. З віком еластичність їх знижується.

**Структура і функції протеогліканів.** Основну міжклітинну речовину сполучної тканини утворюють протеоглікани, що складаються з невеликої білкової частини, до якої ковалентними зв'язками приєднані полісахаридні ланцюги (декілька десятків, а інколи більше 100). Молекулярна маса протеогліканів може досягати десятків мільйонів. На відміну від глікопротеїнів, у протеогліканах основна частина маси припадає на вуглеводну частину (до 93-97 %).

Глікозаміноглікани (або кислі мукополісахариди) – це полісахариди, які побудовані з великої кількості однакових дисахаридних одиниць. Оскільки до складу дисахаридних одиниць входять два різні мономери, глікозаміноглікани відносяться до гетерополісахаридів. Звичайно дисахаридна одиниця складається з аміноцукру (N-ацетилглюкозаміну чи N-ацетилгалактозаміну) й уронової кислоти (глюкуронової чи ідуринової). До аміноцукрів в 4-чи 6-му положенні часто приєднаний залишок сульфату. Відомі 7 типів глікозаміногліканів (табл. ), які відрізняються за мономерами, типом

глікозидних зв'язків, а також за кількістю і місцем приєднання сульфатних груп.

До складу кератансульфату замість уронової кислоти входить галактоза. Із усіх типів тільки гіалуронова кислота не містить залишків сульфатів. У гепарині частина глюкозамінних залишків містить N-сульфатні групи, а не Нацетильні. Гепарансульфат має менше, ніж гепарин, N- і O-сульфатних груп. Крім того, в гепарансульфаті переважає глюкуронова кислота, а в гепарині – ідуоронова.

Кількість дисахаридних одиниць і, відповідно, молекулярна маса різних глікозаміногліканів різна. Найбільші молекули гіалуронової кислоти (молекулярна маса 105-107). Завдяки наявності негативно заряджених при фізіологічних значеннях рН карбоксильних груп і сульфогруп усі глікозаміноглікани є поліаніонами, що має важливе значення для їх функцій. Зокрема, вони зв'язують та утримують катіони натрію. Глікозаміноглікани добре розчинні у воді з утворенням в'язких розчинів. Величина в'язкості залежить від форми і розмірів молекул. Найбільша в'язкість характерна для розчинів гіалуронової кислоти, довгі ланцюги якої укладаються неупорядкованим чином і займають великий простір, заповнений, в основному, молекулами води. Високий вміст гіалуронової кислоти знайдено в склоподібному тілі ока, слизовій тканині пупкового канатика зародка, синовіальній рідині. Желеподібна структура розчину гіалуронової кислоти забезпечує функцію синові- альної рідини у суглобах як мастила, що зменшує тертя суглобових поверхонь. В'язкість синовіальної рідини у пацієнтів з ревматизмом чи артритом низька, що пов'язано з деполімеризацією гіалуронової кислоти.

Гепарин відрізняється від інших глікозаміногліканів за локалізацією в тканинах та функціями.

Синтезується він тканинними базофілами (інакше огрядними клітинами) і знаходиться в гранулах. Ці клітини часто локалізуються за ходом кровоносних судин мікроциркуляторного русла. Під час дегрануляції тканинні базофіли викидають гепарин у міжклітинний простір. Гепарин бере участь в регулюванні коагуляції крові. Він підвищує звільнення в плазму ферменту ліпопротеїніпази, зв'язаної з стінками капілярів, і, таким чином, сприяє гідролізу тригліцеридів хіломікронів і ЛПДНГ. Антикоагуляційний ефект гепарину полягає в посиленні дії інгібітора факторів коагуляції антитромбіну III. Гепарин використовується в клінічній практиці як антикоагулянт.

Основну міжклітинну речовину складають протеогліканові агрегати з гіалуронової кислоти, низькомолекулярних білків і великої кількості мономерних субодиниць протеогліканів. На частку останніх припадає до 99 %



маси агрегатів. Мономери протеогліканів побудовані з білка (так званого "корового") і ковалентно зв'язаних із ним полісахаридних ланцюгів сульфатованих глікозаміногліканів. Молекули хондроїтинсульфатів приєднані О-глікозидним зв'язком між ксилозою і серином поліпептидного ланцюга. Ксилоза не входить до дисахаридних одиниць, а виконує функцію додаткового складника, який зв'язує полісахарид із білком. Інші глікозаміноглікани можуть приєднуватись глікозидними зв'язками між N-ацетилглюкозаміном чи N-ацетилгалактозаміном і серином чи аспарагіном поліпептиду. В типовому протеоглікані хрящової тканини до білка приєднано приблизно 150 молекул хондроїтинсульфатів і кератансульфатів.

Протеоглікани різних тканин (шкіри, хрящів, сухожиль, зв'язок, кісток, стінок судин, внутрішніх органів) розрізняються молекулярною масою, розмірами, набором глікозаміногліканів, відносним вмістом білка.

Протеогліканові мономери за допомогою низькомолекулярних білків нековалентно приєднуються до гіалуронової кислоти, утворюючи протеогліканові агрегати. Їх структура нагадує гілочку ялини (або щітку для пляшок). Перпендикулярно до нитки гіалуронової кислоти і вздовж усієї нитки рівномірно розміщені протеогліканові мономери. Довжина молекули гіалуронової кислоти може бути різною (від 450 до 4200 нм) і до неї може приєднуватись понад 100 протеогліканових мономерів. Усі складники протеогліканових агрегатів утримуються разом зв'язками різних типів: іонними, водневими, дисульфідними.

Полісахаридні ланцюги глікозаміногліканів у протеогліканових агрегатах внаслідок гідратації і відштовхування однойменно заряджених груп витягнуті й розміщені не впритул один до одного. При зовнішньому тиску молекули води частково видавлюються з проміжків і полісахаридні ланцюги зближуються. У міру зближення опір тиску зростає, а при знятті тиску відновлюються форма і об'єм гідратованих агрегатів. Таким чином, якщо колагенові волокна надають міцності хрящам та іншим різновидам сполучної тканини, то основна міжклітинна речовина (гелеподібна структура із протеогліканів) забезпечує тургор, пружно-еластичні властивості.

Крім того, протеоглікани обмежують дифузію, переміщення через сполучну тканину молекул, які мають розміри альбумінів чи імуноглобулінів. Гідроліз гіалуронової кислоти під дією гіалуронідази збільшує проникність міжклітинної речовини. Багато патогенних мікроорганізмів виділяють гіалуронідазу, що допомагає їм рухатись у тканинах.

Із віком у хрящовій тканині знижується кількість протеогліканів, зростає вміст колагенових волокон, які можуть затримувати солі кальцію і

зв'язуватися. Усі ці зміни викликають зменшення ступеня гідратації протеогліканів і втрату пружності хрящової тканини.

**Обмін протеогліканів.** Синтез протеогліканів подібний до синтезу глікопротеїнів. Спочатку "коровий" білок синтезується на рибосомах, зв'язаних з ендоплазматичним ретикулом (ЕР). До поліпептидного ланцюга в ЕР послідовно під дією специфічних глікозилтрансфераз приєднуються моносахаридні залишки. Процес продовжується в апараті Гольджі. Після утворення полісахаридного ланцюга певної довжини відбувається приєднання залишків сірчаної кислоти до моносахаридів. Реакція каталізується сульфотрансферазами, а донором служить 3-фосфоаденозин5-фосфосульфат (ФАФС). Молекули протеогліканів потрапляють у гранули і секретуються з клітин. У міжклітинному просторі відбувається об'єднання складників протеогліканових агрегатів, а також взаємодія їх із колагеновими волокнами.

На обмін протеогліканів і колагену в сполучній тканині впливають ряд гормонів. Так, гормон росту стимулює синтез протеогліканів і колагену. Дія його опосередковується соматомединами. Синтез глікозаміногліканів знижується при недостатності інсуліну. Глюкокортикоїди пригнічують синтез протеогліканів і колагену у сполучній тканині, кістках, шкірі, а також підвищують катаболізм білків у цих тканинах. Тому при гіперфункції кори надниркових залоз спостерігаються потовщення шкіри та кровоносних судин, остеопороз. На клітинному рівні гормон росту стимулює проліферацію фібробластів, а глюкокортикоїди гальмують.

У тканинах організму протеоглікани постійно оновлюються. Розпад відбувається в лізосомах, куди протеоглікани потрапляють шляхом ендцитозу. Білкова частина розщеплюється катепсинами, а вуглеводна – специфічними глікозидазами. Гіалуронідаза ссавців гідролізує альфа-1,4глікозидні зв'язки між дисахаридними одиницями в гіалуронової кислоті, а також у хондроїтинсульфатах, з утворенням тетрасахаридів, які під дією інших глікозидаз розпадаються до моносахаридів. Від сульфатованих моносахаридів спочатку усувається під дією сульфатаз сульфат.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. До лікарні потрапив чоловік з великою крововтратою внаслідок аварії на виробництві. Завдяки якій структурі буде відновлюватись рідка частина крові?

1. Колагенові волокна
2. Еластичні волокна
3. Ретикулярні волокна
4. Ретикулярна тканина
5. Основна міжклітинна речовина.

2. До фібробластів належить численна група клітин, різних за ступенем диференціації, які утворюють фібробластичний ряд. Які з клітин, що утворюють диферон, є найбільш диференційованими?

1. Стовбурові
2. Напівстовбурові
3. Юні фібробласти
4. Зрілі фібробласти
5. Фіброцити.

3. При деяких системних захворюваннях сполучної тканини спостерігається пошкодження еластичних волокон. Яка функція цих волокон порушується?

1. Бар'єрна
2. Трофічна
3. Опорно-механічна

4. Амортизаційна

5. Опора та мікрооточення для дозріваючих клітин крові.

4. При деяких системних захворюваннях сполучної тканини спостерігається пошкодження міжклітинної речовини пухкої сполучної тканини. За рахунок яких структурних компонентів вможливе поновлення цієї речовини?

1. Клітин сполучної тканини

2. Плазми крові

3. Лімфоцити

4. Циркуючих макрофагів

5. Тромбоцитів.

5. При деяких системних захворюваннях сполучної тканини спостерігається пошкодження фібробластів. Яка функція цих клітин порушується?

1. Фагоцитоз

2. Трофічна

3. Синтез імуноглобулінів і альбуміну

4. Захист від ультрафіолетового випромінювання

5. Синтез глікозаміногліканів і протеогліканів.

6. Пухка волокниста сполучна тканина має у своєму складі:

1. невелику кількість основної аморфної речовини
- +2. широкий спектр клітин
3. невелику кількість клітин 4. велику кількість волокон
5. велику кількість хондроцитів

7. Фіброцити в щільній оформленій сполучній тканині розміщуються:

1. навколо фібробластів
2. поблизу фіброкlastів
3. хаотично в основній речовині
- +4. між пучками колагенових волокон 5. між еластичними волокнами

8. Властивість руху юних фібробластів до зони запалення здійснюється завдяки:

- +1. численним рецепторам плазмолемі, які забезпечують хемотаксис
2. великій кількості мітохондрій
3. здатності акумулювати поживні речовини
4. специфічній формі
5. нейрофібрилам

9. При недостатньому надходженні в організм вітаміну С:

- +1. порушується синтез колагену
2. порушується синтез еластину
3. порушується синтез протромбіну
4. порушується синтез протеогліканів
5. порушується синтез глікозаміногліканів

10. Гранули тучних клітин містять:

- +1. гепарин, гістамін
2. кислу фосфатазу
3. лужну фосфатазу

4.кератин

5.мієлін

11. Фіброцити являють собою:

1. кінцеву форму розвитку фіброкласта
- +2. кінцеву форму розвитку фібробласта
3. різновид міофібробластів
4. попередники плазматичних клітин
5. попередники тучних клітин

12. В організмі людини плазматичні клітини забезпечують:

1. клітинний імунітет
- +2. гуморальний імунітет
3. судинний тиск
4. еритроцитоз
5. лейкопенію

13. Колагенові волокна названі так тому, що при довгому виварюванні вони здатні утворювати: +1. клей

2. спреї
3. смоли
4. еластин
5. осад

14. Термін життя лейкоцитів становить: 1. від кількох хвилин

до 1 години 2. від кількох хвилин до кількох годин 3.

від кількох годин до кількох днів +4. від кількох днів до

1 тижня 5. від кількох тижнів до кількох місяців

15. Більшість компонентів міжклітинної речовини виробляється:

+1. фібробластами

2. фіброкластами

3. фіброцитами

4. міофібробластами

5. макрофагами

### ***В. Задачі для самоконтролю:***

#### **Типові:**

Задача 1. Основу червоного кісткового мозку складають клітини і розміщена між ними міжклітинна речовина. Якою тканиною вона утворена? Який морфологічний склад міжклітинної речовини?

Задача 2. Внаслідок проникнення бактерій в організм людини, зріс вміст в тканинах гіалуронідази. Як це буде впливати на проникність основної речовини волокнистої сполучної тканини?

Задача 3. У тварин за допомогою рентгенівського опромінювання зруйновано стовбурові клітини крові. Оновлення яких клітин в складі пухкої волокнистої сполучної тканини буде порушено?

Задача 4. Під шкіру потрапило чужерідне тіло. Яка буде реакція пухкої волокнистої сполучної тканини і які клітини приймають в цьому участь?

#### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

### ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського



Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: СУГЛОБОВИЙ ХРЯЩ.**

**1. Актуальність теми.**

Поверхня суглобів вкрита гіаліновим хрящем, який з віком зазнає помітних змін. При появі змін суглобового хряща призначається лікування для усунення клінічних проявів цього стану. З'ясування особливостей змін суглобового хряща є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів . При цьому адекватне лікування суглобового хряща може бути лише в тому випадку, якщо відома його нормальна будова.

**2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати зміни в хрящовій тканині, обумовлені віком та іншими факторами.

**Знати.** Особливості будови охрястя та власне хряща суглобових поверхонь, клітинний склад гіалінового хряща, особливості будови хондромукоїда та хондритових волокон гіалінового хряща в нормі та при появі вікових змін, особливості живлення хрящової тканини на суглобових поверхнях.

**Вміти.**

- ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні відсутність охрястя гіалінового хряща суглобових поверхонь;
- ідентифікувати у складі гіалінового хряща суглобових поверхонь наявність ізогенних груп клітин;
- визначати особливості будови в основній речовині хрящової тканини.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин, розуміти хімічний склад основної речовини хрящової тканини, особливості заломлення світла різними середовищами. Вміти користуватися світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати особливості будови та основні складові частини хрящової тканини суглобових поверхонь : відсутність охрястя в суглобовому хрящу, наявність ізогенних груп клітин у тканині, особливості хімічної будови хондромукоїду , особливості будови хондритових волокон, особливості живлення гіалінового хряща суглобових поверхонь.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Вид хрящової тканини, що вкриває поверхні суглобів.
2. Загальний план будови суглобового хряща.
3. Клітинний склад гіалінового хряща суглобів.

4. Ізогенні групи клітин.
5. Хімічний склад хондромукоїда.
6. Особливості будови хондритових волокон.
7. Особливості живлення суглобового хряща.

### **Матеріал для самоконтролю:**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Яка різниця в загальному плані будови між гіаліновим хрящем суглобових поверхонь та гіаліновим хрящем іншої локалізації?
2. Які клітини хрящової тканини входять до складу ізогенних груп суглобового хряща?
3. Які волокна входять до складу міжклітинної речовини суглобового хряща?
4. Який вид регенерації спостерігається в суглобовому хрящі?
5. За рахунок чого відбувається живлення гіалінового хряща суглобових поверхонь?
6. Чим відрізняється мікроскопічна будова гіалінового хряща суглобових поверхонь від мікроскопічної будови еластичного та волокнистого хрящів?

### **Тема: СУГЛОБОВИЙ ХРЯЩ.**

Всі суглоби мають загальний план будови, який включає суглобову порожнину, суглобову сумку і суглобові поверхні. Суглобову порожнину виділяють умовно, оскільки в нормі між суглобовою сумкою і суглобовими кінцями кісток порожнини не існує, а міститься рідина.

Поверхня суглобів вкрита гіаліновим хрящем, який з віком зазнає помітних змін. При появі змін суглобового хряща призначається лікування для усунення клінічних проявів цього стану. З'ясування особливостей змін суглобового хряща є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів. При цьому адекватне лікування суглобового хряща може бути лише в тому випадку, якщо відома його нормальна будова. Функції суглобів. Суглоб є однією з найважливіших частин людського тіла, що дозволяє нам пересуватися. Рухи кінцівок здійснюються завдяки скороченню м'язів, які прикріплюються до кістки. З'єднання кісток один з одним за допомогою суглобів дозволяє трансформувати скорочення м'язів в рухи кінцівок, У нашому тілі є кілька видів суглобів.

Тут ми згадаємо тільки про найважливіше з них, так званий синовіальном суглобі.

У цьому випадку кінці двох кісток з'єднуються за допомогою свого роду синовіальної сумки, в якій утворюється порожнина, звана синовіальною. Слово синовіальний походить від латинської назви оболонки, яка покриває внутрішню стінку синовіальної сумки, званої також суглобової порожниною (synovia - термін, використаний у середні століття лікарем Парацельсом для позначення рідини з суглобової порожнини, яка за своєю в'язкістю нагадує яєчний білок; латинською яйце - ovum). Суглобова сумка представляє собою свого роду рукав, щільно облягаючий обидва кінці з'єднаних кісток. Кінці з'єднуються кісток у цій суглобовій сумці вкриті суглобовим хрящем, а в суглобової порожнини можуть знаходитися і інші утворення, наприклад, суглобові диски - меніски. Суглобова порожнина укріплена системою зв'язок. Всі частини суглобу - суглобовий хрящ, суглобова сумка, синовіальна оболонка і суглобові зв'язки - несуть своє функціональне навантаження. Перш ніж приступити до опису будови і функцій окремих частин суглоба, ми повинні пригадати будову сполучної тканини. **Роль сполучної тканин у суглобі.** Сполучна тканина (краще сказати сполучні тканини) належить до найважливіших тканин організму і обумовлює більшу частину маси тіла. Сполучна тканина - це основна тканина, з якої складаються всі структури рухової системи. Кістки, зв'язки, хрящі, суглобові сумки, сухожилля - все це утворена сполучною тканиною. В кістках сполучна речовина зміцнена особливим типом солей кальцію. До інших з'єднувальним тканин відносяться шкіра, м'язова оболонка, основні несучі конструкції деяких внутрішніх органів (наприклад, легень, судинної системи).

Цілий ряд ревматичних захворювань відноситься до захворювань, вражаючим кілька органів, а загальним фактором для всіх них є ураження сполучної тканини. Тому один час, за пропозицією Підлоги Клемперера, говорили про так званих

хворобах сполучної тканини, причому це поняття включало в себе і ревматичні захворювання. Завдяки цьому у всьому світі і розгорнулися широкі дослідження сполучної тканини.

Сполучна тканина утворюється з мезенхіми, чиїм завданням є створювати інші елементи сполучної тканини. Оскільки сполучна тканина (як свідчить сама її назва) має сполучну функцію, а також опорну, то вона повинна бути міцною, а в деяких випадках гнучкою, еластичною. Вона складається з пухкої волокнистої тканини (підшкірний жировий шар), так і з щільної волокнистої тканини. Міжклітинна речовина сполучної тканини представлено волокнистими структурами, одними з найважливіших серед яких є колагенові волокна. Вони стійкі до тиску і таким чином забезпечують міцність сухожиль, зв'язок, хрящів і кісток. Утворені вони волокнистим білковим речовиною, яка називається колаген. Ретельні хімічні та рентгенологічні аналізи показують, що структура колагенових волокон утворена трьома спіральними ланцюжками амінокислот. Така побудова забезпечує стійкість волокна проти деформацій, хімічного впливу. Іншим типом волокон сполучної тканини є еластичні волокна, які характеризуються великою гнучкістю. Їх можна розтягувати, і при цьому вони не деформуються і не рвуться. Волокна присутні, наприклад, в стінках судин і завдяки цим властивостям забезпечують їх розтяжність. Ці волокна разом розташовуються в основній речовині. Вони утворюються з так званих глікопротеїнів. Ці великі молекули (макромолекули) складаються з білкового ядра, до якого приєднані ланцюжки вуглеводів. Їх роль особливо важлива в амортизації механічних ударів і вібрацій, до яких схильні деякі сполучні тканини. Таким чином еластичні волокна забезпечують міцність на розрив і жорсткість сполучної тканини, а глікопротеїни функціонують як гнучкі амортизатори. Сполучна тканина в організмі зустрічається в декількох формах: - як «вільної», вона служить для гнучкої, але міцної опори тканин деяких органів (утворює свого роду несучу конструкцію органу, яка обтягнута власне функціональними клітинами даного органу, наприклад, легеневими або нирковими); - в якості компактного з'єднувального матеріалу, який ми виявляємо у тканинах рухового апарату. Тут вона повинна забезпечувати міцність, наприклад, сухожиль і зв'язок, і тому містить великий відсоток колагенових волокон. В кістках, як я вже зазначав, їх міцність додатково збільшена за присутності мінеральних речовин.

**3. Особливості будови суглобового хряща.** Спеціальним видом компактною сполучної тканини є суглобовий хрящ. Їм покриті протилежні поверхні кісток у синовіальному суглобі. У нормальних умовах у нього гладка, блискуча поверхня, у молодих людей вона втискається при натисканні.

З віком жовтіє і хрящ стає все жорсткішим. Суглобовий хрящ має не дуже велику товщину, приблизно 2-4 мм, з віком його товщина зменшується. Будова цього хряща обумовлена необхідністю амортизувати механічні удари, яким піддається суглоб при русі. Основою хряща є матрикс (основна речовина), що складається головним чином з води і глікопротеїнів. У цій матриксі знаходяться клітини (звані хондроцитами), і колагенові волокна розташовані у вигляді свого роду готичних арок. В хрящі відсутні нерви і судини. Живлення його тканин здійснюється з суглобової порожнини, де є синовіальна рідина, або судин, які прилягають до кістковому мозку. При навантаженні на хрящ в суглобову порожнину виділяється синовіальна рідина, що містить велику кількість води, при знятті навантаження вона всмоктується в судинне русло синовіальної оболонки і може приносити з собою до суглобової порожнини необхідні поживні речовини, забезпечуючи, таким чином, трофіку бессосудинного суглобового хряща. Такого роду водяний насос грає свою роль при поглинанні ударів і тиску на хрящ, які при бігу і стрибках можуть досягати значень в кілька сотень кілограмів на один квадратний сантиметр!

Як і в двигунах внутрішнього згорання, тут спостерігається поверхнєве тертя. Передбачається, що тут відіграє певну роль синовіальна рідина, яка присутня в суглобової порожнині. Рідини цієї дуже мало, в здоровому колінному суглобі її близько 0,5 мл (це кількість значно збільшується при запаленні суглоба). Синовіальна рідина крім води включає в себе білки, цукри, мінеральні речовини (за своїм складом вона схожа на кров, з якої вона виходить за допомогою фільтрації - кров до суглобу підводиться через судини суглобової сумки). Важливо те, що синовіальна рідина дуже в'язка; це має величезне значення для змащування суглоба. У той момент, коли тертя найбільш велике, її в'язкість зменшується, а при зменшенні тертя знову повертається до вихідного значення. Тим самим досягається більш легке ковзання в суглобі. В'язкість синовіальної рідини обумовлена наявністю великих молекул (особливо гіалуронової кислоти). Припускають, що на поверхні хряща ці молекули утворюють тонку плівку, і власне рух суглоба здійснюється між двома такими покривними хрящ плівками. Тим самим не тільки полегшується рівномірний рух у суглобі, але і сам хрящ охороняється від зносу.

Крім цього, суглоб утворений суглобовою сумкою, охоплює обидві кістки. На кінцях з'єднаних кісток вона жорстко закріплена, і лише в деяких випадках через неї проходять сухожилля. Суглобова сумка посилена міцними зв'язками. В колінному суглобі подібні зв'язки знаходяться і всередині суглоба - за їх розташуванням ми називаємо їх хрестоподібними. Сполучна тканина, що утворює суглобну сумку, на відміну від сполучної тканини хряща для виконання своєї основної функції повинна бути міцною і жорсткою. Тому сполучна тканина

в суглобовій сумці включає в себе основну речовину і велику кількість колагенових волокон.

Внутрішня поверхня суглобної сумки вкрита синовіальною оболонкою. Така ж оболонка є і сухожиллям. Поверхневі шари синовіальної оболонки утворені клітинами, секретують речовини, що містяться в синовіальній рідині. У синовіальній оболонці багато кровоносних судин. Як внутрішня, так і зовнішня поверхня суглобної сумки дуже чутлива із-за присутності численних нервових закінчень (на відміну від хряща). Крім синовіальних суглобів існують і інші типи суглобних з'єднань, серед яких слід відзначити так званий синартроз, суглобне з'єднання, що не має порожнини. Сюди відноситься з'єднання між хребцями з допомогою міжхребцевого диска, який утворюється зовнішнім фіброзним кільцем, що складається з товстих пучків колагенових волокон. Всередині цього кільця знаходиться м'яке ядро (*nucleus pulposus*), що служить свого роду амортизатором при механічній вертикальній навантаженні на хребет. По поверхні хребців і міжхребцевих дисків проходять міцні поздовжні зв'язки, що сприяють підвищенню міцності з'єднання хребців один з одним.

З віком м'яке ядро міжхребцевого диска втрачає воду і перестає виконувати свої функції. Це може призвести до всіляких болючим деформацій міжхребцевих дисків.

### **3.3.2. Тестові завдання для самоконтролю.**

1. В гістологічному препараті можна побачити хрящову тканину в основній речовині якої не можна побачити волокна. Яка це хрящова тканина?

1. Волокнистий хрящ між хребцевих дисків
2. Еластичні хрящі гортані
3. Еластичний хрящ вушної мушлі
4. Гіаліновий хрящ суглобових поверхонь

2. При мікроскопічному дослідженні хрящів, отриманих з різних ділянок тіла можна бачити, що один з них немає охрястя. З якої ділянки тіла отримали цей хрящ?

1. Напівкільця трахеї
2. Вушна мушля
3. Суглобова поверхня
4. Міжхребцевий диску

3. При вивченні хрящової тканини суглобової поверхні, в ній були помітні ізогенні групи клітин. Які саме клітини хрящової тканини здатні утворювати ізогенні групи в цьому хрящі?

1. Хондробласти
2. Хондроцити 1 порядку
3. Хондроцити 2 порядку
4. Хондроцити 3 порядку

4. Відомо, що хрящова тканина має особливості живлення. За рахунок чого живиться гіаліновий хрящ суглобових поверхонь?

1. З судин охрястя
2. З власних судин
3. Сіновіальною рідиною
4. Тканинною рідиною

5. Особливістю хімічної будови хрящової тканини є великий вміст води в хондромукоїді. За рахунок яких хімічних речовин утримується вода в його складі?

1. Сульфатованих глікозаміногліканів
2. Несульфатованих глікозаміногліканів
3. Протеогліканів
4. Еластичних волокон

6. Клітинними елементами хрящової тканини є:

- 1) фібробласти
- 2) хондроцити



3) остеобласти

4) хондробласти +5) 2 та 4

7. Інтерстиційний ріст хряща відбувається за рахунок: 1) охрястя

+2) розмноження молодих хондроцитів і новоутворення ізогенних груп клітин

3) хондрогенних острівців

4) міжклітинної речовини

5) колагенових волокон

8. Морфологічною особливістю гіалінового хряща суглобової поверхні є: 1) наявність ізогенних груп клітин;

+2) відсутність охрястя на суглобовій поверхні

3) висока гідрофільність міжклітинної речовини

4) утворення капсули навколо ізогенних груп

5) наявність хондроцитів 3-х типів

9. Види хрящової тканини розрізняють в залежності від: +1) будови міжклітинної речовини 2) зв'язку клітин між собою

3) наявності органічних речовин

4) наявності неорганічних речовин

5) наявності охрястя

10. Гіаліновий хрящ присутній:

1) в суглобах

2) різкоподібних та клиноподібних хрящах гортані

3) в міжхребцевих дисках

4) у трахеї

+5) 1 та 4

Типові задачі:

1. На гістологічному препараті хрящової тканини, забарвленому в бурий колір, видно волокна, що переплітаються, між поодинокими клітинами та ізогенними групами, в яких клітини розташовані попарно та утворюють стовпчики. Яка це хрящова тканина?

2. На гістологічному препараті хрящової тканини, забарвленому у рожевофіолетовий колір, видно клітини, розташовані поодинокі та ізогенними групами по 4-6 клітин. Волокна на препараті не визначаються. Яка це хрящова тканина? 3. Компонент хрящової тканини побудований із двох, нечітко розмежованих шарів: зовнішнього – с

получнотканинного і внутрішнього – хондрогенного. З ним пов'язані трофіка, ріст і регенерація хряща. Назвати, доповнити характеристику.

4. Різновидність хрящової тканини має морфологічну подібність як із гіаліновим хрящем, так і з сухожилком. Назва, локалізація?

5. У міжклітинну речовину хряща виділяється високий вміст кальцію. До якого виду відноситься цей хрящ?

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.

2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової.

Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: КІСТКА ЯК ОРГАН.**

### **1. Актуальність теми.**

Кістка являє собою орган, що утворений кістковою тканиною, так само як і хрящ – це орган, утворений хрящовою тканиною. Вивчення будови тільки кісткової тканини не дає повної уяви про будову кістки як органу. В той саме час з'ясування особливостей будови кісток є передумовою для кращого розуміння патологічних змін, що можуть виникати в разі захворювання кісток або після їх переламів. Крім того, для більш ефективного лікування захворювань кісток та їх переламів важливо знати нормальну будову кістки як органу.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати будову всіх частин кістки, а саме: окістя та власне кістки у складі діяфіза та епіфізів.

**Знати.** Особливості будови різних шарів окістя та їх клітинний склад. Особливості будови кожного шару власне кістки, будову ендосту та вміст порожнини діалізів трубчастих кісток.

### **Вміти.**

- ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні різні частини діяфіза трубч- ідентифікувати у складі окістя волокнистий та клітинний шари;
- ідентифікувати у складі власне кістки її шари;
- визначити межу між кістковою порожниною та ендостом.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин, розуміти хімічний склад основної речовини кісткової тканини.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати основні складові частини кісткової тканини, особливості будови клітин, основної речовини та волокон.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальний план анатомічної будови кістки.
2. Основні гістологічні частини кістки.
3. Особливості будови окістя.
4. Основні складові частини власне кістки 5. Хімічний склад осеомукоїду
6. Особливості будови осеїнових волокон.
7. Особливості живлення кісткової тканини у складі кістки
8. Вікові зміни кісткової тканини у складі кістки

#### **Матеріал для самоконтролю.**

**Питання для самоконтролю.** 1. Який вид кісткової тканини утворює епіфізи трубчастих кісток та плоскі кістки?

2. Який вид кісткової тканини утворює діафізи трубчастих кісток?
3. Яка тканина утворює окістя кістки?

4. Яке джерело живлення окістя?
5. За рахунок чого відбувається живлення власне кістки у складі діафіза та епіфізів трубчастої кістки?
6. За рахунок чого відбувається живлення власне кістки у плоских кістках
7. Якою тканиною утворений ендост?
8. Чим заповнена кісткова порожнина трубчастих кісток?

### **Тема: КІСТКА ЯК ОРГАН.**

Кістка як орган входить в систему органів руху і опори, і при цьому відрізняється абсолютно унікальною формою і будовою, досить характерною архітектонікою нервів і судин. Вона побудована в основному з спеціальної кісткової тканини, яка зовні вкрита окістям, а всередині містить кістковий мозок. Основні особливості. Кожна кістка як орган має певну величину, форму і розташування в людському тілі. На все це значно впливають різні умови, в яких вони розвиваються, а також різні функціональні навантаження, які виникають кістками протягом життєдіяльності людського організму. Структурною одиницею кістки, видимої в лупу або при малому збільшенні мікроскопа, є остеон, тобто система кісткових пластинок, концентрично розташованих навколо центрального каналу, що містить судини і нерви.

Остеони не прилягають один до одного впритул, а проміжки між ними заповнені інтерстиціальними кістковими пластинками. Остеони розташовуються не безладно, а відповідно функціональної навантаженні на кістку: в трубчастих кістках паралельно довжині кістки, в губчастих — перпендикулярно до вертикальної осі, в плоских кістках черепа — паралельно поверхні кістки і радіально. Разом з інтерстиціальними пластинками остеони утворюють основний середній шар кісткової речовини, покритий зсередини (з боку ендосту) внутрішнім шаром кісткових пластинок, а ззовні (зі сторони періосту) — зовнішнім шаром оточуючих пластинок. Останній пронизаний кровоносними судинами, що йдуть з окістя в кісткову речовину в особливих прободаючих каналах. Початок цих каналів видно на мацерированній кістці у вигляді

численних живильних отворів (*foramina nutriticia*). Проходять в каналах кровоносні судини забезпечують обмін речовин в кістці. З остеонів складаються більш великі елементи кістки, видимі неозброєним оком на розпилі або на рентгенограмі, — перекладини кісткової речовини, або трабекули. З цих трабекул складається двоякого роду кісткова речовина: якщо трабекули лежать щільно, то виходить щільне компактна речовина, *substantia compacta*. Якщо трабекули лежать пухко, утворюючи між собою кісткові осередку зразок губки, то виходить губчаста, трабекулярна речовина, *substantia spongiosa, trabecularis (spongia, грец. — губка)*.

Розподіл компактної та губчастої речовини залежить від функціональних умов кістки. Компактна речовина знаходиться в тих кістках і в тих їх частинах, які виконують переважно функцію опори (стійкі) і руху (важелі), наприклад у діафізах трубчастих кісток.

В місцях, де при великому обсязі потрібно зберегти легкість і разом з тим міцність, утворюється губчата речовина, наприклад в епіфізах трубчастих кісток.

Поперечини губчастої речовини розташовуються не безладно, а закономірно, також відповідно функціональних умов, в яких знаходиться дана кістка або її частину. Оскільки кістки відчують подвійну дію — тиск і тягу м'язів, остільки кісткові перекладини розташовуються по лініях сил стиснення і розтягування. Відповідно різному напрямку цих сил різні кістки або навіть частини їх мають різне будова. В покривних кістках склепіння черепа, що виконують переважно функцію захисту, губчата речовина має особливий характер, що відрізняє його від інших кісток, несучих всі 3 функції скелета. Це губчата речовина називається диплоє, *diploe (подвійний)*, так як воно складається з неправильної форми кісткових комірок, розміщених між двома кістковими пластинками — зовнішньої, *lamina externa*, і внутрішньої, *lamina interna*. Останню називають також склоподібною, *lamina vitrea*, так як вона ламається при пошкодженнях черепа легше, ніж зовнішня.

Кісткові клітинки містять кістковий мозок — орган кровотворення та біологічного захисту організму. Він бере участь також в харчуванні, розвитку і зростання кістки. У трубчастих кістках кістковий мозок знаходиться в каналі цих кісток, званому тому кістковомозкової порожнини, *cavitas medullaris*. Таким чином, всі внутрішні простору кістки заповнюються кістковим мозком, що становлять невід'ємну частину кістки як органа.

В організмі людини налічують понад 200 кісток. У дорослої людини кістяк складає близько 18% загальної маси тіла, у новонародженого - близько 14%. До складу входять кістки скелета різної величини і форми. За формою розрізняють кістки довгі, короткі, широкі і змішані.

Довгі кістки знаходяться в скелеті кінцівок. Короткі кістки розташовані в зап'ясті і предплюсні, де одночасно необхідні велика міцність і рухливість скелету.

Широкі, або плоскі, кістки утворюють стінки порожнин, в яких знаходяться внутрішні органи (тазова кістка, кістки черепа). Змішані кістки мають різну форму.

Будова кістки. Кожна кістка складний орган, що складається з кісткової тканини, окістя, кісткового мозку, кровоносних і лімфатичних судин і нервів. Кістка, за винятком поверхонь, вкрита окістям. Це тонка сполучно-тканинна оболонка, яка багата нервами і судинами, які проникають з неї в кістку через особливі отвори. До окістя прикріпляються зв'язки та м'язи. Внутрішній шар окістя складається з клітин, які ростуть і розмножуються, забезпечуючи ріст кістки в товщину, а при переломах - утворення кісткової мозолі.

Хімічний склад кістки. Висушена і знежирена кісткова тканина містить 30% органічних речовин, 60% мінеральних речовин, 10% становить вода. Органічні речовини кістки представлені волокнистим білком (колагеном), вуглеводами і багатьма ферментами.

Мінеральні речовини кістки представлені солями кальцію, фосфору, магнію, виявлено багато мікроелементів (алюміній, фтор, марганець, свинець, стронцій, уран, кобальт, залізо, молібден та ін.) У дорослої людини в скелеті зосереджено близько 1200 г кальцію, 530 г фосфору, 11 г магнію; 99% всього кальцію, що є в тілі людини, міститься в кістках.

Органічні та мінеральні речовини роблять кістку міцною, твердою і пружною. Крім того, міцність кістки забезпечується її структурою, розташуванням кісткових перекладин губчатої речовини у відповідності з напрямком сил тиску і розтягуванням. Кістки в 30 разів твердіші цегли і в 2,5 рази твердіші граніту. Кістка міцніша дуба. По міцності вона в 9 разів перевершує свинець і майже так само міцна, як чавун.

Ріст, розвиток і сполучення кісток. Зростання кісток. У ембріональному періоді розвитку скелет закладається, як сполучнотканинне утворення. Ще до народження дитини сполучна тканина замінюється, хрящовою, після чого відбувається поступове руйнування хряща та утворення замість нього кісткової тканини. Процес окостеніння дуже тривалий, протікає протягом усього періоду розвитку організму. У зростаючого організму кінці довгих кісток – епіфіз довго залишаються хрящовим.

Молоді кістки ростуть у довжину за рахунок хрящів, розташованих між їхніми кінцями і тілом. До моменту закінчення росту кісток, хрящі заміщаються кістковою тканиною. За період росту в кістках дитини кількість води зменшується, а кількість мінеральних речовин збільшується. Вміст органічних речовин при цьому зменшується. Розвиток скелета у чоловіків закінчується до 20-24 років. При цьому припиняється ріст кісток у довжину, а їх хрящові



частини замінюються кістковою тканиною. Розвиток скелету у жінок закінчується на 2-3 роки раніше.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. В гістологічному препараті можна побачити кісткову тканину , що утворена кістковими платинками розташованими під кутом одна до одної. З якої частини кістки був виготовлений гістологічний препарат?
  1. Епіфіз трубчастої кістки
  2. Діафіз трубчастої кістки
  3. Окістя плоскої кістки
  4. Окістя трубчастої кістки
2. При мікроскопічному дослідженні кісток, отриманих з різних ділянок тіла, можна бачити, що на їх поверхні знаходиться тканина, в якій багато колагенових волокон , між ними наявні судини. Яка це частина кістки?
  1. Ендост 2. Власне кістка
  3. Окістя
  4. Охрястя
3. При вивченні хрящової тканини суглобової поверхні, в ній були помітні ізогенні групи клітин. Які саме клітини хрящової тканини здатні утворювати ізогенні групи в цьому хрящі?
  1. Хондробласти
  2. Хондроцити 1 порядку 3. Хондроцити 2 порядку
  4. Хондроцити 3 порядку

4. Відомо, що хрящова тканина має особливості живлення. За рахунок чого живиться гіаліновий хрящ суглобових поверхонь?

1. З судин охрястя
2. З власних судин
3. Сіновіальною рідиною
4. Тканинною рідиною

5. Особливістю хімічної будови хрящової тканини є великий вміст води в хондромукоїді. За рахунок яких хімічних речовин утримується вода в його складі?

1. Сульфатованих глікозаміногліканів
2. Несульфатованих глікозаміногліканів
3. Протеогліканів
4. Еластичних волокон

6. Із стовбурової клітини крові походять:

1. Остеобласти
- +2. Остеокласти
3. Остеогенні клітини-попередники
4. Остеоцити
5. Правильна відповідь 1, 4

7. Компактна речовина в трубчастих кістках утворює:

1. Епіфізи +2.
- Діафізи
3. Ендост
4. Окістя
5. Порожнини

8. Гормон щитовидної залози - кальцитонін знижує кількість Са в крові. Які клітини чутливі до дії даного гормону? +1. Посилює активність остеобластів

2. Посилює активність остеокластів
3. Пригнічує активність остеобластів
4. Пригнічує активність остеокластів
5. Не впливає на активність остеобластів

9. Остеокласти, це:

1. Клітини, синтезують міжклітинну речовину
2. Клітини, не синтезують міжклітинну речовину

+3. Симпласти, забезпечують резорбцію міжклітинної речовини 4.

Постклітинні структури

5. Клітини, переносять Са

10..Гормон прищитовидної залози – парат-гормон підвищує кількість Са в крові.

Які клітини чутливі до дії даного гормону?

1. Посилює активність остеобластів +2.

Посилює активність остеокластів

3. Пригнічує активність остеобластів
4. Пригнічує активність остеокластів
5. Не впливає на активність остеобластів

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ПЕРЕБУДОВА КІСТОК. РЕГЕНЕРАЦІЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ.**

### **1.Актуальність теми.**

Знання джерел розвитку кісткової тканини, її будови, регенерації необхідні травматологам, рентгенологам, педіатрам та іншим лікарям для профілактики та лікування різноманітних захворювань, які пов'язані з порушенням обміну речовин (остеохондрозів, остеопорозів). Вивчення даної теми має практичне значення для вирішення проблем спортивної, космічної медицини, особливо під час тривалих польотів, для розвитку трансплантології, протезування та інших перспективних галузей медицини.

В кістковій тканині протягом усього життя людини безперервно відбуваються процеси руйнування та утворення кісткової тканини (фізіологічна регенерація), регуляція якої здійснюється зовнішніми (механічне навантаження) та внутрішніми (гормони, фактори росту, цитокіни) чинниками.

Питання репаративної (посттравматичної) регенерації кісткової тканини (в т.ч. після вогнепальних поранень) набуває особливого значення у зв'язку з

локальними збройними конфліктами, а також із зростанням екологічних і технологічних катастроф.

Одним з актуальних питань репаративної регенерації кістки є систематизація даних про стадійність процесу, оскільки нові знання в цій області, пов'язані з розвитком молекулярної біології, біохімії, морфології, генетики і інших наук, дають можливість переглянути існуючі уявлення і розробити прогностичні критерії ризику розвитку дисрегенерації.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Сформувані уявлення про вікові особливості скелетних сполучних тканин, Вивчити, проаналізувати та порівняти фізіологічну та репаративну регенерації кісткової тканини. Визначати механізми остеогенезу. Інтерпретувати властивості клітин кісткових тканин: остеоцитів, остеобластів, остеобластів.

### **Знати.**

Види остеогенезу, їх характеристика. Ріст кісток.

Послідовні етапи (фази) перебудови (ремоделювання) кістки **у дорослому** віці – активація, резорбція, реверсія та формування, або остеогенез. Регенерація кісток. Чинники, що впливають на репаративну регенерацію кістки. Роль п'єзоелектричного ефекту в **процесах остеосинтезу**.

Стадії репаративного остеогенезу. Джерела для формування регенерату **у випадку пошкодження** кісткової тканини.

Кістка як орган. Окістя, його роль у будові, живленні, рості та регенерації кістки.

Клітинні механізми процесу перебудови кістки узагальнені в теорії сполученні та координації діяльності функції остеокластів та остеобластів.

Джерела відновлення кісткових клітин.

### **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному й субмікроскопічному рівнях структурні компоненти окістя та ендосту.
2. Ідентифікувати на субмікроскопічному рівні структурні компоненти остеону.

1. Ідентифікувати на мікроскопічних препаратах морфологічні особливості клітин та міжклітинної речовини в регенераті пошкодженої кістки. 2. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні прояви регенерації кістки при переломі: загоєння перелому первинним кістковим зрощенням (без утворення мозолу) та вторинним (з утворенням кісткового мозолу) кістковим зрощенням.

### 3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови клітин, біосинтез білка. Інтерпретувати загальний план будови скелетних сполучних тканин. Знати основні структурні компоненти кісткової тканини: клітини та фізико-хімічні особливості, склад міжклітинної речовини (волокна та аморфний компонент). Уміти визначати локалізацію різних видів скелетних сполучних тканин.

Вміти визначати будову клітин та міжклітинної речовини кісткової тканини на рівні світлової та електронної мікроскопії. Мати уявлення про життєвий цикл клітин кісткової тканини, джерела їх фізіологічної та репаративної регенерації. Знати прямий остеогенез (розвиток кісткової тканини з мезенхіми) та непрямий остеогенез (розвиток кісткової тканини на місці хряща).

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» з теми: «Перебудова кісток. Регенерація кісткової тканини» студент повинен знати послідовні етапи перебудови (ремоделювання) кістки у дорослому віці, вікові зміни кісткової тканини. Вивчити суть фізіологічної та репаративної регенерації кісткової тканини, стадії репаративного остеогенезу та чинники, що впливають на репаративну регенерацію кістки.

## **Перелік основних пунктів теми.**

1. Гістогенез кісткової тканини.
2. Ріст трубчатих кісток. Чинники, що впливають під час росту організму.
3. Перебудова кісткової тканини. Клітинні механізми перебудови кістки.
4. Фізіологічна регенерація. Біологічне значення.
5. Репаративна регенерація кісткової тканини.
6. Два типи загоєння переломів: первинне і вторинне зрощення.
7. Чинники, що впливають на хід репаративної регенерації кісткової тканини.

## **Матеріал для самоконтролю:**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Які види остеогенезу, їх етапи?
2. Яка будова окістя та яка його роль у будові, живленні, рості та регенерації кістки?
3. Яка динаміка перебудови кісткової тканини в різні періоди онтогенезу людини?
4. Фактори, що впливають на ріст кісток.
5. Які етапи включає перебудова кістки?
6. Що таке репаративна регенерація кісткової тканини?
7. Що є основними одиницями регенерації кісткової тканини?



8. Які джерела відновлення кісткової тканини?
9. Які типи типи загоєння переломів описано гістологічно?
10. Які чинники впливають на хід репаративної регенерації кістки?

**Тема: ПЕРЕБУДОВА КІСТОК. РЕГЕНЕРАЦІЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ.**

Знання джерел розвитку кісткової тканини, її будови, регенерації необхідні травматологам, рентгенологам, педіатрам та іншим лікарям для профілактики та лікування різноманітних захворювань, які пов'язані з порушенням обміну речовин (остеохондрозів, остеопорозів). Вивчення даної теми має практичне значення для вирішення проблем спортивної, космічної медицини, особливо під час тривалих польотів, для розвитку трансплантології, протезування та інших перспективних галузей медицини.

В кістковій тканині протягом усього життя людини безперервно відбуваються процеси руйнування та утворення кісткової тканини (фізіологічна регенерація), регуляція якої здійснюється зовнішніми (механічне навантаження) та внутрішніми (гормони, фактори росту, цитокіни) чинниками. Питання репаративної (посттравматичної) регенерації кісткової тканини (в т.ч. після вогнепальних поранень) набуває особливого значення у зв'язку з локальними збройними конфліктами, а також із зростанням екологічних і технологічних катастроф.

Одним з актуальних питань репаративної регенерації кістки є систематизація даних про стадійність процесу, оскільки нові знання в цій області, пов'язані з розвитком молекулярної біології, біохімії, морфології, генетики і інших наук, дають можливість переглянути існуючі уявлення і розробити прогностичні критерії ризику розвитку дисрегенерації. Особливості фізіологічної регенерації кісток.

Проблема відновлення кістки після нанесених пошкоджень є однією з найдавніших в медицині, і, не дивлячись на її багатотисячолітню історію, залишається далеко не вирішеною до теперішнього часу. Порушення зрощення переломів кісток складають 25% загальної інвалідності від травм і багато в чому визначають її структуру. Вікові особливості метаболізму кістки лежать в основі такого захворювання як остеопороз. Існують дві форми регенерації кістки - репаративна та фізіологічна. Репаративна регенерація - відновлення ділянок кістки після травми (зокрема унаслідок хірургічного втручання). Ініціатором репаративної регенерації виступає саме пошкодження. Фізіологічна регенерація

необхідна для вікової перебудови архітекtonіки кісткової тканини, контролю і оновлення кристалів гідроксилапатита кісткового матриксу. Ініціаторами її є: зміна функції або величини навантаження на кістку; зміна гормонального фону і змісту кальцію в крові.

Перебудова кістки (фізіологічна регенерація) здійснюється шляхом резорбції і відкладення кісткової тканини на поверхнях. При зростанні довгих трубчастих кісток перебудова припиняється при досягненні кісткою остаточного розміру і форми, властивих організму дорослого.

Тканина кістки дорослого не є тканиною, з якої складалася ця кістка у молодому віці, тому що в процесі зростання вся тканина молодої кістки піддається резорбції. Цей тип перебудови іноді називається структурною перебудовою. Цей же тип перебудови може бути потрібним у зв'язку з посиленням або зміною функції тієї або іншої конкретної кістки.

Окрім структурної перебудови існує інша, так звана внутрішня перебудова. Вона необхідна тому, що гаверсові системи компактної кістки або трабекули губчастою не зберігаються протягом всього життя. Деякі гаверсові системи або їх частини завжди резорбуються, тоді як в тунелях, що виникли також завдяки резорбції, утворюються нові. Внутрішня перебудова відбувається тому, що кістка не зберігається впродовж всього життя. Вона, як і багато інших тканин, повинна постійно оновлюватися, але далеко не так швидко, як інші тканини. Частини гаверсових систем, які знаходяться далі від гаверсових каналів, повинні страждати від нестачі живлення, і, отже, остецити в цих більш видалених частинах системи повинні гинути.

Важливо знати, що існують прості методи із застосуванням мічених атомів, які дозволяють наочно продемонструвати, коли формується або кальцинується нова кістка. Вони можуть бути використані для того, щоб визначити, скільки речовини нової кістки утворюється за час циркуляції ізотопів в кровотоку. Ізотопи кальцію або фосфору можна використовувати, щоб ввести мітку в мінеральну речовину кістки, а мічену амінокислоту, наприклад пролін, - щоб помітити новоутворений органічний матрикс. З експериментів на собаках, виконаних із застосуванням найсучасніших методів, витікає, що річна швидкість заміщення поверхневого шару довгої кістки складає 5-10%.

Роль гормональної системи в регуляції біохімічного обміну кісткової тканини.

Паратгормон і кальцитонін. Гормони секретуються клітинами паращитоподібної залози. Місцем синтезу кальцитоніну є щитоподібна залоза.

Парагормон утворюється на рибосомах у вигляді препаратгормона - поліпептиду, що складається з 115 амінокислотних залишків. У результаті локального протеолізу відщеплюється 31 амінокислотний залишок з N-кінця і

утворюється активний гормон, що запасається в секреторних гранулах. Регуляція секреції парагормона здійснюється декількома механізмами. Протягом короткого часу біосинтез парагормона регулюється іонізованим кальцієм, а протягом тривалого часу - 1,25 (ОН)2D3 - спільно з кальцієм. Швидкість секреції обернено пропорційна концентрації в плазмі крові. Метаболізм і деградація парагормона здійснюється в основному в печінці (близько 62-70%), а також у нирках (30-38%).

Парагормон надає різноманітне дію в залежності від тканини-мішені. Все це дозволило L.Mallette (1991) висловити думку, що паратгормон є прогормоном, а його фрагменти мають біологічною дією. Вважається, що його амінотермінальний домен (амінокислотні залишки 1-34) відповідальний за регуляцію мінерального обміну за допомогою взаємодії з відповідними рецепторами в кістках і нирках; карбоксітермінальний домен (амінокислотні залишки 53-84) - за регуляцію функції остеокластів, а середній домен (амінокислотні залишки 28 -48), можливо, затransпорт кальцію і фосфору. Паратгормон взаємодіє з плазматичними рецепторами, які є глікопротеїнами з молекулярною масою близько 800 кДа і складаються з 585-594 амінокислотних залишків. Рецептор паратгормона, як і всі інші рецептори, що відносяться до сімейства рецепторів, що оперують через G-білок, має 3 ланцюга позаклітинного фрагмента, 7 трансмембранних фрагментів і внутрішньоклітинну частину рецептора, також представлену 3 петлями поліпептидного ланцюжка.

Така взаємодія призводить до активації аденілатциклази і підвищення синтезу цАМФ, який активує протеїн, фосфоліпазу С, діацилгліцеринів, Інозитолтрифосфат і бере участь у регуляції транспорту іонів кальцію, натрію і калію через клітинні мембрани.

Паратгормон виявляє множинну дію на кісткову тканину. Він опосередковано активує ферменти колагенози і глюкуронідазу, що викликає деструкцію органічних компонентів кістки, зокрема колагену і глікозамінгліканів. У мінеральних компонентах кісткової тканини під дією паратгормона відбувається сольобілізація гідроксиапатиту і вивільнення в кров кальцію і фосфору. Було встановлено, що парагормон активує процеси транскрипції в остеокластах - клітинах, які резорбують кістку. Поряд з цим паратгормон впливає на обмін фосфору і магнію.

Кальцій всмоктується у верхньому відділі тонкого кишечника. Це активний процес, здійснюваний транспортним кальційзв'язуючим білком, який активізується 1,25-дигідроксिवітамін D. Всмоктування кальцію в кишечнику посилюється при збільшенні надходження кислот з їжею, дієті з високим вмістом білка, саркоїдозі, вагітності, тоді як луги, глюкокортикоїди, надлишок фосфатів і оксалатів знижують його всмоктування в кишечнику.

Специфічним стимулятором секреції кальцитоніну є підвищення концентрації кальцію в крові більше 2,25 ммоль / л (9 мг/100 мл). Крім того, стимуляторами секреції кальцитоніну є катехоламіни, які здійснюють свою дію через  $\beta$ -адренергічні рецептори, холецистокінін, глюкагон, гастрин. Глюкагон і катехоламіни, взаємодіючи з рецепторами, збільшують вміст цАМФ, який стимулює секрецію кальцитоніну, так само як і парагормона, тобто цАМФ є внутрішньоклітинним медіатором секреції кальцитоніну. Кальцитонін метаболізується в нирках, печінці і, можливо, в кістковій тканині.

Біологічний ефект кальцитоніну проявляється зниженням рівня кальцію та фосфору в крові, що є наслідком впливу кальцитоніну на кісткову тканину і нирки. У кістці кальцитонін пригнічує процеси резорбції кальцію. Це проявляється зниженням екскреції гідроксипроліну і вмісту кальцію в крові. Одночасне зменшення фосфору в сироватці крові є результатом зниження мобілізації фосфору з кістки і безпосередньої стимуляції поглинання фосфору кістковою тканиною. Кальцитонін інгібує активність і кількість остеокластів. Вже через 1 год після введення кальцитоніну зменшується утворення остеокластів з клітин-попередників. Механізм дії кальцитоніну опосередковується цАМФ і активацією протеїнкінази, що супроводжується зміною активності лужної фосфатази, пірофосфатазної активності і активності ферментів.

Кальцитріол. Поряд з парагормоном і кальцитоніну в підтримці фосфорно-кальцієвого гомеостазу велику участь бере вітамін D (D-гормон, холекальциферол або вітамін D<sub>3</sub>), який при гідроксилюванні в печінці та нирках утворює гормон кальцитріол (1 $\alpha$ , 25 - дігідроксіхолекальциферол)

Вітамін D<sub>3</sub> утворюється в шкірі з 7-дегідрохолестерин під впливом ультрафіолетового опромінення. Однак вітамін D<sub>3</sub> є неактивним. Деякі автори розглядають його як прогормон, який шляхом гідроксилювання (25гідроксилази) спочатку в печінці перетворюється в 25-

гідроксхолекальциферол (25-OHD<sub>2</sub>), а потім у нирках, також шляхом гідроксилювання (1-гідроксилази), в 1,25- дігідроксіхолекальциферол (1,25 - (ВН)2D<sub>3</sub>. гідроксилювання в нирках може здійснюватися й іншим шляхом (24гідроксилази) з утворенням 24-25 - (ОН)2D<sub>3</sub>.гідроксилювання вітаміну D відбувається в мітохондріях. Необхідно зазначити, що вітамін D<sub>2</sub> (ергокальциферол), який міститься в рослинах, в організмі гідроксилюється тим же шляхом з утворенням 1,25 - (ВН)2D<sub>2</sub>, який за біологічною активності еквівалентний 1,25 - (ВН)2D<sub>3</sub>. Інші гормони, що впливають на обмін кальцію в організмі. Крім парагормона, кальцитоніну і вітаміну D, на гомеостаз кальцію в організмі впливають і інші гормони:

1. Глюкокортикоїди збільшують глюконеогенез, використовуючи матрикс кісткової тканини і підвищуючи резорбцію кістки, знижують активність остеобластів і швидкість утворення нової кісткової тканини, підвищують екскрецію кальцію і знижують абсорбцію кальцію в шлунково-кишковому тракті.
2. Гормон росту підвищує екскрецію кальцію нирками, активність остеобластів і процеси мінералізації у ново утвореній кістковій тканині і збільшує активність остеокластів і демінералізацію в раніше утвореній кістці.
3. Тироїдна гормони (надлишок T3 і T4), підвищують екскрецію кальцію з сечею, збільшують процеси резорбції кістки. Недолік тироїдних гормонів – затримка утворення і дозрівання кісткової тканини;
4. Глюкагон сприяє розвитку гіпокальціємії за допомогою прямого впливу на кістки (знижуючи процеси резорбції) і опосередковано - через стимуляцію вивільнення кальцитоніну.
5. Статеві гормони знижують екскрецію кальцію з сечею і калом, стимулюють активність остеобластів.

**Вплив функціональних навантажень на кісткову тканину.** Збільшення функціонального навантаження підсилює біоелектричні потенціали кістки, активізує періо - і ендостальне утворення кістки. Якщо підвищене навантаження чергується з достатнім відпочинком, вона встигає перебудуватися і пристосуватися до нових умов. При перевищенні допустимого рівня фізичною навантаження (більше 3000 циклів мікронапруг структурних одиниць в день) кісткова тканина випробовує перевантажувальну напругу. У відповідь реакцією є резорбція кістки в результаті порушення кровообігу і мікроциркуляції в зоні надмірного фізичного навантаження. Починається дезорганізація і розсмоктування структурних одиниць кістки, мікропереломи трабекули і остеонів з утворенням порожнин, заповнених волокнистою сполучною тканиною. Проте остеїд зберігає здібність до зворотного розвитку і відновлення при нормалізації мікроциркуляції і адекватній структурній перебудові.

Зниження функціонального навантаження веде до зниження біоелектричних потенціалів і інтенсивності кровообігу кістки. Це інгібує остеогенез і активізує резорбтивну реакцію кістки, приводить до зменшення мікроциркуляторного русла з редукцією капілярної сітки і підвищенням судинної проникності.

Перші ознаки атрофії кісткової тканини і явище остеопорозу визначають вже через 2-3 тижні після погіршення кровопостачання. При тривалому порушенні кровотоку явища атрофії і остеопорозу стають необоротними. Наступає регресивна трансформація кістки, зрив життєдіяльності кісткової тканини,

зменшення міцності. При цьому мінімальні фізичні навантаження можуть привести до деформацій, патологічних переломів кісткових структур і самої кістки. Будова кісткового скелета йде до 25 років його віку, до 40 років зберігається «динамічна рівновага» процесу, завдяки процесу опозиційного зростання. Після 40 років спад компактного шару складає 0,4% в рік, а губчастий шар зменшується на 1% в рік у чоловіків і на 2-3% в рік у жінок. До 70 років втрата кісткової маси складає близько 30% компактного і 40% губчастого шару.

**Переломи кісток.** Переломи кісток бувають повними і неповними. Існують також закриті (прості) переломи, при яких вище розміщена тканина не пошкоджена, і відкриті (складні), коли є пошкодження шкіри чи слизової оболонки і місце перелому контактує з зовнішнім середовищем.

Класифікація включає також осколкові переломи, при кожному з яких утворюється більше двох кісткових уламків. Якщо перелом виникає у кістці, вже пошкодженій в ході якого-небудь захворювання, то це патологічний перелом. Маршова стопа (перелом у новобранців, «маршовий» перелом) розвивається повільно і зазвичай настає після повторному і збільшеному фізичному навантаженні.

**Репаративна регенерація кістки.** Кістка - унікальна тканина по своїй здатності до репарації. Вона може повністю відновлюватися шляхом реактивації тих процесів, які в нормі зустрічаються лише в період ембріогенезу. На жаль, послідовні події при загоєнні переломів можуть бути легко затримані чи навіть блоковані. Переломи зі зміщенням і осколкові переломи досить часто призводять до деформацій. Фрагменти роздробленої кістки, позбавлені життєздатності, перед відновленням потребують розробки. Це уповільнює загоєння, збільшує обсяг кісткової мозолі і вимагає надмірно тривалого періоду відновлення.

Неадекватна іммобілізація (знерухомлення кісткових уламків в зоні перелому) супроводжується патологічною рухливістю, і складові частини мозолі не формуються. Мозоль може бути побудована із сполучної тканини і хряща, що обумовлює постійну нестабільність і затримку зрощення або навіть незрощення. Якщо при незрощенні можливі значні рухи кісткових уламків вздовж лінії перелому, то центральна частина мозолі піддається кістковому переродженню. При цьому поверхня, звернена до щілини перелому, може покриватися вистиланням з клітин, подібних клітинам синовіальної оболонки. Так формується помилковий суглоб (псевдоартроз). У зоні незрощення або псевдоартрозу може знову початися нормальний відновлювальний процес в тому випадку, якщо з щілини перелому видаляються м'які тканини, а кісткові уламки зпівставляються. Звичайно, дуже серйозною перешкодою для відновного процесу є інфекція в ділянці перелому. Часто інфекція виникає в зонах осколкових і відкритих переломів. Складний процес кісткової репарації може бути також

порушений при недостатності кальцію і фосфору, авітамінозі, системних інфекціях, цукровому діабеті, судинної недостатності. Повна, практично завершена, репарація зустрічається в основному у дітей і молодих людей, у яких переломи найчастіше неускладнені. У людей старшого віку, у яких переломи нерідко виникають на основі інших захворювань (остеопороз, остеомалія), відновлення проходить важче і для полегшення загоєння можуть бути запропоновані механічні методи іммобілізації.

Розрив кровоносних судин, що відбувається під час перелому, призводить до розвитку гематоми, що заповнює навколишню зону перелому. У гематомі формується сітка фібрину, яка не тільки заповнює зону перелому, фіксує відламки кісток, а й створює основу для появи клітин для імунної відповіді, подальшого вrostання фібробластів і капілярних відгалуджень. Одночасно дегранульовані тромбоцити і мігруючі клітини імунної відповіді уповільнюють фактор росту тромбоцитів, трансформуючий фактор росту і фактор росту фібробластів. Зазначені фактори активуються в окісті, порожнинах кісткового мозку і навколишніх м'яких тканинах клітини - попередники кісткових елементів. До кінця 1-го тижня гематома організовується, а прилегла тканина готується для майбутнього вироблення матриксу. Формується веретеноподібна сполучнотканинна мозоль (прокаллюс), яка забезпечує зв'язок між уламками кісток, але не створює структурну міцність, необхідну для того, щоб витримати масу тіла, утримати частини тіла або кінцівки.

Активовані остеобласти окістя формують елементи грубоволокнистої кістки і балки, які орієнтовані перпендикулярно осі коркового шару. Остеосинтез відбувається і в кістковомозковій порожнині. Активовані мезенхімальні клітини м'яких тканин, що оточують зону перелому, диференціюються в хондробласти, які утворюють волокнистий і гіаліновий хрящ, навколо місця перелому. При неускладненому переломі, репаративна тканина, досягає свого максимального розвитку до кінця 2-3-го тижня. Це допомагає стабілізувати місце перелому, але недостатньо для відновлення пошкодженої кістки. У міру того, як грубоволокниста кістка, що знаходиться в зоні окістя і кістковомозкової порожнини, наближається до знову сформованого хряща вздовж лінії перелому, хрящ піддається енхондральній осифікації подібної до тієї, яка зустрічається в нормі в зонах росту. Відламки ураженої кістки з'єднуються за допомогою зростаючої кісткової мозолі. Далі мозоль мінералізується до тієї межі, коли її міцність дозволить витримувати механічні навантаження, властиві даній кістці.

На ранніх стадіях формування мозолі, виробляються надлишки сполучної тканини, хряща і кістки. Зокрема, якщо відламки кісток не сполучені, обсяг мозолі стає більше на увігнутій стороні лінії перелому. Як тільки кісткова мозоль дозріває і починає витримувати механічні навантаження, ті її ділянки, які

залишаються без фізичного тиску, піддаються рзорбції. Обсяг мозолі скорочується до «раціональної» величини, аж до відновлення контурів зламанної кістки. Відновлюється і костномозкова порожнина. Після повного завершення відновлювального процесу, зону перелому не завжди вдається визначити.

### Тестові завдання для самоконтролю:

1. Назвіть які із перерахованих ембріональних зачатків є джерелом розвитку кісткової тканини:

1. міотом
2. спланхнотом
3. мезенхіма
4. ектодерма
5. нейроектодерма

2. Тварині із експериментальним переломом кістки введено гормон кальцитонін. Функцію яких клітин стимулює цей гормон?

1. хондроцитів
2. хондрокластів
3. остеоцитів
4. остеокластів
5. остеобластів

3. Які клітини є джерелом для формування регенерату у випадку пошкодження кісткової тканини?

1. остеоцити, що знаходяться у складі остеону



2. остеогенні клітини, що знаходяться у складі внутрішнього шару периосту
3. остеогенні клітини, що знаходяться у складі зовнішнього шару периосту
4. остеокласти, що знаходяться у складі ендосту
5. остеокласти, що знаходяться у складі внутрішнього шару периосту.

4. Укажіть попередника остеокласту.

1. остеобласт
2. хондробласт
3. макрофаг
4. моноцит, адвентиційна клітина
5. остеоцит

5. Які чинники посилюють резорбцію кістки та вимивання кальцію із кісткового матриксу ?

1. підвищення рівня паратирину
2. підвищення рівня кальцитоніну
3. підвищення рівня соматостатину
4. підвищення рівня соматотропіну
5. підвищення рівня жіночих статевих гормонів

6. Яке з положень не відповідає перебудові кісткової тканини?

1. здійснюється постійно
2. одночасно протікають процеси резорбції старої та утворення нової
3. здійснюється спільно остеобластами та остеокластами
4. важлива тільки при переломах
5. забезпечує заміну від 5 до 10% пластинчатої кістки в рік

7. Із стовбурової клітини крові походять:

1. Остеобласти
- +2. Остеокласти
3. Остеогенні клітини-попередники
4. Остеоцити
5. Правильна відповідь 1, 4

8. Компактна речовина в трубчастих кістках утворює:

1. Епіфізи +2.
- Діафізи
3. Ендост
4. Окістя
5. Порожнини

9. Гормон щитовидної залози - кальцитонін знижує кількість Са в крові. Які клітини чутливі до дії даного гормону? +1. Посилює активність остеобластів

2. Посилює активність остеокластів
3. Пригнічує активність остеобластів
4. Пригнічує активність остеокластів
5. Не впливає на активність остеобластів

10. Остеокласти, це:

1. Клітини, синтезують міжклітинну речовину
2. Клітини, не синтезують міжклітинну речовину
- +3. Симпласти, забезпечують резорбцію міжклітинної речовини 4.
- Постклітинні структури
5. Клітини, переносять Са

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З  
ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема:            М'ЯЗ            ЯК            ОРГАН.            РЕГЕНЕРАЦІЯ            М'ЯЗІВ.**

**1. Актуальність теми.**

Переміщення тіла у просторі, рухові процеси всередині організму людини забезпечуються головним чином діяльністю м'язових тканин. М'язові тканини мають різне походження та будову, але усіх їх об'єднує властивість до скорочення, яка пов'язана з наявністю міофібрилл. Окрім того, м'язові тканини депонують енергетичний матеріал, при порушенні функції м'язів в організмі виникають тяжкі наслідки, що робить необхідним детальне вивчення м'язових тканин майбутнім лікарем.

## **2. Мета навчальної роботи.**

### **Знати.**

Морфо-функціональну характеристику м'язових тканин. Вивчити мікро-та ультраструктуру м'язів та їх регенерацію.

### **Вміти.**

- 1.Визначати на препаратах посмуговану скелетну м'язову тканину.
- 2.Визначати на препаратах посмуговану серцеву м'язову тканину.
- 3.Визначати на препаратах гладку м'язову тканину.
- 4.На електронограмах визначати особливості будови м'язового волокна, саркомерів та вставних дисків.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.**З курсу біології, цитології та загальної гістології студент повинен знати структуру та функції клітин, форми адаптації клітин: симпласт, синцитій, мати уявлення про будову сполучної тканини. Знати класифікацію м'язової тканини. Знати визначення понять про типи регенерації.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Будова гладкої м'язової тканини.
2. Будова посмугованої скелетної м'язової тканини.
3. Будова посмугованої серцевої м'язової тканини.
4. Будова м'язового волокна.
5. Будова м'яза як органа. 6. Регенерація м'язів.

## **Матеріал для самоконтролю:**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Класифікація м'язової тканини.
2. Гладкий міоцит.
3. Структура м'язового волокна.
4. Структура серцевого м'яза.
5. Будова м'яза як органа.
6. Фізіологічна регенерація м'язів. 7. Репаративна регенерація м'язів.

### **Тема: М'ЯЗ ЯК ОРГАН. РЕГЕНЕРАЦІЯ М'ЯЗІВ.**

М'язова тканина (*textus muscularis*) побудована з елементів, здатних до скорочення, завдяки чому вони виконують усю сукупність рухових процесів всередині організму (крово- і лімфообіг, пересування їжі в травному тракті, повітря у дихальних шляхах, робота серця, тощо), а також переміщення організму або його частин у просторі. Елементи м'язових тканин містять спеціальні органели – міофібрили. В їх основі лежать актинові та міозинові міофіламенти, які своєю взаємодією забезпечують процес скорочення і, таким чином, здійснюють функцію руху.

Існують дві класифікації м'язових тканин - морфофункціональна та генетична. Згідно з морфофункціональною класифікацією м'язові тканини за особливостями будови, функції та локалізації поділяють на дві групи: гладку (непосмуговану); поперечно-посмуговану, яка, у свою чергу, поділяється на скелетну і серцеву.

Згідно з генетичною класифікацією, запропонованою М. Г. Хлопіним, м'язові тканини поділяються за їхнім походженням на п'ять гістогенетичних типів;

- 1) соматичний тип (походить з міотомів мезодерми, це скелетна м'язова тканина);
- 2) целомічний тип (походить з вентральної мезодерми, це серцева м'язова тканина);
- 3) вісцеральний тип (походить з мезенхіми, це гладка м'язова тканина внутрішніх органів);
- 4) невральний тип (походить з нервової трубки, до цього типу належать гладкі міоцити м'язів райдужної оболонки ока);
- 5) епідермальний тип (походить з шкірної ектодерми, включає міоепітеліальні кошикоподібні клітини потових, молочних, слинних та слізних залоз).

Гладка м'язова тканина (*textus muscularis non striatus*) входить до складу стінок порожнистих внутрішніх органів (травний тракт, повітроносні, сечовивідні, статеві шляхи, судини), а також міститься у капсулах селезінки і лімфатичних вузлів, у шкірі. Походить гладка м'язова тканина з мезенхіми, тобто має спільне походження з тканинами внутрішнього середовища, до яких і належить генетично. У групі м'язових тканин ця тканина розглядається лише з точки зору будови та функції. Будова гладкої м'язової тканини клітинна.

Структурною одиницею є гладкий міоцит. Це веретеноподібна клітина довжиною від 20 до 100 мкм (у матці під час вагітності вона може досягати 500 мкм), діаметром від 2 до 20 мкм. У матці, ендокарді, аорті, сечовому міхурі трапляються міоцити з відростками. Ядра міоцитів паличкоподібної форми лежать у центральній широкій частині клітин, містять невелику кількість гетерохроматину, добре помітні ядерця. Коли міоцит скорочується, ядро вигинається і навіть закручується. Цитоплазма забарвлюється оксифільно з базофільним відтінком. Органели загального призначення, серед яких багато мітохондрій, містяться біля полюсів ядра. Комплекс Гольджі та ендоплазматична сітка (особливо гранулярна) розвинені слабо, є вільні рибосоми. Цитоплазма містить також включення - жирові, вуглеводні та пігментні. Цитоплазма утворює численні вигинання - піноцитозні пухирці і кавеоли. З їх допомогою в цитоплазму надходять, зокрема іони кальцію.

Міоцити не мають поперечної посмугованості. Під електронним мікроскопом у їхній цитоплазмі виявляються тонкі актинові міофіламенти і товсті міозинові, розташовані переважно поздовжньо, але не так впорядковано, як у поперечно-смугастих м'язах і, очевидно, вони не утворюють міофібрил. Актинових філаментів міститься більше. Вони, крім поздовжнього напрямку, йдуть під кутом до осі клітини, утворюючи об'ємну сітку. Фіксуються актинові нитки до цитолемі або одна до одної за допомогою електроннощільних тілець, побудованих з білка альфа-актиніну. Завдяки міжмолекулярним взаємодіям з міозином актинові нитки пересуваються назустріч одна одній, тяга передається на цитолему і клітина скорочується. У механізмі скорочення гладких міоцитів велику роль відіграє процес фосфорилування міозину, який залежить від концентрації іонів кальцію. У свою чергу, регуляція концентрації цих іонів відбувається за допомогою спеціального білка, що зв'язує кальцій - кальмодулін. Кальмодулін у комплексі з кальцієм активує фермент, що фосфорилує міозин. У фосфорильованому стані міозин здатний до взаємодії з актином.

Оболонка, кожного міоцита, огорнута тонкою базальною мембраною, до якої прикріплюються колагенові фібрили. У базальній мембрані є отвори, в ділянці яких м'язові клітини контактують одна з одною за допомогою щілинних

контактів (нексусів). Навколо м'язових клітин ретикулярні, еластичні і тонкі колагенові волокна утворюють сітку - ендомізій, який поєднує сусідні міоцити. М'язові групи з 10-12 м'язових клітин, у свою чергу, об'єднуються у м'язові пласти, між якими лежить пухка сполучна тканина з кровоносними судинами та нервами. Скорочується гладка м'язова тканина ритмічно, повільно, але здатна довго знаходитись у стані скорочення, не втомлюючись при цьому. Повільне скорочення її зумовлено повільним циклом взаємодії міозину з актином. Гладка мускулатура здатна до великої сили скорочень (наприклад, м'язова оболонка вагітної матки при пологах). Тип скорочення, властивий гладким м'язам, має назву тонічного. Скорочення вісцеральної мускулатури є мимовільним, тобто не піддається контролю свідомості.

Поперечно-посмугована м'язова тканина (*textus muscularis striatus*). Скелетна м'язова тканина (*textus muscularis striatus skeletalis*). М'язова тканина становить 42 % маси тіла дорослої людини, причому переважна більшість м'язів утворена скелетною м'язовою тканиною. Джерелом розвитку цієї тканини є клітини міотомів дорзальної мезодерми. Ці клітини диференціюються у двох напрямках. Одні здатні зливатися і будувати симпластичні структури - м'язові трубочки, які далі формують дефінітивні утвори - міосимпласти. Друга лінія диференціації дає при розвитку клітинні структури - міосателітоцити.

Одиницею будови скелетної м'язової тканини є м'язове волокно, утворене міосимпластом і міосателітоцитами. М'язове волокно має форму циліндра, кінці його можуть бути заокруглені, скошені або зазубрені. Діаметр волокна 9-150 мкм (9 мкм у новонародженої дитини, 40-50 мкм у дорослих, 150 мкм у тренуваної людини, спортсмена). Довжина м'язового волокна часто співпадає з довжиною м'яза і може бути різною залежно від розмірів м'яза. Наприклад, у кравецькому м'язі людини вона може досягати 12-13 см. Волокно оточене сарколемою (від грецького

«саркос» - м'ясо). Сарколема складається з зовнішньої базальної мембрани, яка пов'язана з ретикулярними та тонкими колагеновими волокнами оточуючої сполучної тканини. Внутрішнім шаром сарколеми є плазмолема міосимпласта. Вона бере участь у проведенні імпульсів, які стимулюють м'яз. Між базальною мембраною і плазмолемою симпласта розташовані міосателітоцити. Це одноядерні клітини, ядра яких подібні до ядер симпласта, але дрібніші, кругліші й ясніші. Клітини мають загальні органели, спеціальні органели відсутні. Міосателітоцити – це камбіальні елементи волокна, за рахунок яких відбувається процес росту і регенерації.

Цитоплазма симпласта має спеціальну назву - саркоплазма. Ядра, чисельність яких може досягати кількох десятків тисяч, як правило, лежать



безпосередньо під плазмолемою, мають видовжено-овальну форму, невелику кількість гетерохроматину, в них добре помітні ядерця. У саркоплазмі містяться три групи організованих структур: загальні органели, включення (жирові, вуглеводні та пігментні) і спеціальні органели - міофібрили. Загальні органели розташовуються, головним чином, біля полюсів ядер. Мітохондрії великі, численні, розташовані ще й між міофібрилами. Гранулярна ендоплазматична сітка розвинена слабо. Агранулярна ендоплазматична сітка розвинена дуже добре, має тут спеціальну назву саркоплазматична сітка або саркоплазматичний ретикулум), особливу будову і функцію.

Будова міофібрил. Міофібрили, розташовані вздовж м'язового волокна. Довжина їх співпадає з довжиною м'язового волокна, товщина становить 1-2 мкм. Міофібрили мають характерну поперечну смугастість (чергування світлих і темних смуг), що зумовлена особливістю їхньої структури і у зв'язку з цим різними оптичними властивостями. Внаслідок того, що світлі й темні смуги всіх міофібрил окремого м'язового волокна розташовані на одному рівні, все волокно є поперечно- посмугованим.

У міофібрилі послідовно розташовані темні анізотропні смуги (або диски А) і світлі ізотропні (або диски І). Анізотропні диски забарвлюються інтенсивніше, ніж ізотропні. У поляризованому світлі, темні смуги мають подвійне променезаломлювання - анізотропію, в той час, як світлі смуги є однопроменезаломлюючими (ізотропними).

Всередині кожної І-смуги є тонка темна лінія, яка має назву телофрагми, або лінії Z.

У центрі темної А-зони можна спостерігати більш світлу ділянку - Нзону, або смужку Гензена, на середині якої розташована темна лінія М, або мезофрагма. Структурною одиницею міофібрили є саркомер, який являє собою ділянку між двома телофрагмами.

Телофрагми багаті глікозаміногліканами, внаслідок чого міофібрили при мацерації мають здатність розпадатися на окремі саркомери (від грецького «саркос» - м'ясо та «мерос» - частина). Довжина саркомера становить 2-3 мкм. Структурну формулу саркомера можна записати таким чином:  $T(Z) + 1/2 I + 1/2 A + 1/2 H + M + 1/2 H + 1/2 A + 1/2 I + T(Z)$ .

Саркомери - це елементарні скоротливі одиниці поперечно-смугастих м'язів, які скорочуються завдяки тому, що можуть зменшувати свою довжину в два рази. Механізм цього процесу можна уявити собі, якщо розглянути ультраструктуру міофібрил.

Під електронним мікроскопом у ділянці саркомера були ідентифіковані поздовжні нитки, міофіламенти, або мікрофіламенти, двох типів - тонкі і товсті.

Товсті розташовані лише у середній частині саркомера, побудовані вони з білка міозину. Тонкі філаменти розташовані в І-смузі і частково заходять між товстими нитками в Н-смугу до зони Н. Одним кінцем вони прикріплюються до телофрагми, а другий кінець у них вільний, у той час як товсті філаменти мають обидва кінці вільні. Тонкі філаменти побудовані з білка актину і, крім того, з тропоміозину і тропоніну. Діаметр тонких актинових ниток 5 нм. Товсті міозинові нитки мають діаметр 10-12 нм і довжину 1,5 мкм.

Кількісне відношення міозинових ниток до актинових 1:2 (тобто на один міозиновий міофіламент припадає два актинових), а взаємне просторове розміщення їх гексагональне: на поперечному розрізі тонкі філаменти утворюють шестикутник, у центрі якого розташований товстий філамент. Якщо саркомер у нескороченому стані, найбільш темними його частинами є так звані зони перекриття, тобто ті частини диска А, в яких є товсті й тонкі міофіламенти. Зона Н виглядає на цьому фоні світлою, тому що вона складається лише з товстих міозинових ниток. При скороченні саркомера актинові філаменти ще далі проникають у проміжки між міозиновими, а при повному скороченні їхні вільні кінці майже збігаються у середину, які, очевидно, сполучають серединні ділянки сусідніх товстих філаментів. Електронномікроскопічні дослідження також показали, що Z-лінія зигзагоподібна, а точки прикріплення тонких філаментів на одній стороні Z-пластинки лежать проти проміжків між точками прикріплення таких філаментів з другої її сторони (тобто сусіднього саркомера). Існує думка, що Z-пластинка побудована з ниток іншого типу, так званих Z-філаментів, які сполучаються у вигляді решітки. Крім того, Z-лінії містять білок (А-актинін, хоча не встановлено, які саме компоненти Z-ліній побудовані з нього).

На електронних мікрофотографіях спостерігаються коротенькі нитки, які сполучають між собою актинові і міозинові філаменти, так звані поперечні містки. Положення їх змінюється під час скорочення м'язового волокна.

Саркоплазматична сітка і Т-система. Кожна манжета складається з трьох компонентів: 1) термінальних цистерн (це плоскі резервуари з країв манжети); 2) саркотубул (трубочок, що відходять від термінальних цистерн і йдуть назустріч одні до других);

3) центральної частини, де саркотубули утворюють численні анастомози, що нагадують мереживо.

У цілому, описаний елемент саркоплазматичної сітки має вигляд мереживної, або драної манжети (драного рукава). У ссавців термінальні цистерни проходять на межі А- та І-дисків саркомерів і тому в одному саркомері розташований один цілий елемент (манжета) на рівні диска А і половини двох сусідніх. Інакше

кажучи, елементи саркоплазматичної сітки, що оточують Адиски, чергуються з елементами, що оточують І-диски. Елементи навколо І-диска охоплюють кінцеві ділянки суміжних саркомерів.

Між двома сусідніми термінальними цистернами ретикулума розташована поперечна трубочка (Т-трубочка, або Т-система). Т-трубочки - це система вузьких каналців, які йдуть від плазмолемі м'язового волокна (як її вигинання) у поперечному напрямку на приблизно рівних відстанях. Всередині волокна Т-трубочки широко розгалужуються. В м'язах ссавців гілки двох Т-трубочок оточують кожний саркомер на межі між А- та І-дисками і контактують, як уже було згадано, з двома термінальними цистернами саркоплазматичної сітки, утворюючи при цьому так звану тріаду. Остання включає одну трубочку і дві цистерни. Значення Т-системи полягає у тому, що по ній нервовий імпульс плазмолемі проникає у глибину м'язового волокна, охоплюючи усі міофібрили. Нервовий імпульс (у вигляді хвилі деполяризації мембрани) викликає зміну проникливості мембран саркоплазматичної сітки і вихід внаслідок цього іонів кальцію в саркоплазму, де вони необхідні для ініціації скорочення міофібрил. Під час розслаблення м'яза саркоплазматична сітка забезпечує зворотний транспорт іонів кальцію від міофібрил до своїх порожнин, використовуючи для цього фермент АТФ-азу.

Молекулярні механізми скорочення м'язового волокна. Сучасні знання про механізм скорочення м'язового волокна базуються на уявленні про філаменти двох типів, що зсуваються одні відносно інших. Ці уявлення є основою моделі ковзних ниток, запропонованої Г. Хакслі зі співпрацівниками, на базі електронно-мікроскопічних досліджень та рентгенеструктурного аналізу. Щоб з'ясувати механізм взаємодії актинових і міозинових філаментів, слід розглянути їхню молекулярну будову.

Тонкий філамент являє собою подвійну спіраль, побудовану з двох ланцюжків глобулярних молекул актину (остов філамента). У поздовжніх спіральних жолобках з обох боків від актинових ланцюжків лежать молекули тропоміозину. До молекул тропоміозину на певних відстанях одна від одної приєднані молекули тропоніну. Тропоміозин разом з тропоніном відіграє основну роль у регуляції взаємодії актину з міозином.

Товсті філаменти складаються з молекул міозину. Кожна молекула має подвійну головку і довгий хвіст і може згинатися у двох місцях так, що головка і проксимальна частина хвоста здатні повертатись, як на шарнірі. У товстому філаменті молекули міозину лежать паралельно, утворюючи пучок. Половина їх звернена головками до одного кінця філамента, а друга - до іншого. Молекули міозину дещо зсунуті одна відносно іншої і їхні головки розташовуються вздовж товстого філамента, виключаючи його серединну частину, де головок немає.

зовсім. Середина частина товстого філаменту побудована лише з хвостів міозинових молекул. На електронних мікрофотографіях головкам молекул міозину відповідають вищезгадані поперечні містки, які під час скорочення м'язового волокна утворюють численні сполучення між товстими і тонкими філаментами.

Головки міозину розташовані по спіралі, утворюючи шість поздовжніх рядів. Кожний ряд головок лежить точно проти одного з шести тонких філаментів, які оточують один товстий філамент. Під час скорочення, головки міозину приєднуються до молекул актину в сусідньому тонкому філаменті.

Комплекси тропоніну і тропоміозину діють як своєрідний молекулярний «замикальний пристрій», який під час розслаблення м'язового волокна не дає молекулам актину взаємодіяти з міозиновими головками товстих філаментів. «Відмикають» актин іони кальцію, які звільняються з порожнин саркоплазматичної сітки при поширенні імпульса по Т-трубочках. Після зупинки стимуляції іони кальцію швидко транспортуються від міофібрил до саркоплазматичної сітки. Тоді актин знову замикається і скорочення припиняється. Механізм, за допомогою якого іони кальцію «відмикають» актин, пов'язаний з їхнім приєднанням до тропоніну: молекули тропоміозину при цьому зсуваються і відкривають ділянки актину, здатні взаємодіяти з головками міозину.

Енергію, необхідну для скорочення м'язів, дає АТФ. Головки міозину здатні зв'язувати молекули АТФ і мають АТФ-азну активність (здатні розщеплювати АТФ). Енергія, що вивільняється при цьому, використовується на згинання молекул міозину в «шарнірних» ділянках, їхнє приєднання до актинових філаментів і просування останніх вздовж міозинових. Комплекс актину з міозином і АТФ не стабільний і швидко розпадається на актин і міозин-АТФ. Очевидно, поперечні містки відокремлюються у той момент, коли головки міозину зв'язують молекули АТФ. Згідно з розрахунками цей цикл повторюється з величезною швидкістю -50—100 разів на секунду. Цікавим є факт, що після смерті, внаслідок припинення синтезу АТФ, у м'язах не лишається молекул, які б викликали відокремлення міозину від актину, і актоміозиновий комплекс стабілізується на кілька годин. Філаменти фіксуються у з'єднаному положенні. Цей стан має назву трупного одубіння і зберігається до появи аутолітичних змін, після чого м'язи стають здатними до пасивного розслаблення.

Червоні й білі м'язові волокна. У саркоплазмі міститься розчинний пігментний білок міоглобін. За своєю хімічною будовою цей білок дуже близький до гемоглобіну крові і теж здатний зв'язувати кисень і віддавати його при необхідності. Міоглобін забарвлює м'язові волокна у червоний колір. Залежно від вмісту саркоплазми (а, отже, і міоглобіну), товщини і ферментного складу м'язові

волокна поділяють на червоні, білі та проміжні. М'язи людини здебільшого містять усі три типи волокон, але їхнє співвідношення залежить від функції того чи іншого м'яза.

Червоні волокна мають незначну товщину, велику кількість міоглобіну в саркоплазмі, численні мітохондрії, багаті на цитохроми. Білі волокна товщі, вони містять менше міоглобіну та мітохондрій. Волокна третього типу займають проміжне положення за цими показниками.

М'язи, у яких переважають червоні волокна, здатні до більш тривалої безперервної активності, ніж м'язи, що складаються переважно з білих волокон, тому що їхня саркоплазма добре пристосована до забезпечення своїх енергетичних потреб.

Білі волокна здатні скорочуватися швидше, ніж червоні, але вони порівняно швидко втомлюються, тому що не можуть довго отримувати достатню кількість енергії.

Функціональні особливості поперечно-смугастої м'язової тканини. З поперечнопосмугової м'язової тканини побудовані довільні м'язи кістяка (скелету) людини, скорочення яких залежить від свідомості, на відміну від мимовільного скорочення гладких м'язів.

Поперечно-посмугованим м'язам властивий так званий тетанічний тип скорочення, для якого характерні такі ознаки: скорочення сильні, швидкі

(скорочення м'язових волокон у 10-25 разів швидші, ніж гладких м'язових клітин), не тривалі. Посмуговані м'язи швидше втомлюються і не можуть перебувати у стані скорочення так довго, як гладкі. Будова м'яза як органа. Окремі поперечнопосмуговані м'язові волокна поєднуються сполучною тканиною в орган, який має назву м'яза. Тонкі прошарки пухкої сполучної тканини між м'язовими волокнами називають ендомізієм. Ретикулярні та колагенові волокна ендомізія переплітаються з волокнами сарколеми. На кінці кожного м'язового волокна плазмолема утворює вузькі глибокі вгинання, в які проникають колагенові та ретикулярні волокна.

Останні пронизують базальну мембрану і утворюють петлю, яка фіксується до плазмолемі саме у тому місці, де з нею контактують актинові нитки саркомерів. Після виходу з базальної мембрани ретикулярні волокна переплітаються з колагеновими, а останні переходять у сухожилля.

Кожне м'язове волокно має самостійну інервацію й оточене сіткою гемокапілярів. Комплекс волокна з оточуючими його елементами пухкої сполучної тканини є структурною і функціональною одиницею скелетного м'яза і має назву міон.

**Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Що представляє собою поперечно-посмуговане м'язове волокно скелетного типу?
  - 1) клітину
  - 2) сінцитій
  - +3) симпласт
  - 4) ланцюжок з тісно з'єднаних між собою клітин
  - 5) міофібрилу
  
2. Де розміщені міосателітоцити м'язового волокна в скелетній м'язовій тканині?
  - +1) між цитолемою та базальною мембраною
  - 2) в волокнистому шарі сарколеми
  - 3) в складі базальної мембрани
  - 4) в центральній частині м'язового волокна
  - 5) по периферії м'язового волокна
  
3. Якими структурними компонентами утворена провідна система серця? 1) нервовими волокнами
  - +2) провідними серцевими міоцитами
  - 3) колагеновими волокнами
  - 4) нейронами 5) нейрофібрилами
  
4. В кінцевих відділах слинних залоз секрет поступає у вивідні протоки під тиском. Які клітини сприяють переміщенню секрету? 1) гладкі міоцити
  - +2) міоепітеліальні
  - 3) поперечно-смугасті м'язові волокна
  - 4) міофібробласти 5) фібробласти
  
5. Дані електронограми скелетної та серцевої м'язової тканини. Які структурні особливості дають можливість відрізнити першу від другої? 1) по наявності поперечної посмугованості міофібрил

2) по наявності Т- системи каналців

3) по наявності мітохондрій

+4) по наявності вставних дисків

5) по наявності тріад

6. В гістологічному препараті представлена тканина, основною структурною одиницею якої є волокно, яке складається з симпласта і сателітоцитів, вкритих спільною базальною мембраною. Для якої тканини характерна дана структура?

+1) скелетної поперечно-смугастої

2) гладкої м'язової тканини

3) серцевої м'язової тканини

4) пухкої сполучної тканини 5) ретикулярної тканини

7. Де розміщуються ядра в поперечно-смугастих м'язових волокнах? 1) в центрі волокна 2) в кінці волокна

3) розміщені групами в центрі волокна

+4) на периферії 5) між волокнами

8. В експерименті досліджується тканина, яка скорочується тонічно і практично невтомна. Яка це тканина? 1) серцева м'язова тканина

+2) гладка м'язова тканина

3) скелетна м'язова тканина

4) міоепітеліальна м'язова тканина 5) міоневральна м'язова тканина

9. Саркомер це структурно-функціональна одиниця: +1) міофібрили

2) гладкого міоцита

3) м'язової тканини

4) кардіоміоцита

5) м'язового волокна

10. М'язова тканина у дорослої людини становить:

1) 10%

2) 20% 3) 30-40%.

+4) 50-60%

5) 60-70%

***В. Задачі для самоконтролю: Типові:***

Задача 1. На ранніх стадіях розвитку зародка в експерименті зруйнували міотом. Розвиток якої тканини буде неможливим?

Задача 2. В умовах експерименту в зародках тварин пошкоджені клітини мезенхіми. Порушення розвитку якої м'язової тканини може наступити? Задача

3. На препараті м'язової тканини виявляються волокна, які містять багато ядер, розміщених по периферії. Яка це м'язова тканина?

Задача 4. Під мікроскопом видно клітини веретеноподібної форми. У центрі клітини подовжене паличкоподібне витягнуте ядро. Яка це м'язова тканина?

Задача 5. На електронограмі міофібрили диск I не виявляється, телофрагми наближені до диску A. В якій фазі функціональної активності знаходиться м'язове волокно?

Задача 6. В експерименті досліджується тканина, яка скорочується тонічно, та практично не втомлюється. Яка це тканина? Яким відділом нервової системи вона інервується?

Задача 7. З кінцевих відділів слинних залоз секрет поступає у вивідні протоки під тиском. Які клітини сприяють переміщенню секрету?

Задача 8. Клітина є епітеліальна за походженням, м'язова за будовою та функцією. Назвіть цю клітину.

**Література: Основна:**



1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний I курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема:            НЕРВОВІ ЗАКІНЧЕННЯ. НЕРВОВО-М'ЯЗОВІ                    ВЕРЕТЕНА.**

**1. Актуальність теми.**

Нервова тканина є основним компонентом нервової системи, яка забезпечує інтеграцію і адаптацію функцій органів і систем, та взаємозв'язок організму із зовнішнім середовищем. Вона складається із нейронів, які мають здатність до сприйняття подразнень, генерації і проведення нервових імпульсів, та клітин нейроглії, які виконують ряд допоміжних функцій (опорну, трофічну, захисну).

Відростки нейронів, оточені гліальними оболонками, утворюють нервові волокна (мієлінові і безмієлінові). Кінцеві апарати нервових волокон утворюють нервові закінчення. Їх функція – сприйняття подразнення та передача нервового імпульса. Будова нервових закінчень забезпечує односторонню передачу сигналу по рефлекторній дузі.

Вивчення гістофізіології нервових закінчень є необхідною умовою вивчення інтегруючої та регулюючої ролі нервової системи. Це є передумовою для розуміння нервово-психічних процесів та патології нервової діяльності.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та порівняти типи нервових закінчень.

**Знати.** Класифікацію нервових закінчень (за морфологічними та функціональними ознаками). Особливості мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови міжнейронних синапсів, рецепторних та ефекторних нервових закінчень.

**Вміти.**

1. Замалювати рефлекторну дугу та ідентифікувати в її складі нервові закінчення.

2. Замальовувати схематично мікроскопічну та субмікроскопічну будову нервових закінчень:

-міжнейронні синапси;

-рухові нервові закінчення на поперечно-посмугованих волокнах скелетних м'язів;

-капсульовані нервові закінчення (тільки Фатер-Пачіні, та нервово-м'язове веретено).

3. Ідентифікувати на учбових препаратах та електронних мікрофотографіях вказані нервові закінчення.

### **3. Матеріали для позааудиторної самостійної роботи студента.**

#### **Основні базові знання.**

Студенти повинні знати із курсів біології та анатомії функції органів нервової системи, макроскопічну будову та топографію органів периферичної нервової системи.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати загальний принцип будови та функції нервової тканини, нейроцитів, нейроглії, нервових волокон та нервових закінчень.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Що таке нервові закінчення?
2. Класифікація нервових закінчень
3. Класифікація міжнейронних синапсів.
4. Морфофункціональна характеристика міжнейронних синапсів.
5. Будова ефекторних нервових закінчень.
6. Класифікація чутливих нервових закінчень (за локалізацією, природою подразника та гістологічною будовою).
7. Будова вільних рецепторних нервових закінчень.
8. Будова невольних некапсульованих рецепторних нервових закінчень.
9. Будова невольних інкапсульованих рецепторних нервових закінчень.

**Матеріали для Питання для самоконтролю. самоконтролю:**

1. Що таке нервові закінчення?
2. Як класифікують нервові закінчення?
3. Що таке міжнейронні синапси? Вказати їх локалізацію в рефлекторній дузі.
4. Класифікація міжнейронних синапсів.
5. Що таке медіатори нервової тканини? Їх різновиди.
6. Яка будова міжнейронних синапсів? Замалювати схему електронномікроскопічної будови та пояснити механізм функціонування.
7. Які особливості пресинаптичної та постсинаптичної частини синапса?
8. Що таке ефекторні нервові закінчення? Вказати їх локалізацію в рефлекторній дузі.
9. Яка будова ефекторних нервових закінчень? Замалювати схему електронномікроскопічної будови та пояснити механізм функціонування.
10. Які нервові закінчення мають спільні риси будови (рецепторні, синапси, ефекторні)?
11. Що спільного в будові міжнейральних та нервово-м'язових закінчень?
12. Які морфо-функціональні особливості будови постсинаптичної частини ефекторних нервових закінчень?
13. В якому напрямку і чому рефлекторна дуга передає нервовий імпульс?
14. В якому напрямку передаються збудження через синапс і чому?
15. Що таке рецепторні нервові закінчення? Вказати їх локалізацію в рефлекторній дузі.

16. Які є різновиди рецепторних нервових закінчень (класифікація)?
17. Яка будова вільних рецепторних нервових закінчень? Вказати місце їх розташування.
18. Яка будова невольних некапсульованих рецепторних нервових закінчень? Вказати місце їх розташування.
19. Яка будова невольних інкапсульованих рецепторних нервових закінчень? Вказати їх розташування.
20. Як побудоване пластинчасте тільце Фатер-Пачіні? Яке подразнення воно сприймає?
21. Як побудоване нервово-м'язове веретено? Які подразнення воно сприймає?
22. Які відростки яких нейронів рефлекторної дуги закінчуються рецепторами?
23. Які відростки яких нейронів рефлекторної дуги утворюють ефektorні нервові закінчення?

**Тема: НЕРВОВІ ЗАКІНЧЕННЯ. НЕРВОВО- М'ЯЗОВІ ВЕРЕТЕНА.**

Нервова тканина є основним компонентом нервової системи, яка забезпечує інтеграцію і адаптацію функцій органів і систем, та взаємозв'язок організму із зовнішнім середовищем. Вона складається із нейронів, які мають здатність до сприйняття подразнень, генерації і проведення нервових імпульсів, та клітин нейроглії, які виконують ряд допоміжних функцій (опорну, трофічну, захисну). Відростки нейронів, оточені гліальними оболонками, утворюють нервові волокна (мієлінові і безмієлінові). Кінцеві апарати нервових волокон утворюють нервові закінчення. Їх функція – сприйняття подразнення та передача нервового імпульса. Будова нервових закінчень забезпечує односторонню передачу сигналу по рефлекторній дузі.

Вивчення гістофізіології нервових закінчень є необхідною умовою вивчення інтегруючої та регулюючої ролі нервової системи. Це є передумовою для розуміння нервово-психічних процесів та патології нервової діяльності. **Аферентні нервові закінчення.** Всі нервові волокна закінчуються нервовими

закінченнями. Розрізняють три види нервових закінчень: чутливі (рецепторні), рухові, або секреторні, і міжнейронні (синаптичні).

Аферентні нервові волокна в скелетних м'язах мають розгалуджені закінчення в ендомізії. Вони підходять також до складних м'язових рецепторів типу м'язових і сухожильних веретен.

М'язові веретена, представляють собою інкапсульовані рецепторні утворення веретеноподібної форми завдовжки 3-5 мм і товщиною близько 0,2 мм.

У межах скелетних м'язів вони розташовуються поздовжньо, і при подовженні всього м'язу розтягуються. Кількість їх у складі окремих м'язів вимірюється десятками або сотнями.

Більше м'язових веретен міститься в м'язах кисті, що вимагають тонких точних рухів. Кожне веретено містить групу (близько 10) м'язових волокон, званих інтрафузальними, на відміну від екстрафузальних волокон, які знаходяться поза веретенами. Під сполучнотканинною капсулою веретена знаходиться рідина, яка омиває інтрафузальні м'язові волокна. Останні поділяються на два типи: волокна з ядерною сумкою (ЯС-волокна) і волокна з ядерним ланцюжком (ЯЦволокна).

**Іннервація м'язів.** Ці позначення відображають характер розташування в них ядер. Яц-волокна тонше і коротше, і представлені в більшій кількості. Якщо ЯСволокон зазвичай від 1 до 4, то Яц-волокон може бути до 10 в одному м'язовому веретені.

До м'язового веретена підходять аферентні і еферентні нервові волокна. До ЯСволокон підходять мієлінові аферентні нервові волокна, що утворюють закінчення анулоспірального типу (первинні закінчення). ЯЦ-волокна отримують аферентну іннервацію, як від того ж первинного закінчення, так і від більш тонких аферентних волокон (вторинні закінчення). Первинне закінчення реагує на ступінь і швидкість розтягнення м'язів, а вторинне – тільки на ступінь розтягування. Імпульси по аферентних нервових волокнах надходять у спинний мозок, де аферентні нейрони передають їх на гамамотонейрони.

Поряд з аферентною іннервацією інтрафузальні м'язові волокна мають і еферентну іннервацію, за допомогою якої вони знаходяться в певному ступеню натягу. Еферентні нервові закінчення утворюють нервові волокна гамамотонейронів. Така складна система іннервації м'язових веретен, необхідна для автоматичного контролю ними за розтягуванням скелетних м'язів. М'язові веретена подають сигнал у центральну нервову систему про будь-які порушення між ступенем розтягування інтрафузальних і екстрафузальних м'язових волокон, на що виникає відповідна реакція, яка коригує скорочення м'яза в цілому.

М'язові веретена забезпечують "м'язове відчуття" разом з іншими аферентними

закінченнями з групи пропріоцепторів, які беруть участь у регуляції рухів і пози, а саме: сухожильні і суглобові рецептори.

Сухожильні рецептори, інкапсульованого типу, знаходяться в місцях з'єднання м'язів із їх сухожиллями, а також в апоневрозі, вони мають лише аферентну іннервацію. Суглобові рецептори за будовою дуже схожі на сухожильні веретена. У суглобових капсулах багато вільних нервових закінчень, пластинчастих тілець і інших механорецепторів.

Скелетні м'язи, як ефекторні апарати нервової системи містять велику кількість еферентних нервових волокон. На кожному м'язовому волокні є рухові нервові закінчення – кінцеві моторні бляшки. За допомогою цих утворень нервові імпульси передаються з моторного нейрона на м'язове волокно. Моторна бляшка (нервово-м'язове з'єднання, або аксо-м'язовий синапс) складається з нервового полюса (кінцевого розгалуження аксона) і м'язового полюса – частини м'язового волокна, до якої прилягає терміналь аксона. Остання містить мітохондрії, синаптичні пухирці з ацетилхоліном і пресинаптичну мембрану, а зовні – нейролемоцити (шваннівські клітини).

Синаптична щілина, в аксо-м'язовому синапсі, має вигляд заглиблень з первинними і вторинними складками. Постсинаптична мембрана, представляє собою частину плазмолемі м'язового волокна, через яку потенціал дії поширюється по мембранам трубочок Т-системи. Це змінює вміст кальцію в саркоплазматичній сітці і призводить до скорочення міофібрил. Моторні бляшки бувають типові та гронаподібними. На червоних міонах визначаються гронаподібні моторні бляшки. Для білих м'язових волокон характерні типові моторні бляшки. Зазвичай рухове нервово волокно розгалужується на кілька десятків гілочок, кожна з яких закінчується моторною бляшкою. Сукупність м'язових волокон, які інервуються одним моторним нейроном, складає разом з цим нейроном нейромоторну одиницю.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Яка тканина забезпечує координування роботи організму?

1. мязова

2. епітеліальна

3. кров

+4. нервова 5. сполучна



2. Під електронним мікроскопом ділянка тіла нейрона, від якої відходить аксон, характеризується:

+1. відсутністю хроматофільної субстанції

2. великим скупченням рибосом

3. наявністю великої кількості мітохондрій

4. великою кількістю щільних синаптичних пухирців

5. відсутністю мітохондрій

3. До якого типу відносять нейрони ЦНС?

1. уніполярні

2. біполярні

3. тетраполярні

4. псевдоуніполярні

+5. мультиполярні

4. До клітин макроглії не належать:

1. олігодендроцити

+2. гліальні макрофаги

3. епендимоцити

4. волокнисті астроцити

5. протоплазматичні астроцити

5. Які клітини забезпечують метаболізм нервових клітин в ЦНС?

1. перицити

+2. астроцити

3. фіброцити

4. остеоцити

5. ендокриноцити

6. Джерелом розвитку нервової тканини є:

+1.ектодерма

2.ентодерма

3.мезодерма

4.мезенхіма

5.спланхнотом

7. Морфофункціональні ознаки біполярних нейронів:

+1.нервова клітина з двома відростками (аксоном і дендритом)

2.нервова клітина з одним відростком (аксоном)

3.нервова клітина з багатьма відростками (одним аксоном і багатьма дендритами)

4.нервова клітина з одним відростком (дендритом)

5. нервова клітина не має відростків

8. Клітини мікроглії забезпечують:

1. опорну функцію

+2.імунний нагляд

3.утворення мієліну

4.секрецію

5.фотосинтез

9. До якого типу структур клітини відноситься хроматофільна субстанція нейрона?

+1. органели білоксинтезуючого апарату

2.мітохондрії

3.лізосоми

4.цитоскелет

5.ядро

10. Які з перерахованих нейронів не відносяться до морфологічних груп?

1. мультиполярні

2.уніполярні

3.псевдоуніполярні

+4.аполярні 5.біполярні

11. Яку назву має відросток нервової клітини в нервовому волокні?

1. осьова колба

2. осьовий блок

+3. осьовий циліндр

4. осьове волокно

5. осьовий хвостик

12. Здвоєна мембрана нейролемоцита має назву:

1. відростка +2.

мезаксон 3.

метенкефалін

4. ендоневрій

5. періневрій

13. Які клітини нейроглії формують мієлін волокон периферійної нервової системи?

+1. нейролемоцити

2. астроцити

3. гліоцити

4. епендимоцити

5. мікрогліоцити

14. Яку назву мають ділянки волокна, де немає мієліну?

1. смуги Шредера +2. перехвати

Ранв'є

3. лінії Ретціуса

4. тільця Гассаля

5. зони Геда

15. Де в організмі розташовані мієлінові нервові волокна?

1. центральна нервова система
2. периферична нервова система
3. вегетативна нервова система +4. 1 та 2 5.  
1 та 3

16. Де в організмі розташовані безмієлінові нервові волокна?

1. центральна нервова система
2. симпатична нервова система
3. парасимпатична нервова система
4. 1 та 2  
+5. 2 та 3

17. В яких структурах нервової тканини відбувається повноцінна регенерація?

1. нейрони головного мозку
2. нервові волокна головного мозку
- +3. нервові волокна периферичних нервів
4. нервові волокна спинного мозку
5. нейрони спинного мозку

18. Яку назву по автору мають насічки мієліну?

1. Гунтера-Шрегера
2. Ранв'є
3. Беца
- +4. Шмідта-Латермана 5.  
Захар'їна-Геда

### ***В. Задачі для самоконтролю: Типові:***

Задача 1. У зародку амфібії в експерименті проведена пересадка хордального відростка з дорсальної на вентральну зону зародка. Де буде розвиватись нервова трубка?

Задача 2. В експерименті у зародка видалена гангліозна пластинка. Які порушення виникнуть надалі при диференціації нервової тканини?

Задача 3. В умовному експерименті в процесі розвитку нервової трубки зруйновані спонгіобласти. Які порушення відбудуться при диференціації нервової трубки?

Задача 4. Дано два препарати нервової тканини: на першому - в цитоплазмі нейроцитів виявляється велика кількість зерен ліпофусцину, на другому ліпофусцин відсутній. Представникам якого віку належать препарати? Задача 5. Тваринам в експерименті наносили сильні і довготривалі подразнення. Які зміни в структурі рухових нейроцитів спостерігатимуться при електронно-мікроскопічному дослідженні?

Задача 6. При травмі головного мозку пошкоджені гліальні клітини, які найчастіше зустрічаються у сірій речовині центральної нервової системи. Яку назву мають ці клітини?

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс            медичний I курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології            Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: ГІСТОФІЗІОЛОГІЯ ЛОКОМОТОРНОГО АПАРАТУ.**

### **1. Актуальність теми.**

Пристосування організму людини і тварин до змін навколишнього середовища здійснюється за рахунок складних рефлекторних реакцій, важливе місце серед яких займають рухові акти. Переміщення в просторі, споживання їжі, трудова діяльність неможливі без м'язової роботи. Рухова діяльність здійснюється спеціальною системою тканин та органів, яка називається опорно-руховим апаратом.

Опорно-руховим апаратом людини та хребетних тварин прийнято називати систему органів та тканин, що входять до складу виконавчої частини рефлекторних дуг, які здійснюють функції руху: рухові нервові клітини (мотонейрони) та їх відростки, що проводять імпульси до м'язових волокон; скелетні м'язи; кістки скелету, суглоби, зв'язки. З функціональних міркувань до рухового апарату відносять і міоневральні синапси.

М'язова тканина має наступні фізіологічні властивості: подразливість (здатність змінювати інтенсивність процесу обміну в клітинах під впливом факторів зовнішнього середовища); збудливість (здатність відповідати на подразнення специфічною реакцією); провідність (здатність проводити збудження вздовж

м'язового волокна в обидві сторони від місця подразнення); скоротливість (здатність скорочуватися, або змінювати ступень напруження під час збудження); автоматія(скорочення під впливом імпульсів, які виникають у нервово-м'язових елементах самих органів); рефрактерність (нездатність, на протязі деякого часу, реагувати збудженням на подразнення).

Вивчення будови і функції локомоторного апарату має істотне значення для розуміння фізіології і анатомії функціонування організму. Одержані дані необхідні для розуміння патології локомоторного апарату в клініці при різних захворюваннях.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти особливості будови та функції локомоторного апарату.

**Знати.** Загальна характеристика скелетних тканин (джерела розвитку, будова, функції, класифікація). Хрящові і кісткові тканини. Загальна характеристика м'язових тканин: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. Загальна будова скелетного м'язу. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка, міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення. **Вміти.**

Визначати в гістологічних мікропрепаратах гладку, поперечно-посмуговану (скелетну і серцеву) м'язові тканини.

Визначати на мікроскопічних препаратах різні види волокнистої і скелетної (хрящової і кісткової) сполучної тканини.

Визначати в гістологічних мікропрепаратах чутливі і рухові нервові закінчення.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базисні знання.**



Студенти повинні знати з курсів анатомії, біології, фізіології, гістології будову сполучної, м'язової та нервової тканин, анатомічну будову різних груп м'язів, зародкові листи та їх похідні, інтерпретувати універсальний характер рухових реакцій, фізико-хімічні реакції, механічні властивості м'язів. З курсу фізики розуміти статичну та динамічну роботу м'язів.

Після аудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати загальну характеристику сполучної тканини, будову хрящової і кісткової сполучної тканини, характеристику клітин, волокон, аморфної речовини, саркоплазматичну сітку, будову, розташування, механізми регуляції внутрішньоклітинного рівню  $Ca^{2+}$ , механізми скорочення та релаксації м'язів, скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна, будову, функціональне значення, механізми регуляції нейром'язових синапсів.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальна характеристика м'язових тканин: властивості, гістогенетична та морфологічна класифікації. 2. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця м'язової тканини. Загальна будова скелетного м'язу. Міжтканинні відносини: кооперація м'язової та сполучної тканин. Ендомізій, перимізій, епімізій. Сухожилля: будова і функції.
3. Посмугована несерцева м'язова тканина. Джерела та хід розвитку, будова, характеристики скорочення.
4. Будова несерцевого м'язового волокна: міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана. Функціональні апарати м'язового волокна.
5. Іннервація: будова моторної бляшки, інтрафузальні м'язові волокна, нейромедіатори. Спеціалізація сарколеми: рецептори сарколеми, молекулярні основи збудження та проведення імпульсу, T-система.
6. Скорочувальний апарат несерцевого м'язового волокна: види міофіламентів, їх архітектоніка, міофібрила, саркомер, молекулярні основи та морфологічні прояви скорочення.
7. Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення, механізми регуляції. Механізм передачі збудження в синапсах.

8. Саркоплазматична сітка, будова, розташування, механізми регуляції внутрішньоклітинного рівню  $Ca^{2+}$ , механізми скорочення та релаксації.
9. Опорний апарат несерцевого м'язового волокна: молекулярний склад, структурні елементи, молекулярні детермінанти міодистрофій.
10. Трофічний апарат скелетного м'язового волокна.
11. Структурні основи росту м'язових волокон. Адаптація скелетного м'яза до змін фізичного навантаження. Регенерація скелетної м'язової тканини.

### **Матеріал для самоконтролю.**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Що є джерелом розвитку скелетних тканин?
2. Назвіть класифікацію хрящової тканини.
3. Опишіть клітинний склад хрящової тканини.
4. Що таке охрястя? Яке його значення в живленні, рості та регенерації хряща?
5. Порівняйте прямий та непрямий остеогенез.
6. Назвіть клітинний склад кісткової тканини.
7. Яка роль остеокластів у регуляції кальцієвого гомеостазу?
8. Що таке окістя? Розкажіть про його роль у живленні, рості та регенерації кістки.
9. Дайте загальну характеристику м'язових тканин.
10. Охарактеризуйте м'язове волокно як структурно-функціональну одиницю м'язової тканини.
11. Назвіть основні фізіологічні властивості скелетних м'язів.
12. Які є види міофіламентів?
13. Яка структура актинових і міозинових філаментів?
14. Що таке саркомер?
15. Що таке саркоплазматичний ретикулум?
16. Розкажіть про молекулярні механізми м'язового скорочення.
17. Опишіть етапи м'язового скорочення скелетних м'язів.

18. Які є види м'язових скорочень?
19. Дайте визначення нейромоторній одиниці.
20. Опишіть будову нейром'язового синапсу.

## **Тема: ГІСТОФІЗІОЛОГІЯ ЛОКОМОТОРНОГО АПАРАТУ**

### **Склад опорно-рухового апарату людини**

Опорно-руховий апарат (ОРА) людини складається з двох частин: *пасивної та активної*.

Пасивна частина ОРА містить наступні елементи:

- кістки скелета - 206 кісток (85 парних і 36 непарних).
- з'єднання кісток (безперервні, напівпереривчасті і переривчасті) - анатомічні утворення, що дозволяють об'єднувати кістки скелета в єдине ціле, утримуючи їх один біля одного і забезпечуючи їм певну міру рухливості. Біомеханіка ОРА розглядає в основному переривчасті з'єднання кісток - суглоби.
- зв'язки - пружні утворення, що служать для зміцнення з'єднання кісток і обмеження рухливості між ними.

Активна частина ОРА містить наступні елементи:

- скелетні м'язи (більше 600).
- Рухові нервові клітини (мотонейрони). Рухові нейрони розташовані в сірій речовині спинного і довгастого мозку. По довгих відростках (аксонам) цих клітин до м'язів поступають сигнали з центральної нервової системи (ЦНС). –
- Рецептори ОРА. Різні рецептори, розташовані в м'язах, сухожиллях і суглобах інформують ЦНС про поточний стан елементів ОРА.
- Чутливі нейрони (аферентні нейрони). По чутливих нервових клітинах інформація від рецепторів м'язів, сухожилів і суглобів поступає в ЦНС. Тіла чутливих нейронів винесені за межі ЦНС і лежать в чутливих вузлах спинномозкових і черепних нервів (гангліях).

Біомеханічними функціями ОРА являються:

- опорная - забезпечує опору для м'яких тканин і органів, а також утримання вищерозміщених сегментів тіла;
- локомоторна (рухова) - забезпечує переміщення тіла людини в просторі;
- захисна - захищає внутрішні органи від ушкоджень. З точки зору біомеханіки, опорно-руховий апарат людини є керованою системою рухливо сполучених тіл, що мають певні розміри, маси, моменти інерції і забезпечених м'язовими двигунами.

Будова, функції і механічні властивості елементів ОРА людини

### **Кістка**

*Кістка* - елемент ОРА людини, що є жорсткою конструкцією з декількох матеріалів, різних за механічними властивостями. В основному кістка складається з кісткової тканини, яку зверху покриває сполучнотканинна оболонка - окістя. Кісткова тканина утворена щільною компактною і рихлою губчастою речовиною. Суглобові поверхні кістки покриті суглобовим хрящем.

Розрізняють *механічні функції* кісток скелета (опорную, локомоторну і захисну) і *біологічні* (участь в мінеральному обміні, кровотворну і імунну). У біомеханіці ОРА розглядаються механічні функції кісток і пов'язані з ними механічні властивості.

*Опорна функція* кісток пов'язана з їх центральним положенням усередині кожного сегменту тіла людини, яке забезпечує механічну опору іншим елементам ОДА : м'язам і зв'язкам. Крім того, кістки нижніх кінцівок і хребта забезпечують опору для вищерозміщених сегментів тіла. Скелетні м'язи приводять в рух кісткові важелі або забезпечують збереження рівноваги. Завдяки цьому можливе виконання рухових дій і статичних положень. У цьому проявляється *локомоторна функція* кісток. Кістки черепа, грудної клітки і тазу захищають внутрішні органи від ушкоджень. У цьому проявляється *захисна* функція кісток.

*Механічні властивості* кісток визначаються їх різноманітними функціями. Кістки ніг і рук складаються з щільної кісткової тканини. Вони довгасті і

трубчасті по будові, що дозволяє, з одного боку, протидіяти значним зовнішнім навантаженням, а з іншої - більш ніж в два рази зменшити їх масу і моменти інерції.

Основною механічною властивістю кісткової тканини є *міцність* - здатність матеріалу чинити опір руйнуванню під дією зовнішніх сил. Міцність матеріалу характеризується *межею міцності* - відношенням навантаження, необхідного для повного розриву (руйнування випробовуваного зразка) до площі його поперечного перерізу в місці розриву.

Розрізняють чотири види механічної дії на кістку: *розтягування, стискування, вигин і кручення*.

Міцність кісткової тканини при *розтягуванні* складає від 125 до 150 МПа. Вона вища, ніж у дуба і майже така ж, як у чавуну. При *стискуванні* міцність кісток ще вища. Її значення дорівнюють 170 МПа. Здатність кісток, що несе, при вигині значно менша. Наприклад, стегнова кістка витримує навантаження на *вигин* до 2500 Н. Подібний вид деформації широко поширений, як в звичайному житті, так і в спорті. Наприклад, при утриманні спортсменом положення "хрест" на кільцях відбувається деформація кісток верхньої кінцівки на вигин. При рухах кістки не лише розтягуються, стискаються і згинаються, але і скручуються. Міцність кістки *при крученні* складає 105,4 МПа. Вона найбільш висока в 25-35 років. З віком цей показник знижується до 90 МПа.

Механічні навантаження, що діють на людину при зайнятті спортом, перевищують повсякденні. Щоб їм протистояти, в кістках відбувається ряд змін: міняються їх форма і розміри а також підвищується щільність кісткової тканини. Так, наприклад, у важкоатлетів сильно міняється форма лопатки і ключиці. У тенісистів збільшуються розміри кісток передпліччя, у штангістів і метальників диска товщають кістки стегна, у бігунів і хокеїстів - кости гомілки, у футболістів - кости стопи (В.И. Козлов, А.А. Гладишева, 1977).

## **Суглоби**

*Суглоб* - елемент ОРА, що забезпечує з'єднання кісткових ланок і створює рухливість кісток один відносно одного. Суглоби є найбільш досконалими видами з'єднання кісток. У людини їх близько 200.

Суглоб утворюють суглобові поверхні зчленованих кісткових ланок. Між суглобовими поверхнями є суглобова порожнина, в яку поступає синовіальна

рідина. Оточує суглоб суглобова капсула, що складається з щільної сполучної тканини.

Основною функцією суглобів є забезпечення рухливості кісткових ланок один відносно одного. З цією метою поверхня суглобів змочується синовиальною рідиною (мастилом), яка виділяється суглобовим хрящем при збільшенні навантаження на суглоб. При зменшенні навантаження синовиальна рідина поглинається суглобовим хрящем. Щоб компенсувати руйнування суглобового хряща при терті в нім постійно відбуваються процеси регенерації.

Присутність синовиальної рідини забезпечує низький коефіцієнт тертя в суглобі (від 0,005 до 0,02). Нагадаємо, що коефіцієнт тертя при ходьбі (гума по бетону) складає 0,75.

Міцність суглобового хряща складає 25,5 МПа. Якщо тиск на суглобовий хрящ перевищує ці показники, змочування суглобового хряща синовиальною рідиною припиняється і збільшується небезпека його механічного стирання. В середньому і літньому віці виділення синовиальної рідини в суглобову порожнину зменшується.

Опорно-руховий апарат людини з позиції теорії машин і механізмів, можна розглядати як складний біомеханізм, що складається з жорстких ланок (кісток) і кінематичних пар певних класів (суглобів). З цієї точки зору розрізняють:

*Одноосьові суглоби.* Рухи в них відбуваються тільки навколо однієї осі. Ці суглоби мають один ступінь свободи. У організмі людини таких суглобів налічується 85.

*Двоосьові суглоби.* Рухи в них відбуваються навколо двох осей. Ці суглоби мають два ступені свободи. У організмі людини 33 двоосні суглоби.

*Багатоосьові суглоби.* Рухи в них відбуваються навколо трьох осей. Ці суглоби мають три ступені свободи. У організмі людини таких суглобів 29.

Для кількісних оцінок параметрів руху важливо знати положення миттєвих осей обертання в суглобі, оскільки це впливає на значення плечей сил окремих м'язів.

Миттєві осі обертання в суглобах можуть зміщуватися. Це відбувається через те, що в суглобах можуть здійснюватися три типи руху поверхонь, що зчленовуються : ковзання, зрушення і кочення. Можливість таких рухів обумовлена тим, що дотичні суглобові поверхні не тотожні за формою.

Під впливом зайняття спортом адаптація суглобів ОРА відбувається різнонаправлено: в одних суглобах рухливість збільшується, в інших - зменшується. Так, у велосипедистів найбільша рухливість відзначається в гомілковостопному суглобі і найменша - в тазостегновому і плечовому (М.Г.Ткачук, И.А.Степаник, 2010).

## **Сухожилля і зв'язки**

*Сухожилля* - компонент м'яза, що забезпечує її з'єднання з кісткою. Основною функцією сухожилля є передача зусилля м'язів кістки. *Зв'язки* - компонент суглоба, що забезпечує його стабілізацію, за допомогою утримання кісткових ланок у безпосередній близькості один відносно одного. Сухожилля і зв'язки характеризуються наступними механічними властивостями: міцністю, значенням відносної деформації ( $\epsilon$ ), а також пружністю, яку чисельно характеризує модуль подовжньої пружності (модуль Юнга).

Сухожилля складається з пучків колагенових волокон, які складають 94% від усього сухожилля (С.П. Габуда із співавт. 2005). Між колагеновими волокнами розташовуються сухожилльні клітини (фіброцити). При ушкодженні сухожилля фіброцити активуються і синтезують колаген для нових колагенових волокон. Пучки колагенових волокон оточує рихла сполучна тканина, в якій проходять кровоносні судини і нерви. Основна властивість колагену - висока міцність на розрив і невелика відносна деформація ( $\epsilon \approx 10\%$ ).

Зв'язки, як і сухожилля, складаються головним чином з пучків колагенових волокон, розташованих паралельно один одному. Проте на відміну від сухожиль до складу зв'язок входить достатня велика кількість волокон еластину. Еластин - пружний білок, який може дуже сильно розтягуватися (відносна деформація складає 200-300%).

Міцність сухожиль складає 40-60 МПа, а зв'язок - 25МПа. Слід зауважити, що межа міцності каната з бавовни на розтягування складає 30-60 МПа.

Значно знижує міцність зв'язок і сухожиль іммобілізація. І, навпаки, при дослідженні тварин був знайдений зв'язок між рівнем фізичної активності і міцністю сухожиль і зв'язок. Доведено, що в переважній більшості випадків міцність сухожиль вища, ніж міцність їх прикріплення до кісток. Тому при травмах сухожиль вони не розриваються, а відриваються від місця прикріплення. Слід враховувати також, що в процесі тренувань міцність сухожиль і зв'язок збільшується порівняно повільно. При форсованому розвитку швидкісно-силових

якостей м'язів може виникнути невідповідність між збільшеними швидкісносиловими можливостями м'язового апарату і недостатньою міцністю сухожилля і зв'язок. Це загрожує потенційними травмами.

Зв'язки і сухожилля характеризуються нелінійними властивостями - модуль пружності змінюється у міру зміни їх довжини.

### **Біомеханічні властивості і особливості будови ОРА людини**

На біомеханічні властивості ОРА людини роблять вплив особливості його будови.

*По-перше*, кісткові ланки і суглоби, що сполучають їх, є важелями. Це означає, що результуюча дія м'яза при обертальних рухах, якими є рухи ланок тіла в організмі людини, визначається не силою, а *моментом сили* (добутком сили тяги м'яза на її плече). Момент сили м'яза буде максимальним, якщо у фази руху, сили м'язів, що відповідають максимальним значенням, досягатимуться максимальні значення плечей сил м'язів. Проте вивчення зміни довжини і плеча сили тяги при виконанні рухових дій показало (И.М. Козлов, 1984), що опорноруховий апарат людини і тварин влаштований так, що у більшості односуставних м'язів (м'язів, обслуговуючих рухи в одному суглобі) зменшення довжини м'яза (падіння сили тяги) компенсується збільшенням плеча сили. Це дозволяє зберегти значення суглобового моменту постійним упродовж значного діапазону зміни довжини м'яза. Для двохсуставних м'язів (м'язів, обслуговуючих рухи в двох суглобах) зменшення плеча сили тяги в одному зчленуванні супроводжується збільшенням цього параметра відносно іншого суглоба.

По-друге, ОРА людини і тварин влаштований таким чином, що *сила м'яза*, як правило, прикладена на *коротшому плечі* важеля. Тому м'язи, що діють на кісткові важелі, майже завжди мають програш в силі, проте виграють в переміщенні і швидкості (А. В. Самсонова, Е. Н. Комісарова, 2011; Н.Б. Кичайкина, А.В.Самсонова, 2014).

Третя особливість функціонування ОРА людини і тварин проявляється в тому, що м'язи, що забезпечують рухи в суглобах можуть тільки тягнути, але не штовхати. Тому для того, щоб здійснювати рухи в протилежних напрямках, необхідно, щоб рух ланок тіла здійснювався м'язами-антагоністами. Слід зазначити, що *м'язи-антагоністи* забезпечують не лише рухи ланок тіла в різних напрямках, але також і високу точність рухових дій. Це пов'язано з тим, що ланку необхідно не лише привести в рух, але і загальмувати в потрібний момент часу.



Четвертою особливістю будови ОРА людини і тварин є наявність мищсинергістів. Наш опорно-руховий апарат влаштований таким чином, що переміщення кісткових ланок в одному напрямі може здійснюватися під дією різних м'язів. *М'язи -синергісти* переміщують ланки в одному напрямі і можуть функціонувати як разом, так і окремо. В результаті синергетичної дії м'язів збільшується їх результуюча сила. Якщо ж м'яз травмований або стомлений його синергісти забезпечать виконання рухової дії.

П'ятою особливістю будови ОРА людини і тварин є наявність м'язів, що мають різну структуру: з *паралельним і перистим* ходом м'язових волокон. Встановлено, що м'язи, що мають паралельний хід м'язових волокон виграють в швидкості скорочення, в порівнянні з перистими м'язами. Проте м'язи, що мають перисту будову, дають виграв в силі. Тому антигравітаційні м'язи - тобто м'язи, протидіючі силі тяжкості, розташована на нижній кінцівці мають перисту структуру.

### **Види роботи м'язів і режими м'язового скорочення** Розрізняють два

види роботи м'язів :

- статична (ланки ОРА фіксовані, рух відсутній);
- динамічна (ланки ОРА переміщуються один відносно одного).

Розрізняють три режими м'язового скорочення :

- *ізометричний* - режим м'язового скорочення, при якому момент сили м'яза дорівнює моменту зовнішньої сили (довжина м'яза не змінюється). Ізометричний режим відповідає статичній роботі.
- *долаючий (концентричний)* - режим м'язового скорочення, при якому момент сили м'яза більше моменту зовнішньої сили (довжина м'яза зменшується).
- *поступаючий (ексцентричний)* - режим м'язового скорочення, при якому момент сили м'яза менше моменту зовнішньої сили (довжина м'яза збільшується).

Долаючий і поступаючий режими відповідають динамічній роботі. Тренування з використанням різних режимів м'язового скорочення може привести до різних тренувальних ефектів. Так, використання поступливого режиму м'язового

скорочення в порівнянні з тим, що долає, призводить до більшої гіпертрофії скелетних м'язів.

## **Біомеханічні властивості м'язів**

*Біомеханічні властивості скелетних м'язів* - це характеристики, які реєструють при механічній дії на м'яз. До біомеханічних властивостей м'язів відносять:

скоротність, жорсткість, в'язкість, міцність і релаксацію.

### **Скоротність**

*Скоротність* - здатність м'яза коротшати при збудженні, внаслідок чого виникає сила тяги. Скелетні м'язи складаються з м'язових волокон. М'язові волокна складаються з міофібрил. Міофібрили складаються з саркомерів. Саркомери складаються з товстих і тонких філаментов. Встановлено, що під час скорочення (укорочення) саркомеру довжина товстого і тонкого філаментов не змінюється. При цьому незмінною особливістю скорочення є центральне положення товстого філамента в саркомері, посередині між Z- дисками

Виходячи з цих спостережень, була висунена "теорія ковзаючих ниток". Відповідно до цієї теорії зміна довжини саркомеру обумовлена ковзанням товстого і тонкого філаментов один відносно одного (Н.Е. Huxley, J. Hanson., 1954; A.F. Huxley R. Niedergerke, 1954). Процес скорочення відбувається таким чином. При активації м'язи, прикріплені до протилежних Z- мембран тонкі філаменти ковзають уздовж товстих. Ковзання відбувається завдяки наявності виступів (голівки) на нитках міозину, поперечних містків, що дістали назву. Оскільки при скороченні м'яза відстань між Z- мембранами зменшується, відбувається зменшення довжини м'яза. З причини того, що саркомер є не плоским, а об'ємну структуру, при скороченні м'яза відбувається не лише зменшення її довжини, але і збільшення її поперечного перерізу (коли тонкі нитки втягуються в товсті).

Встановлено, що залежність сила, що розвивається саркомером, залежить від його довжини. Виявлено, що існують критичні значення довжини саркомеру, при яких сила, що розвивається ним, падає до нуля. Перше критичне значення довжини саркомеру дорівнює 1,27 мкм. Воно відповідає максимальному укороченню м'яза. У цьому стані м'яза регулярність розташування ниток порушується, вони викривляються. Друге критичне значення довжини дорівнює 3,65 мкм. Воно відповідає максимальному подовженню м'яза (перекриття товстих і тонких філаментов немає). Якщо довжина саркомеру більше 1,27 мкм і менше

ніж 3,65 мкм, значення сили відрізняється від нуля. При довжині саркомеру від 1,67 до 2,25 мкм, він розвиває максимальну силу.

Існує граничне значення довжини саркомеру, при якому відбувається його розрив. Це значення дорівнює 3,60 мкм. Щоб не стався розрив, при розтяганні м'язових волокон захисну функцію бере на себе сполучний філамент - титин. Завдяки своїм пружним властивостям, він запобігає надмірному розтягуванню саркомеру (М.Дж.Алтер, 2001).

## **Жорсткість**

*Жорсткість* - характеристика тіла, що відбиває його опір зміні форми при деформувальних діях (В.Б. Коренберг, 2004). Чим більше жорсткості тіла, тим менше воно деформується під впливом сили. Жорсткість тіла характеризується коефіцієнтом жорсткості ( $k$ ). Жорсткість лінійної пружної системи, наприклад пружини, є величина постійна на усій ділянці деформації.

На відміну від пружини м'яз є системою з нелінійними властивостями. Це пов'язано з тим, що структура м'яза дуже складна. Сила пружності, що виникає в м'язі, не пропорційна подовженню. Спочатку м'яз розтягується легко, а потім навіть для невеликого її розтягування необхідно прикладати все більшу силу. Тому часто м'яз порівнюють з трикутним шарфом, який спочатку легко розтягується, а потім стає практично нерозтяжним. Іншими словами, жорсткість м'яза з її подовженням зростає. З цього виходить, що м'яз є системою, що має змінну жорсткість. Встановлено, що жорсткість м'яза в активному стані в 4-5 разів більше жорсткості в пасивному стані. Коефіцієнт жорсткості м'язів варіює від 2000 до 3000 Н/м.

## **В'язкість**

Окрім жорсткості м'яз має ще одну важливу властивість - в'язкість. *В'язкість* - властивість рідин, газів і "пластичних" тіл чинити неінерційний опір переміщенню однієї їх частини відносно іншої (зміщення суміжних шарів). При цьому частина механічної енергії переходить в інші види, головним чином в тепло. Ця властивість скорочувального апарату м'яза викликає втрати енергії при м'язовому скороченні, що йдуть на подолання в'язкого тертя. Передбачається, що тертя виникає між нитками актина і міозину при скороченні м'яза. Крім того, тертя виникає між збудженими і незбудженими волокнами м'яза (м'язові волокна різних типів розташовані в м'язі у вигляді мозаїки) із-за наявності з'єднання м'язових волокон колагеновою волокниною. Тому, якщо збуджені усі м'язові

волокна, тертя повинне зменшуватися. Показано, що при сильному збудженні м'яза, її в'язкість різко знижується (Г.В. Васюков, 1967).

М'яз, що має більшу в'язкість, характеризуватиметься більшою площею "Петлі гістерезису". Ви знаєте, що при виконанні фізичних вправ температура м'язів підвищується. Підвищення температури м'язів пов'язане з упруговязкими властивостями м'яза і з втратами енергії м'язового скорочення на тертя. Розігрівання м'язів (розминка) призводить до того, що в'язкість м'язів зменшується.

## **Міцність**

Межа міцності м'яза оцінюється значенням розтягуючої сили, при якій відбувається її розрив. Встановлено, що межа міцності для міофібрил дорівнює 16-25 КПа, м'язів - 0,2-0,4 МПа, фасцій - 14 МПа. Довгий час вважалося (Е.К. Жуков, 1969; В.М. Зациорский, 1979), що незмінність довжини м'яза при її роботі в *ізометричному режимі* пов'язана з розтягуванням сухожилля, проте А.А. Вайном (1990) було вказане на те, що міцність сухожилля (межа міцності сухожилля дорівнює 40-60 МПа) значно перевершує міцність м'язових волокон. Тому в латентний період збудження м'яза сухожилля практично не змінюють своєї довжини, і, отже, незмінною залишається довжина м'язових волокон і жорстко пов'язаних з ними міофібрил. Це можливо у тому випадку, якщо одні, слабкіші елементи міофібрил (саркомери) розтягуватимуться, а інші, сильніші - коротшати.

## **Релаксація**

*Релаксація м'язів* - властивість, що проявляється в зменшенні з часом сили м'яза при її постійній довжині. Для оцінки релаксації використовують показник - тривалість релаксації ( $\tau$ ), тобто проміжок часу, впродовж якого сила м'яза зменшується в  $e$  разів від первинного значення. Численними дослідженнями встановлено, що висота вистрибування вгору з місця залежить від тривалості паузи між присіданням і відштовхуванням. Чим більше ця пауза, тобто чим більше тривалості роботи м'яза в *ізометричному режимі*, тим менше її сила і як наслідок - висота вистрибування.

## **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Експериментальним шляхом було визначено, що структурно- функціональну одиницю м'язів утворює комплекс волокна з оточуючими його елементами пухкої

сполучної тканини. Яку назву мають тонкі прошарки сполучної тканини між м'язовими волокнами? А. Ендотендіній

В. Ендомізій

С. Перимізій D. Епімізій

Е.

Епітендіній.

2. При вивченні процесів, що відбуваються у м'язовій тканині під час загибелі організму, було виявлено, що трупне одубіння виникає за рахунок фіксування актинових та міозинових філаментів у з'єднаному положенні і зберігається до початку аутолітичних змін. Завдяки якій речовині взагалі відбувається рух філаментів?

А. Аденозинмонофосфат

В. Аденозиндифосфат

С. Аденозинтрифосфат

D. АТФаза

Е. Вірної відповіді немає.

3. В області контакту нервового волокна та поперечно-посмугованого м'язового волокна скелетного м'язу посмугованість відсутня. З чим це пов'язано?

А. З відсутністю мітохондрій

В. З відсутністю міофібрил

С. З відсутністю ядер

D. Зі зміною орієнтації компонентів Т-системи Е. З відсутністю саркоплазматичного ретикулула.

4. В експерименті було видалено скелетний м'яз, а потім за допомогою протеолітичних ферментів розділено на окремі фрагменти. Сукупність отриманих фрагментів помістили на місце дефекту. Через певний період часу був знову сформований м'яз. Завдяки чому відбулася регенерація?

А. За рахунок гіпертрофії міосимпласту

В. За рахунок злиття міосателітоцитів

С. За рахунок гіпертрофії міосателітоцитів

D. За рахунок поділу міосимпласту

Е. За рахунок мітозівміоепітеліальних клітин.

5. У ембріона пошкоджено міотом. Розвиток якої тканини буде порушено?

- А. Серцева м'язова тканина
- В. Гладка м'язова тканина внутрішніх органів
- С. Скелетна м'язова тканина
- Д. Міоцити м'язів райдужної оболонки
- Е. Міоепітеліальні клітини потових залоз.

6. Яку назву має відросток нервової клітини в нервовому волокні?

- 1. осьова колба
- 2. осьовий блок
- +3. осьовий циліндр
- 4. осьове волокно
- 5. осьовий хвостик

7. Саркомер це структурно-функціональна одиниця:

- +1) міофібрили
- 2) гладкого міоцита
- 3) м'язової тканини
- 4) кардіоміоцита

5) м'язового волокна 8. М'язова тканина у дорослої людини становить:

- 1) 10%
- 2) 20% 3) 30-40%.
- +4) 50-60% 5) 60-70%

9. В гістологічному препараті представлена тканина, основною структурною одиницею якої є волокно, яке складається з симпласта і сателітоцитів, вкритих спільною базальною мембраною. Для якої тканини характерна дана структура?

- +1) скелетної поперечно-смугастої
- 2) гладкої м'язової тканини
- 3) серцевої м'язової тканини

4) пухкої сполучної тканини 5) ретикулярної тканини

10. Де розміщені міосателітоцити м'язового волокна в скелетній м'язовій тканині?

+1) між цитолемою та базальною мембраною

2) в волокнистому шарі сарколеми

3) в складі базальної мембрани

4) в центральній частині м'язового волокна

5) по периферії м'язового волокна

### **Література:**

### **Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

Факультет, курс                      медичний I курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О. ст.викл.

Ляшевська О.О.

**Тема: ПІДГОТОВКА ДО ЗАСВОЄННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ТА  
ТЕСТІВ ФОРМАТУ КРОК 1 ЗА ТЕМАМИ ПІДРОЗДІЛУ «ЗАГАЛЬНА  
ГІСТОЛОГІЯ»**

**ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ ТА  
ЕМБРІОЛОГІЯ.**

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**



1. Гістологія. Визначення, зміст та завдання сучасної гістології. Її розділи, значення для біології та медицини.
2. Історія гістології як науки.
3. Методи гістологічного дослідження.
4. Основні принципи та етапи приготування гістологічних препаратів.

## ЦИТОЛОГІЯ

1. Цитологія. Визначення, завдання, значення для біології та медицини.
2. Клітинна теорія. Історія проблеми. Основні положення.
3. Клітина як елементарна жива система багатоклітинного організму.
4. Сучасне уявлення про біологічні мембрани. Кластерно-мозаїчна модель будови біомембрани.
5. Поверхневий комплекс клітини. Мембрана, надмембранний і підмембранний компоненти. Їх будова та функції.
6. Міжклітинні контакти, їх типи, будова та функції.
7. Гіалоплазма - визначення, хімічний склад, фізико-хімічні властивості, значення у метаболізмі клітини.
8. Органели: визначення, класифікація. Функціональні апарати клітин
9. Рибосоми. Молекулярна організація, будова, функції
10. Система цитопротекції оновлення білків гіалоплазми. Протеасоми.
11. Ендоплазматична сітка. Види, будова, механізми функціонування. функціональне значення.
12. Комплекс Гольджі. Структурна характеристика, функції, зв'язок з іншими органелами.
13. Лізосоми. Будова, функціональне значення.
14. Мітохондрії, будова, функціональне значення.
15. Цитоскелет: компоненти, структура і функції.
16. Центросома (клітинний центр). Будова, функціональне значення.
17. Включення. Класифікація та значення.

18. Ядерний апарат клітини, його значення. Основні компоненти ядра, їх структурно-функціональна характеристика. Ядерно-цитоплазматичні відношення.
19. Клітинний цикл: його етапи, морфофункціональна характеристика, особливості у різних видів клітин.
20. Способи репродукції клітин. Їх морфологічна характеристика. Значення для біології та медицини.
21. Мітоз. Його значення, фази та регуляція. Мітотичні та інтерфазні хромосоми.
22. Мітоз. Його регуляція. Значення мітозу для біології та медицини.
23. Мітоз. Загальна характеристика різних фаз. Поняття про ендорепродукцію та поліплоїдію.
24. Мейоз. Його значення. Відмінність від мітозу.
25. Ріст, диференціація, старіння та смерть клітини. Реакція клітин на зовнішні впливи.

## **ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ**

### **Т К А Н И Н И 1.**

Тканини. Визначення поняття. Класифікація.

2. Уявлення про детермінацію та диференціювання тканин. Закономірності розвитку. Етапи ембріогенезу. Гастрюляція, її значення. Зародкові листки та їх похідні.
3. Гістологічні елементи (клітини, постклітинні структури, синцитії та симпласти, міжклітинна речовина).
4. Поняття про диферони та стовбурові клітини.
5. Тканини. Фізіологічна та репаративна регенерація різних типів тканин.

### **Е П І Т Е Л І А Л Ь Н І Т К А Н И Н И**

1. Епітеліальні тканини. Загальна характеристика. Морфофункціональна та генетична класифікація їх типів.
2. Епітеліальні тканини. Морфофункціональна характеристика різних типів покривного епітелію.

3. Залозистий епітелій. Класифікація та будова залоз. Морфологія секреторного циклу. Типи секретії.

## **ТКАНИНИ ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

1. Тканини внутрішнього середовища. Класифікація, джерела розвитку, загальна морфофункціональна характеристика.

## **КРОВ ТА КРОВОТВОРЕННЯ**

1. Характеристика крові як тканини.
2. Формені елементи крові. Еритроцити, будова та функціональне значення.
3. Тромбоцити, їх кількість, функція, тривалість існування.
4. Гемограма. Лейкоцитарна формула.
5. Структурні основи імунітету.
6. Лейкоцити. Класифікація, морфофункціональна характеристика. Лейкоцитарна формула та її особливості на різних етапах онтогенезу.
7. Гранулоцити. Базофільні та еозинофільні гранулоцити. Нейтрофіли, будова, функції, механізми рекрутування та елімінації мікробів.
8. Моноцити. Морфофункціональна характеристика. Роль у формуванні макрофагів та дендритних клітин.
9. Лімфоцити. Будова, класифікація, молекулярні маркери, функціональне значення.
10. Характеристика імунокомпетентних клітин. Т- та В-лімфоцити. Їх розвиток, проліферація та диференціація.
2. Ембріональний гемоцитопоез. Розвиток крові як тканини. Локалізація, терміни, особливості гематопоезу.
11. Постембріональний гемопоез. Гематопоетичні стовбурові клітини, будова, маркери, властивості. 12. Гематопоез. Сучасна схема кровотворення.

## **СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ**

1. Загальна характеристика сполучних тканин. Класифікація.
2. Волокнисті сполучні тканини. пухка волосниксти сполучна тканина: джерела розвитку, локалізація, будова, функції.

3. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини. Класифікація. функціональне значення.
4. Стромальні стовбурові клітини: локалізація, маркери, значення у регенерації органів.
5. Фібробласти, їх різновиди: будова і функції. Фіброцит.
6. Міофібробласти – структура, маркери, роль у репаративній регенерації.
7. Секреторно активний фібробласт: будова, властивості та функції
8. Міжклітинна речовина. Основна аморфна речовина: хімічний склад, будова і функції.
9. Колагенові волокна: хімічний склад, будова та функціональне значення.
10. Етапи утворення колагенових і ретикулярних волокон. Внутрішньоклітинний етап синтезу колагенів. Позаклітинний етап фібрилогенезу.
11. Еластичні волокна: хімічний склад, молекулярна організація, будова, тинкторіальні властивості. функціональне значення.
12. Етапи синтезу та дозрівання еластичних волокон.
13. Ретикулярні волокна: хімічний склад, будова, методи візуалізації, функціональне значення.
14. Макрофаги: джерела утворення, маркери, будова і функції.
15. Молекулярні основи розпізнавання чужорідного матеріалу, міграції, фагоцитарної активності.
16. Роль макрофагів у ремоделюванні міжклітинної речовини.
17. Мастоцити: джерела утворення, локалізація, будова, функції.
18. Плазмоцити. Джерела утворення. Будова при світловій та електронній мікроскопії, функціональне значення.
19. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.
20. Механізми репарації сполучної тканини після ушкодження.
21. Щільні волокнисті сполучні тканини, їх різновиди - оформлена та неформлена, локалізація, будова та функції.
22. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями: Класифікація, локалізація, будова та функції.
23. Жирова тканина. Біла жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення.

24. Бура жирова тканина. Локалізація, будова, функціональне значення в онтогенезі. Механізми термогенезу.
25. Ретикулярна тканина. Локалізація, загальна характеристика, функціональне значення.
26. Слизова тканина. Локалізація, будова, функції.
27. Пігментна тканина. Локалізація, будова, функції.

## **О П О Р Н І Т К А Н И Н И**

1. Загальна характеристика скелетних тканин (джерела розвитку, будова, функції). Класифікація.
2. Хрящові тканини. Структурний склад. Гістогенез хрящової тканини.
3. Клітини хрящової тканини. Ізогенні групи клітин, регуляція метаболізму та секреторної активності хондроцитів.
4. Міжклітинна речовина. Волокна. Колагени II і IX типів. Архітектоніка волокон у хрящі. Основна аморфна речовина, хімічний склад. Протеоглікани хряща.
5. Гіалінова хрящова тканина. Локалізація, особливості будови і хімічного складу матриксу, властивості, функціональне значення.
6. Хрящ як орган. Охрястя, його значення в живленні, рості та регенерації хряща. Зона молодого хрящу. Зона зрілого хрящу.
7. Апозиційний та інтерстиційний ріст хряща. Особливості метаболізму хондроцитів.
8. Еластична хрящова тканина. Локалізація, будова, властивості і функціональне значення.
9. Волокнистий хрящ. Локалізація, будова, властивості, функції. Будова міжхребцевого диска.
10. Кісткові тканини. Загальний план будови та функції. Класифікація.
11. Клітини кісткової тканини: остеобласти, остеоцити, остеокласти.
12. Остеобласти: локалізація, метаболізм, основні регулятори, цитофізіологія остеобластів.
13. Остеоцити. Розташування, будова, трофіка, функціональне значення
14. Остеокласти. Джерела утворення, будова, цитофізіологія, роль у регуляції кальцієвого гомеостазу.

15. Міжклітинна речовина: компоненти, хімічний склад, функціональне значення. Етапи і механізми утворення міжклітинної речовини.
16. Види кісток (плоскі та трубчасті). Частини трубчастої кістки. Гістоархітектоніка у різних зонах трубчастої кістки.
17. Окістя, його роль у живленні, рості та регенерації кістки.
18. Ендост. Будова губчастої речовини.
19. Будова компактної речовини. Остеон. Трофіка кістки. лакунарно-каналцева система.
20. Прямий та непрямий остеогенез. Стадії, регуляція.
21. Ріст трубчастих кісток в довжину. Епіфізарна пластинка. Регулятори і механізми росту.
22. Ремоделювання кісток за умов зміни фізичного навантаження. Зони, етапи та клітини учасниці ремоделювання кістки.
23. З'єднання кісток. Класифікація.
24. Суглоби. Суглобовий хрящ, зони, гісто- і цитоархітектоніка, трофіка, адаптація до фізичного навантаження, регенерація
25. Суглобова капсула: шари. тканинний склад. Синовіальна оболонка. Шари. Синовіальні клітини.

## **М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ**

1. Загальна характеристика м'язових тканин, властивості, класифікація.
2. М'язове волокно як структурно-функціональна одиниця тканини.
3. Загальна будова скелетного м'язу. Міжтканинні відносини: кооперація м'язової та сполучної тканин. Ендомізій, перимізій, епімізій.
4. Скелетна поперечно-посмугована м'язова тканина: джерела та хід розвитку, будова, характеристики скорочення.
5. Будова скелетного м'язового волокна: міосимпласт, міосателлітоцити, базальна мембрана.
6. Скорочувальний апарат скелетного м'язового волокна: міофіламенти, м'фобібрили, сарком ер.

7. Саркоплазматична сітка, будова, розташування, механізми регуляції внутрішньоклітинного рівню  $Ca^{2+}$ , механізми скорочення та релаксації.
8. Опорний апарат скелетного м'язового волокна: молекулярний склад, структурні елементи, молекулярні детермінанти міодистрофій.
9. Трофічний апарат скелетного м'язового волокна. Структурні основи росту і гіпертрофії м'язових волокон.
10. Регенерація скелетної м'язової тканини.
11. Серцева м'язова тканина. Джерело розвитку, будова, характеристики скорочення. Серцеві м'язові волокна. Типи кардіоміоцитів.
12. Гладка м'язова тканина. Гістогенез, будова, характеристика скорочення.
13. Гладкий міоцит. Організація скорочувального апарату. Механізм скорочення.
14. Опорний апарат гладких міоцитів: щільні тільця. Система кавеол.
15. Регуляція скорочувальної функції гладких міоцитів: особливості іннервації, гуморальна регуляція.
16. Регенерація гладкої м'язової тканини.
17. Міоїдні та міоепітеліальні клітини. Джерела розвитку, особливості будови, функціональне значення.

## **НЕРВОВА ТКАНИНА**

1. Нервова тканина: джерела розвитку, будова, функціональні властивості та значення.
2. Нейроцити (нейрони). Морфологічна та функціональна класифікація.
3. Частини нейрона: перикаріон, відростки, закінчення.
4. Будова перикаріону. Хроматофільна речовина (субстанція Нісля).
5. Цитоскелет нейронів. Молекулярна і структурна організація. Система і види транспорту речовин в нейроні.
6. Нейросекреторні клітини.
7. Нейроглія. Класифікація, джерела розвитку, будова. функціональне значення.
8. Олігодендроцити: морфологія, функціональне значення.
9. Астроцити: типи, будова, молекулярні маркери. Роль у формуванні гематоенцефалічного бар'єру.

10. Епендимоцити: локалізація, будова функції.
11. Мікроглія. Джерела розвитку, будова, функції.
12. Периферичні гліоцити. Шванівські клітини (нейролеммоцити): джерела розвитку, будова, функціональне значення.
13. Нервові волокна. Загальна характеристика, класифікація, характеристики проведення імпульсу.
14. Мієлінові та безмієлінові нервові волокна.
15. Структурні та молекулярні основи проведення імпульсу.
16. Мієлінізація в центральній та периферійній нервовій системі.
17. Регенерація нервових волокон.
18. Нервові закінчення. Рецепторні (аферентні) нервові закінчення. Класифікація. будова, локалізація, взаємини з іншими тканинами, функціональне значення.
19. Еферентні нервові закінчення. Клітини-мішені. Нейром'язові синапси: будова, функціональне значення, механізми регуляції.
20. Міжнейронні синапси (класифікація, будова, медіатори). Механізм передачі збудження в синапсах.
21. Морфологічний субстрат рефлекторної діяльності нервової системи (поняття про просту та складну рефлекторні дуги).

### **Перелік гістологічних препаратів за темами:»Загальна гістологія»**

1. Пластинчастий комплекс Гольджі. Імпрегнація осмієм.
2. Включення глікогену в клітинах печінки. Забарвлення карміном по Бесту, гематоксиліном.
3. Включення жиру в клітинах печінки. Забарвлення осмієвою кислотою, сафраніном.
4. Пігментні включення в клітинах . Незабарвлений препарат.
5. Еухроматин в ядрі нервової клітини. Спинномозковий вузол. Забарвлення гематоксиліном-еозином.



6. Гетерохроматин в ядрі лейкоцита. Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським-Гімзою.
7. Мітоз рослинних клітин. Забарвлення залізним гематоксиліном.
8. Зародковий диск. Сомітна стадія. Забарвлення залізним гематоксиліном.
9. Мезотелій. Імпрегнація азотнокислим сріблом , гематоксилін.
10. Одношаровий кубічний епітелій каналців нирки. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
11. Одношаровий епітелій каналців нирки. Забарвлення циліндричний гематоксиліном-еозином.
12. Одношаровий війчастий епітелій трахеї. Забарвлення багаторядний гематоксиліном-еозином.
13. Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки. Забарв. гематоксиліном-еозином.
14. Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця. Забарв. гематоксиліном-еозином.
15. Багатошаровий перехідний епітелій сечового міхура. Забарв. гематоксиліном-еозином.
16. Мазок крові амфібії. Забарвлення за Романовським-Гімзою.
17. Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським-Гімзою.
18. Пухка волокниста сполучна тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном.
19. Щільна неоформлена волокниста сполучна тканина шкіри. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
20. Щільна оформлена волокниста сполучна тканина (сухожилок). Забарвлення гематоксиліном-еозином.

21. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
22. Жирова тканина шкіри пальця. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
23. Гіаліновий хрящ. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
24. Еластичний хрящ. Забарвлення резорцин-фуксином.
25. Волокнистий хрящ. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
26. Поперечний зріз трубчастої кістки. Забарвлення за Шморлем.
27. Розвиток кістки на місці хряща. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
28. Розвиток кістки на місці мезенхіми. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
29. Гладка м'язова тканина. Забарвлення гематоксиліном-еозином.
30. Посмугована серцева м'язова тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном.
31. Посмугована скелетна м'язова тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном.
32. Базофільна субстанція в нервових клітинах. Забарвлення за Нісслем.
33. Нейрофібрили в нервових клітинах. Імпрегнація азотнокислим сріблом.
34. Мієлінові нервові волокна. Імпрегнація осмієм.
35. Пластинчасте тільце Фатера-Пачіні. Забарвлення гематоксиліном-еозином.

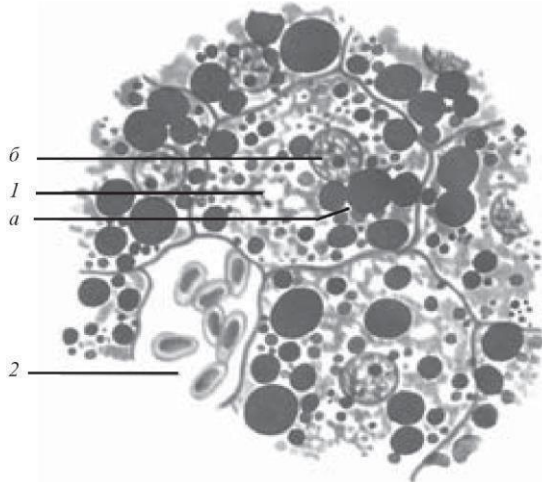
## **Цитологія 1**

### **Препарати для вивчення Препарат**

1. Включення жиру (рис. 1).

**Велике збільшення.** Вивчити та зарисувати препарат. На препараті видно клітини багатокутної форми з великими червоними ядрами. У рожевій зернистій цитоплазмі наявні чорні округлі включення різних розмірів (включення жиру).

На рисунку позначити: 1) клітини печінки: а) ліпідні включення; б) ядро; 2) капіляр з еритроцитами.



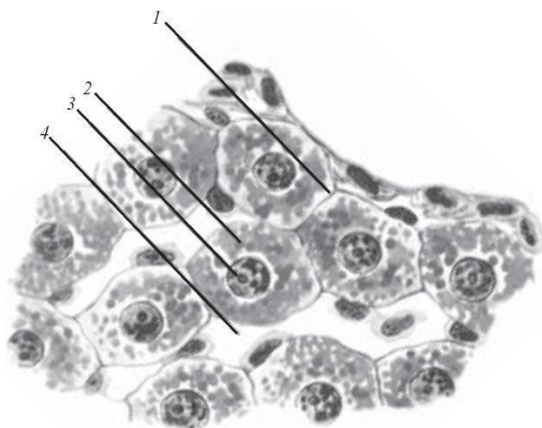
*Рис.1.* Включення жиру в клітинах печінки аксолотля. Забарвлення осмієвою кислотою. Сафранін.  $\times 900$ :

1 — клітини печінки (а — ліпідні включення; б — ядро); 2 — капіляр з еритроцитами **Препарат 2.** Включення глікогену (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти центральну частину зрізу, де глікоген у клітинах розташовується досить рівномірно.

**Велике збільшення.** В центрі зрізу — червоні глибоки глікогену, розташовані по всій цитоплазмі клітин, і фіолетові ядра. На периферії зрізу глибоки глікогену можуть зливатися на одній половині клітини, а друга залишається прозорою. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) клітини печінки; 2) цитоплазму з включеннями глікогену; 3) ядро; 4) кровоносний капіляр.



*Рис. 2.* Включення глікогену в клітинах печінки аксолотля. Забарвлення карміном Беста-гематоксилін.  $\times 900$ :

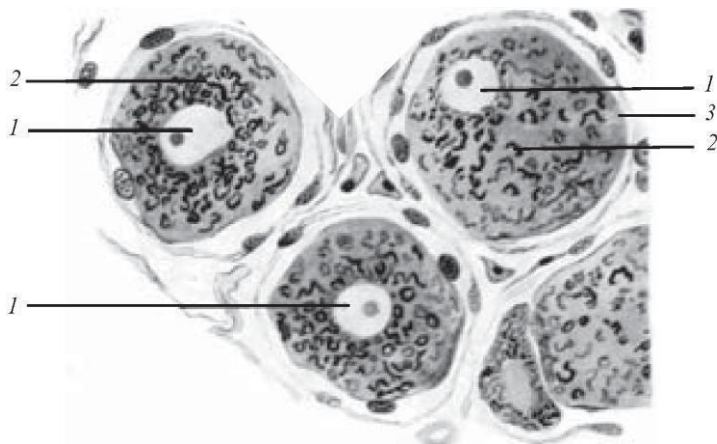
1 — клітини печінки; 2 — цитоплазма з включеннями глікогену; 3 — ядро; 4 — кровоносний капіляр  
**Препарат 3.** Комплекс Гольджі (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. Знайти великі клітини, навколо ядра яких помітна сітка апарату Гольджі. Цитоплазма має зеленуватий колір.

**Велике збільшення.** Розглянути ядро (воно світле, велике, з коричневим ядрцем). Навколо ядра чітко виділяється комплекс Гольджі, забарвлений у чорний колір. Зарисувати препарат.

**Велике збільшення.** Розглянути ядро (воно світле, велике, з коричневим ядрцем). Навколо ядра чітко виділяється комплекс Гольджі, забарвлений у чорний колір. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) ядро; 2) комплекс Гольджі; 3) цитоплазму.



*Рис. 3.* Комплекс Гольджі. Імпрегнація осмієм.  $\times 400$ : 1 — ядро; 2 — комплекс Гольджі; 3 — плазмолема

## Цитологія 2

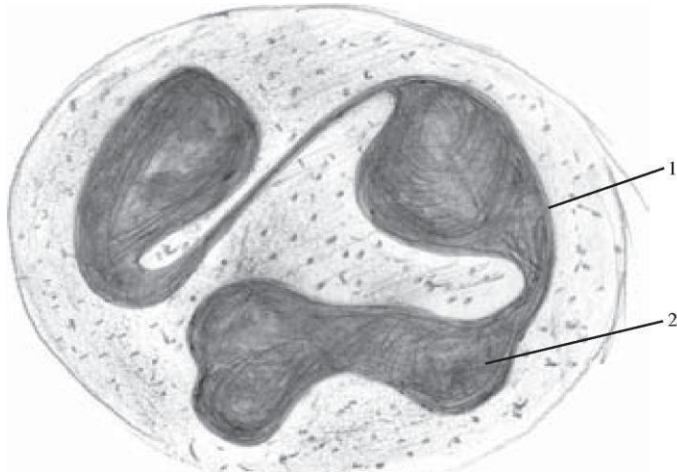
### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Гетерохроматин ядра нейтрофільного сегментоядерного лейкоцита крові людини (рис. 1).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти на препараті мазка крові людини сегментоядерний нейтрофільний лейкоцит.

**Велике збільшення.** Розглянути інтенсивно-фіолетове ядро та блідозабарвлену цитоплазму. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) ядро сегментоядерного нейтрофільного лейкоцита; 2) гетерохроматин.



*Рис. 1.* Гетерохроматин ядра нейтрофільного сегментоядерного лейкоцита крові людини. Забарвлення за Романовським — Гімзою.  $\times 900$ :

1 — ядро; 2 — гетерохроматин

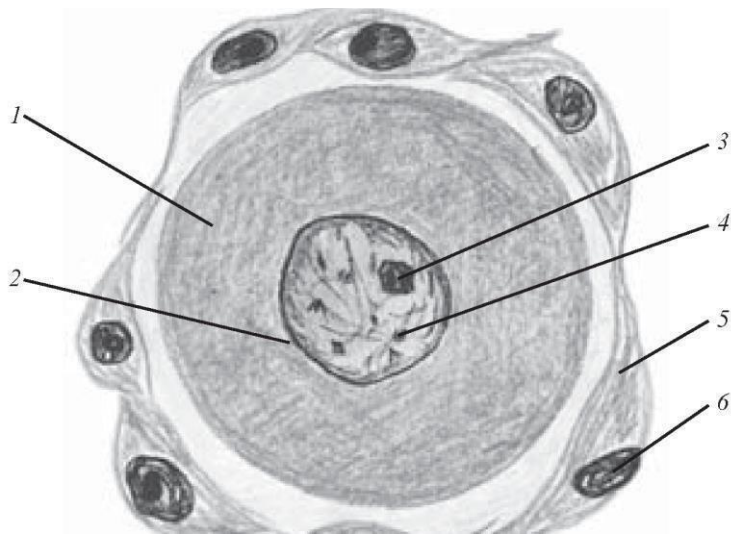
**Препарат 2.** Еухроматин в ядрах клітин спінального ганглія (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При цьому збільшенні знайти найбільшу клітину з великим ядром.

**Велике збільшення.** Добре видно, що цитоплазма неоднорідна. Ядро розташоване в центрі, сферичної форми. В ньому видно ядерну оболонку у вигляді пограничної лінії. Ядерце кругле, забарвлене в інтенсивно-фіолетовий колір.

Зарисувати препарат. По всій каріоплазмі розміщений структурований еухроматин у вигляді глибок.

На рисунку позначити: 1) цитоплазму; 2) ядерну оболонку; 3) ядерце; 4) еухроматин; 5) мантійні клітини.



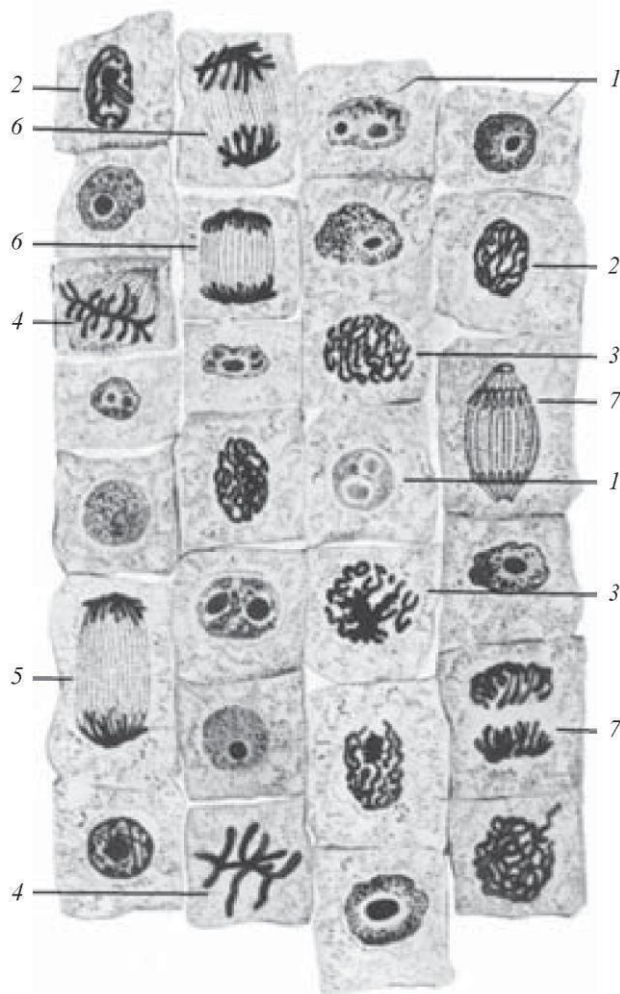
*Рис. 2.* Еухроматин ядер клітин спінального ганглія. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 900$ :

1 — цитоплазма; 2 — ядерна оболонка; 3 — ядрце; 4 — еухроматин; 5 — мантійні клітини; 6 — ядра мантійних клітин

### **Препарат 3.** Каріокінез в клітинах корінця цибулі (рис. 3).

**Велике збільшення.** Вивчити та зарисувати препарат. При цьому збільшенні знайти клітину в стані інтерфази, в ядрі якої визначити оболонку, ядрце та гранули хроматину. В профазі видно хромосоми, які утворюють щільний або пухкий клубок (у пізній профазі). У метафазі хромосоми розміщені в площині екватора клітини. В анафазі відбувається відокремлення хроматид одна від одної і розходження їх до полюсів, внаслідок чого у клітині видно дві групи хромосом, які мають вигляд зірки. Телофаза триває до повної реконструкції ядра, однак зручніше спостерігати ранню телофазу, коли кожна дочірня зірка починає зливатися в більш компактну фігуру, але ще зберігає форму зірки, а в цитоплазмі, злегка опутивши конденсор, можна побачити перегородку, яка формується.

На рисунку позначити: 1) інтерфазу; 2) профазу; 3) метафазу; 4) анафазу; 5) телофазу.



*Рис. 3.* Каріокінез в клітинах корінця цибулі. Забарвлення залізним гематоксиліном.  $\times 400$ :

1 — інтерфаза; 2 — профаза; 3 — профаза, пухкий клубочок; 4 — метафаза; 5 — ахроматинове веретено; 6 — анафаза; 7 — телофаза

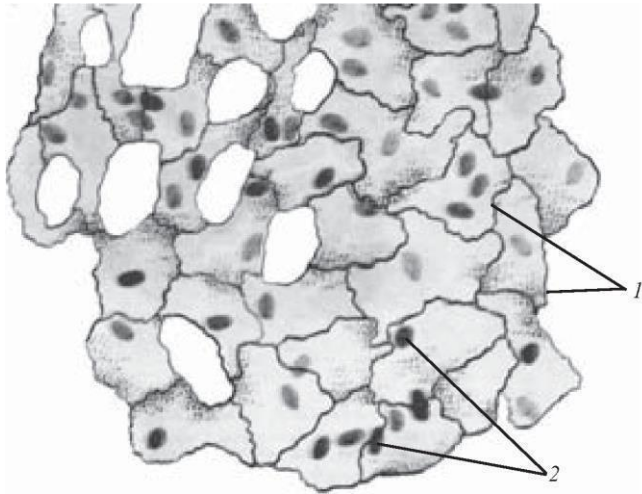
### **Епітелій Препарат 1.** Одношаровий плоский епітелій (мезотелій)

(рис. 1).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні визначити на препараті ту ділянку, на якій найбільш виразно видно межі клітин.

**Велике збільшення.** Звернути увагу на те, що клітини мезотелію плоскі, полігональної форми з нерівними краями. Деякі клітини містять 2–3 ядра.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) межі клітин; 2) ядра клітин; 3) кровоносну судину під епітелієм.



*Рис. 1.* Одношаровий плоский епітелій (мезотелій). Імпрегнація сріблом; забарвлення гематоксиліном.  $\times 400$ :

1 — межі клітин; 2 — ядра клітин

**Препарат 2.** Одношаровий кубічний та циліндричний епітелій каналців нирки (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні мікроскопа знайти мозкову речовину нирки і в ній поперечно зрізані каналці.

**Велике збільшення.** Розглянути форму клітин. Видно, що епітеліальні клітини мають приблизно однакову висоту та ширину, що є характерною особливістю кубічного епітелію. Межі клітин дуже виразні, на цьому препараті помітні у вигляді тонких ліній; міжклітинних щілин тут не видно. Ядра клітин округлої форми, розташовуються приблизно посередині. Цитоплазма клітин дещо зерниста.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) одношаровий циліндричний епітелій; 2) одношаровий кубічний епітелій; 3) сполучну тканину; 4) кровоносні судини.



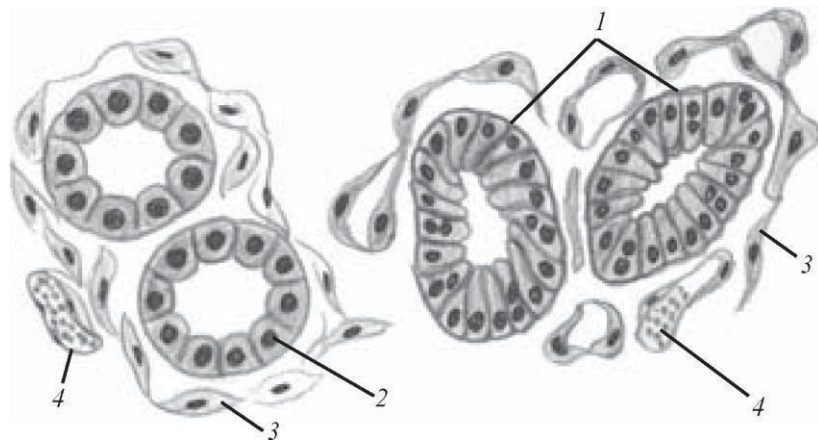


Рис. 2. Одношаровий кубічний та циліндричний епітелій каналців нирки.

Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 400$ :

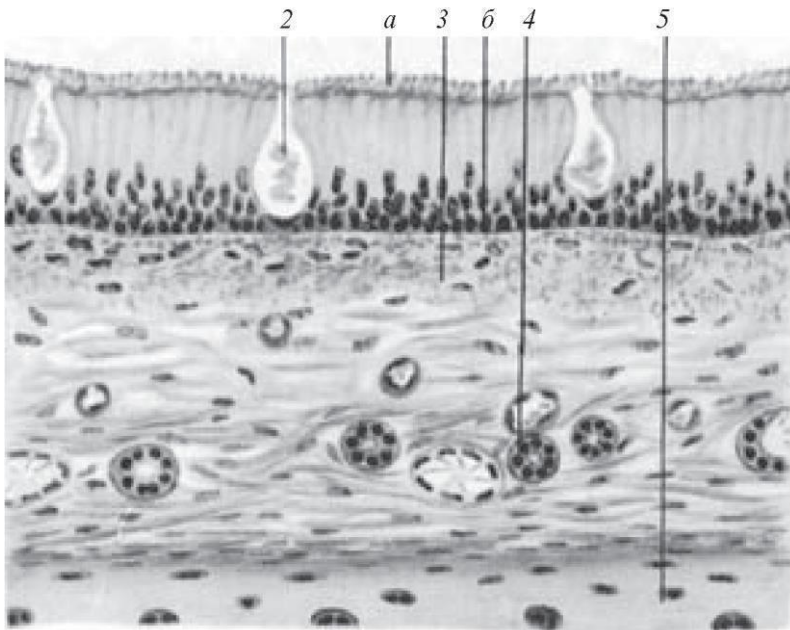
1 — одношаровий циліндричний епітелій; 2 — одношаровий кубічний епітелій;  
3 — сполучна тканина; 4 — кровоносні судини

**Препарат 3.** Багаторядний війчастий епітелій трахеї (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. Визначити розміщення епітелію щодо інших тканин. Видно, що епітелій розміщений на внутрішній поверхні трахеї.

**Велике збільшення.** Знайти війчасті клітини, келихоподібні клітини, вставні клітини короткі, вставні клітини довгі та базальну мембрану. У війчастих клітинах ядра розміщені у верхньому ряду. Келихоподібні клітини мають світлу цитоплазму. Ядра коротких і довгих вставних клітин лежать ближче до базальної мембрани.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) епітелій; а) війки; б) ряди ядер; 2) келихоподібну клітину; 3) сполучну тканину; 4) залози; 5) гіаліновий хрящ.



*Рис. 3.* Багаторядний війчастий епітелій трахеї. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 600$ :

1 — епітелій (*a* — війки; *б* — ряди ядер); 2 — келихоподібна клітина; 3 — сполучна тканина; 4 — залози; 5 — гіаліновий хрящ

## Епітелій 2

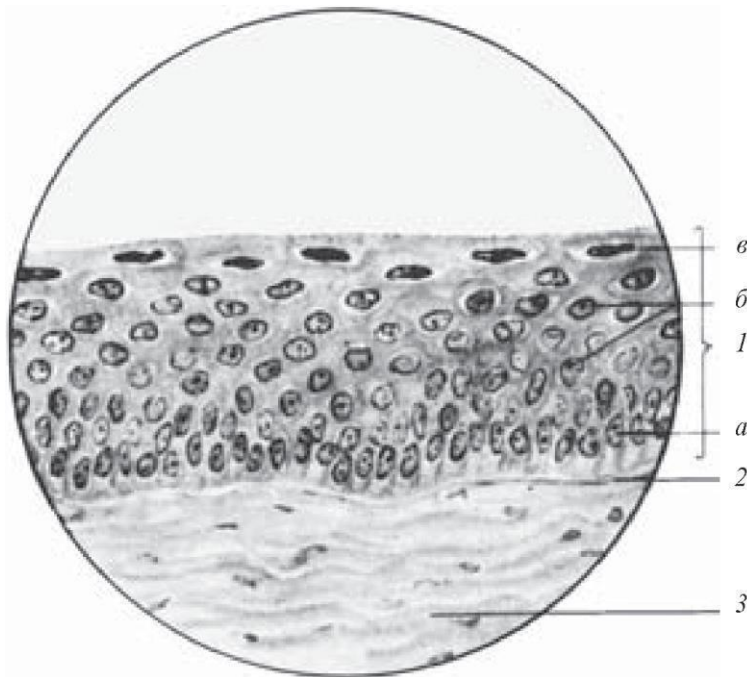
**Препарати для вивчення** **Препарат 1.** Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки ока (рис.

1).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні знайти на зовнішній поверхні рогівки багатошаровий епітелій.

**Велике збільшення.** Добре видно базальну мембрану, на якій розміщений один шар низьких призматичних клітин — *базальний шар*. Ядра клітин базального шару овальної форми, розташовані вертикально. За базальним шаром розміщено кілька шарів клітин неправильної форми, що мають цитоплазматичні вирости, утворюючи шар шипуватих клітин. Ядра цих клітин округлі. Ззовні розміщується кілька шарів клітин, які утворюють поверхневий шар плоских клітин. Їх ядра ущільнені і паралельні поверхні епітелію. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — шар плоских клітин; 2) базальну мембрану; 3) сполучну тканину.



*Рис. 1.* Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки ока.  
Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 800$ :

1 — епітелій (а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — шар плоских клітин); 2 — базальна мембрана; 3 — сполучна тканина

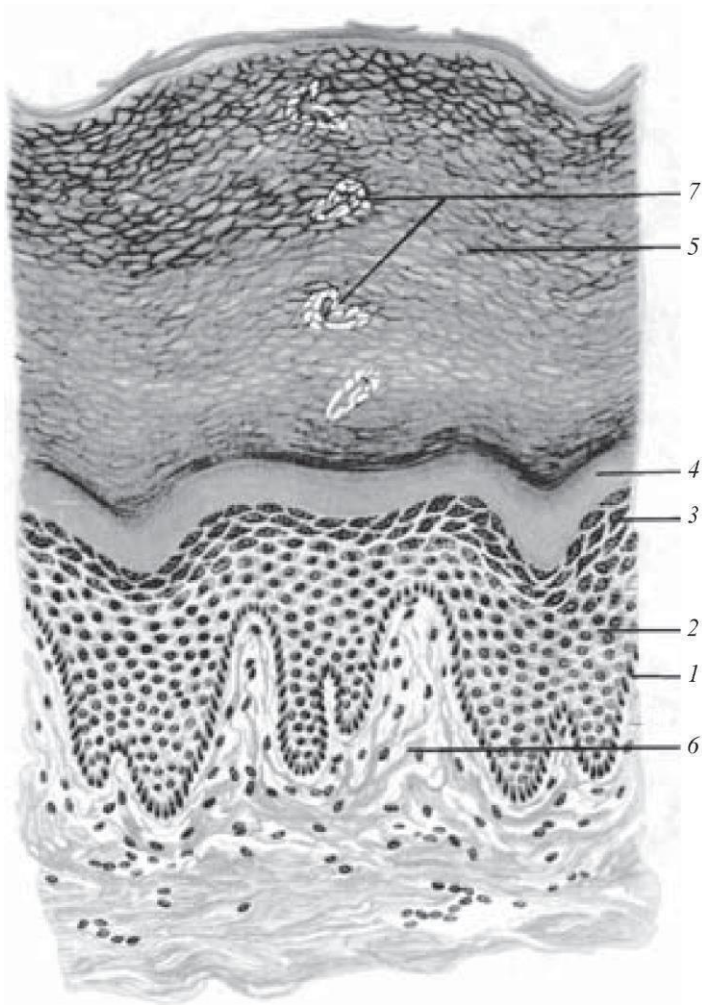
**Препарат 2.** Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця (рис. 2).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні знайти епідерміс шкіри пальця.

**Велике збільшення.** Добре видно базальний шар, утворений клітинами, що лежать на базальній мембрані, за ним — шипуватий шар, клітини якого на своїй поверхні мають невеликі цитоплазматичні вирости, якими вони з'єднуються. Зернистий шар виділяється темним забарвленням, клітини його ущільненої форми, містять у цитоплазмі зерна кератогіаліну, які забарвлюються в темнофіолетовий колір. Блискучий шар на препараті має світле забарвлення і

виглядає як гомогенний. Зовнішній шар — роговий, представлений відмираючими клітинами (роговими лусочками). Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — базальний шар; б — шар шипуватих клітин; в — зернистий шар; г — блискучий шар; д — роговий шар; 2) сполучну тканину.



*Рис. 2.* Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 600$ :

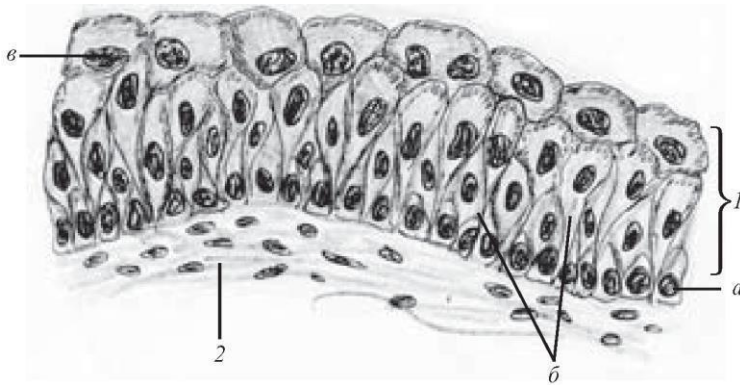
1 — базальний шар; 2 — шар шипуватих клітин; 3 — зернистий шар; 4 — блискучий шар; 5 — роговий шар; 6 — сполучна тканина; 7 — вивідна протока потової залози

**Препарат 3.** Перехідний епітелій сечового міхура (рис. 3).

**Мале збільшення.** Розглянути препарат. При такому збільшенні на внутрішній поверхні сечового міхура знайти перехідний епітелій.

**Велике збільшення.** Добре видно дрібні базальні клітини, частина яких лежить безпосередньо на базальній мембрані і утворює базальний шар, інші відтиснуті до розташованих вище рядів і утворюють проміжний шар. Поверхневий шар складається з великих клітин грушоподібної форми з інтенсивно рожевою цитоплазмою. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епітелій: а — клітини базального шару; б — клітини проміжного шару; в — клітини поверхневого шару; 2) сполучну тканину; 3) кровоносну судину.



*Рис. 3* Перехідний епітелій сечового міхура.

Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 600$ :

1 — епітелій (а — клітини базального шару; б — клітини проміжного шару; в — клітини поверхневого шару); 2 — сполучна тканина

## Кров 1

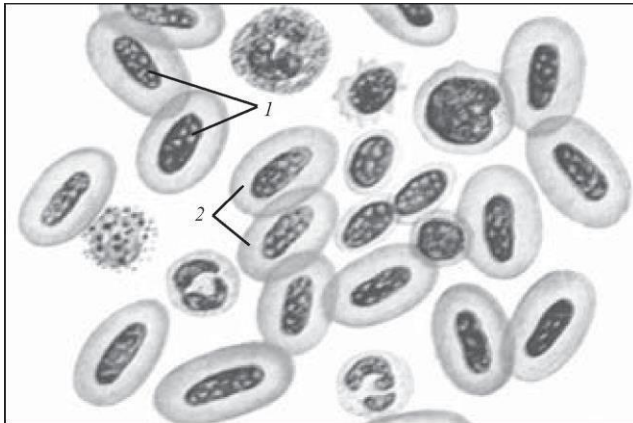
### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Мазок крові лягушки (рис. 1).

**Мале збільшення.** При такому збільшенні вибираємо місце, де найбільше еритроцитів.

**Велике збільшення.** Розглянути та зарисувати еритроцити. Еритроцити жаби значно більші за еритроцити ссавців. Вони мають овальну форму. Паличкоподібне ядро еритроцитів сильно забарвлене, цитоплазма еритроцита завдяки оксифілії забарвлена в яскраво-червоний колір. На рисунку позначити:

1) ядро еритроцита; 2) цитоплазму еритроцита.



*Рис. 1.* Мазок крові лягушки. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 400$ : 1 — ядро еритроцита; 2 — цитоплазма еритроцита

**Препарат 2.** Мазок крові людини (рис. 2).

**Мале збільшення.** Вибрати місце на препараті з добре зафіксованими еритроцитами.

**Велике збільшення.** Розглянути та зарисувати препарат. Еритроцити забарвлені еозином у рожевий колір. Оксифілія еритроцитів зумовлена гемоглобіном, який насичує зрілі еритроцити. Вони мають форму вдвогнутого диска. На мазку добре помітно вдавлення в центрі еритроцита – місце, де раніше знаходилось ядро. Це місце на препараті світліше.

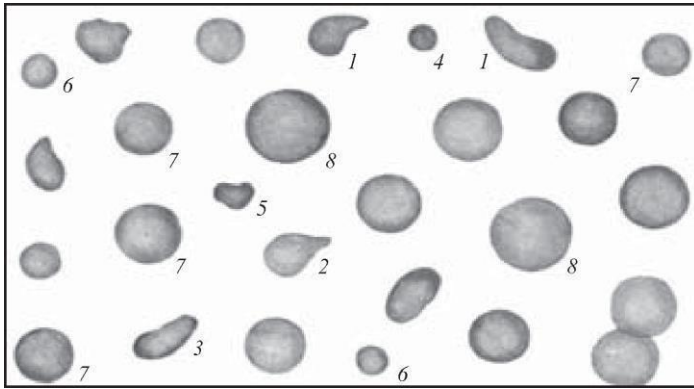


Рис. 2. Еритроцити крові людини. Забарвлення за Романовським — Гімзе.  $\times 900$ :

1, 2, 3 — пойкилоцити (еритроцити нетипової форми, які відрізняються від округлої); 4–6 — мікроцити (еритроцити правильної округлої форми, але не типового розміру); 7 — нормоцити (еритроцити нормальної форми і розміру); 8 — мегалоцити (еритроцити великого розміру)

## Кров 2

### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Мазок крові людини (рис. 1).

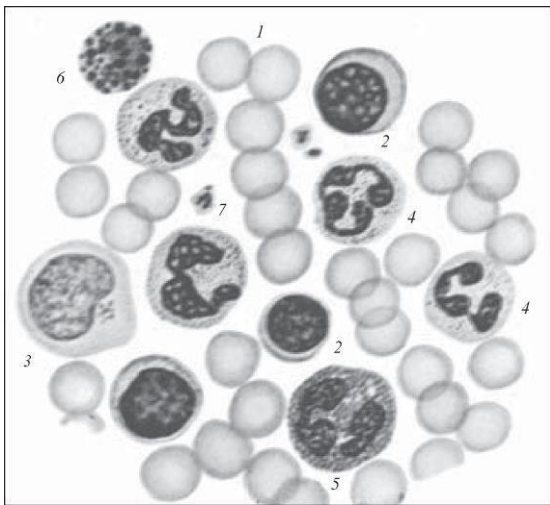
**Мале збільшення.** При такому збільшенні видно численні еритроцити, забарвлені у блідо-рожевий колір, серед яких помітні темнозабарвлені ядра лейкоцитів. Необхідно вибрати місце з добре зафіксованими еритроцитами.

**Велике збільшення.** Серед еритроцитів видно лейкоцити — 1–5 у полі зору. Найчастіше трапляються сегментоядерні нейтрофіли, які мають темнофіолетове сегментоване ядро і майже прозору (слабо-рожеву) цитоплазму з дуже дрібною зернистістю, яку важко розрізнити. Еозинофільні гранулоцити вирізняються яскраво вираженою оксифілією цитоплазми з великими рожевими гранулами однакового розміру, ядро менш щільне, ніж у сегментоядерного нейтрофіла, і здебільшого має два сегменти (інколи — три). Базофіли виявляються рідко, для них характерна наявність блілого, не завжди повністю сегментованого ядра і фіолетових гранул різного розміру в цитоплазмі. Лімфоцити мають округле ядро й невеликий обідок цитоплазми. Хроматин в ядрі різко конденсований, на препараті має темно-фіолетове забарвлення. Малі, середні та великі лімфоцити вирізняються не тільки розмірами, а й щільністю ядер. Малі мають конденсований хроматин в ядрі й вузький обідок цитоплазми, середні — менш конденсований хроматин, обідок цитоплазми ширший. Ядро великого лімфоцита ще більше і пухке, об'єм цитоплазми теж більший.

Моноцити легше знайти на периферії мазка. Це великі клітини зі значною зоною цитоплазми блакитного кольору, великим бобоподібною або неправильною форми ядром.

Тромбоцити невеликі за розмірами (утричі менші за еритроцити), розташовуються невеликими групами між клітинами, мають слабо-фіолетове забарвлення.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) еритроцити; 2) лімфоцити (малий і середній); 3) моноцит; 4) нейтрофільні гранулоцити; 5) еозинофільний гранулоцит; 6) базофільний гранулоцит; 7) тромбоцити.



*Рис. 1.* Мазок крові людини. Забарвлення за Романовським — Гімзе.  $\times 900$ :

1 — еритроцити; 2 — лімфоцити (малий, середній); 3 — моноцит; 4 — нейтрофільні гранулоцити; 5 — еозинофільний гранулоцит; 6 — базофільний гранулоцит; 7 — тромбоцити

## Соединительная ткань 1

### Препарати для вивчення

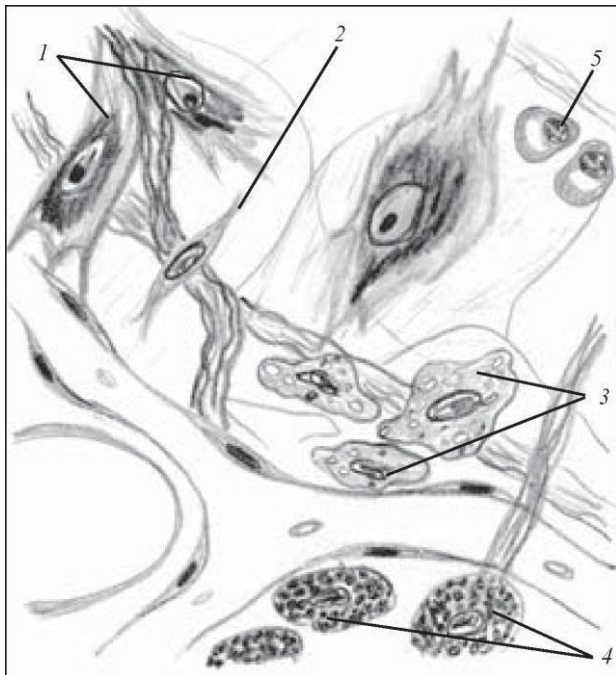
**Препарат 1.** Пухка волокниста неоформлена сполучна тканина. Плівковий препарат (рис. 1).

**Мале збільшення.** Знайти найбільш прозору ділянку препарату.



**Велике збільшення.** На фоні прозорої аморфної речовини добре видно клітини і волокна. Необхідно знайти фібробласти, які характеризуються відростчастою формою, невиразними контурами та світлим овальним ядром. Макрофаги відрізняються більш дрібними і темними ядрами округлої форми, більш темною вакуолізованою цитоплазмою з чітко окресленим неправильним контуром. Плазмоцити округлої форми, ядро розташоване ексцентрично, містить конденсований хроматин, поруч з ядром розташована незабарвлена ділянка цитоплазми (так званий дворик, або сфера). Необхідно зарисувати кожну клітину окремо.

На рисунку позначити: 1) фібробласт і в ньому: а) відростки; б) ядро; 2) макрофаг і в ньому: а) вакуолі; б) ядро; 3) плазмоцит і в ньому: а) ядро; б) хроматин; в) «дворик».



44

*Рис. 1. Пухка волокниста неоформлена сполучна тканина.*

*Плівко*

*вий препарат. Забарвлення залізним гематоксиліном. × 1 — фібробласти; 2 — фіброцит; 3 — макрофаги; 4 — лаброцити; 5 — 600:*

*плазмоцити*

**Сполучна тканина. Щільна сполучна тканина. Тканина зі спеціальними властивостями.**

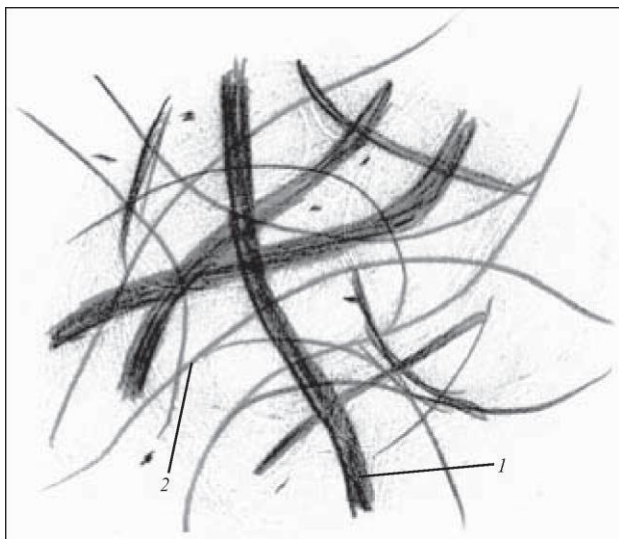
### **Препарати для вивчення**

**Препарат 1.** Волокна сполучної тканини (рис. 1).

*Мале збільшення.* Знайти найбільш прозору ділянку препарату.

*Велике збільшення.* На фоні прозорої аморфної речовини видно товсті, злегка звивисті, рожевого кольору колагенові волокна та тонкі, розгалужені, еластичні — фіолетового кольору.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1 — колагенове волокно; 2 — еластичне волокно.



*Рис. 1.* Колагенові та еластичні волокна пухкої волокнистої сполучної тканини. Забарвлення резорцин-фуксином.  $\times 400$ : 1 — колагенове волокно; 2 — еластичне волокно

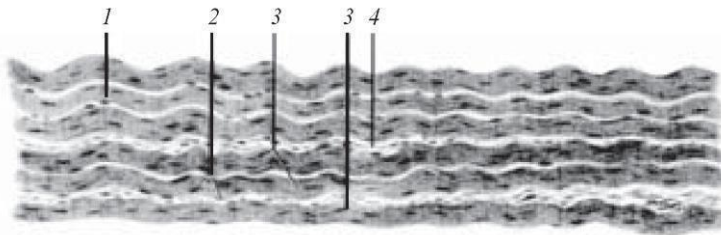
**Препарат 2.** Щільна оформлена волокниста сполучна тканина. Сухожилля в поздовжньому зрізі (рис. 2).

*Мале збільшення.* При такому збільшенні добре видно сухожильні пучки, розділені прошарками пухкої неоформленої сполучної тканини —

*ендотенонім*, для якого характерна велика кількість ядер сполучнотканинних клітин. Цитоплазму видно погано.

**Велике збільшення.** Колагенові волокна забарвлені еозином у рожевий колір, розташовані паралельно між собою (пучки I порядку). Вздовж них розташовані ядра фіброцитів. Ендотеноній об'єднує кілька пучків I порядку в пучки II порядку. Перитеноній — прошарок пухкої волокнистої сполучної тканини навколо групи колагенових волокон — пучки III порядку, судини поздовжньо чи поперечно зрізані, входять до складу пухкої сполучної тканини.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) пучки колагенових волокон I порядку; 2) фіброцити; 3) пучки колагенових волокон II порядку; 4) ендотеноній.



*Рис. 2.* Щільна оформлена волокниста сполучна тканина. Сухожилля в поздовжньому зрізі. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 80$ :

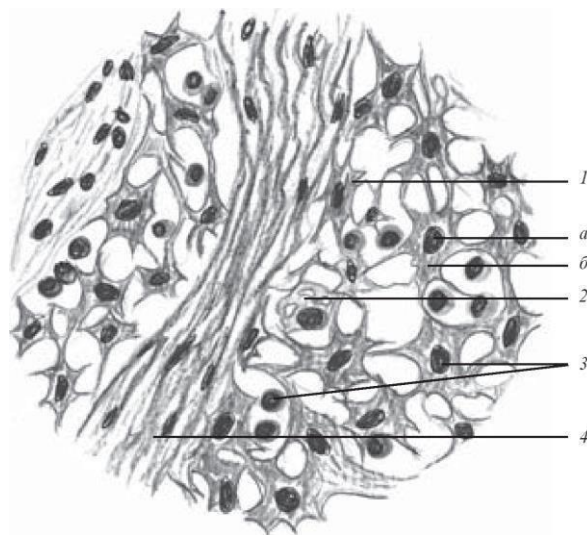
1 — пучки колагенових волокон I порядку; 2 — фіброцити; 3 — пучки колагенових волокон II порядку; 4 — ендотеноній

**Препарат 3.** Ретикулярна тканина лімфатичного вузла (рис. 3).

**Мале збільшення.** В центрі препарату знайти найбільш прозору ділянку, на якій дуже добре видно клітини відростчастої форми з великим, слабо забарвленим ядром і блідо-рожевою цитоплазмою. Серед них розташовані клітини з округлим щільним ядром фіолетового кольору та вузьким обідком базофільної цитоплазми (лімфоцити).

**Велике збільшення.** Розглянути деталі будови окремих структур та зарисувати їх.

На рисунку позначити: 1) ретикулярні клітини: а — ядра; б — цитоплазму; 2) макрофаг; 3) лімфоцити; 4) трабекулу лімфатичного вузла.



*Рис. 3. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 900$ :*

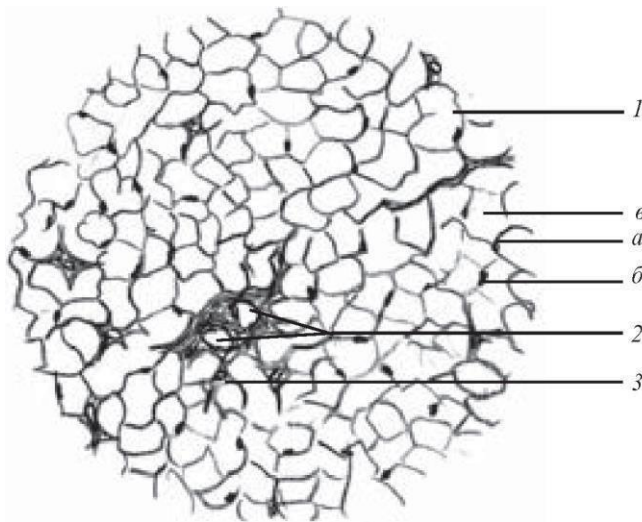
*1* — ретикулярні клітини (*a* — ядра; *б* — цитоплазма); *2* — макрофаг; *3* — лімфоцит; *4* — трабекула лімфатичного вузла

**Препарат 4.** Жирова тканина підшкірної клітковини людини (рис. 4).

**Мале збільшення.** Знайти скупчення жирових клітин, розташованих за ходом кровоносних судин, що мають вигляд тяжів.

**Велике збільшення.** Розглянути будову однокрапельних жирових клітин. Майже вся клітина не забарвлена, оскільки виповнена краплею жиру, для виявлення якого необхідний спеціальний барвник. Забарвлена у блідо-рожевий колір цитоплазма утворює тонкий обідок по периферії, в якому розташоване ущільнене блідо-блакитне ядро. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) жирові клітини: *a* — цитоплазму; *б* — ядро; *в* — місце колишньої краплі жиру, розчиненої спиртом; 2) кровоносні судини; 3) волокнисту сполучну тканину.



*Рис. 4.* Жирова тканина підшкірної клітковини. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 160$ :

1 — жирові клітини (*a* — цитоплазма; *b* — ядро; *в* — місце колишньої краплі жиру, розчиненої спиртом); 2 — кровоносні судини; 3 — волокниста сполучна тканина

## **Хрящова тканина. Хондрогістогенез.**

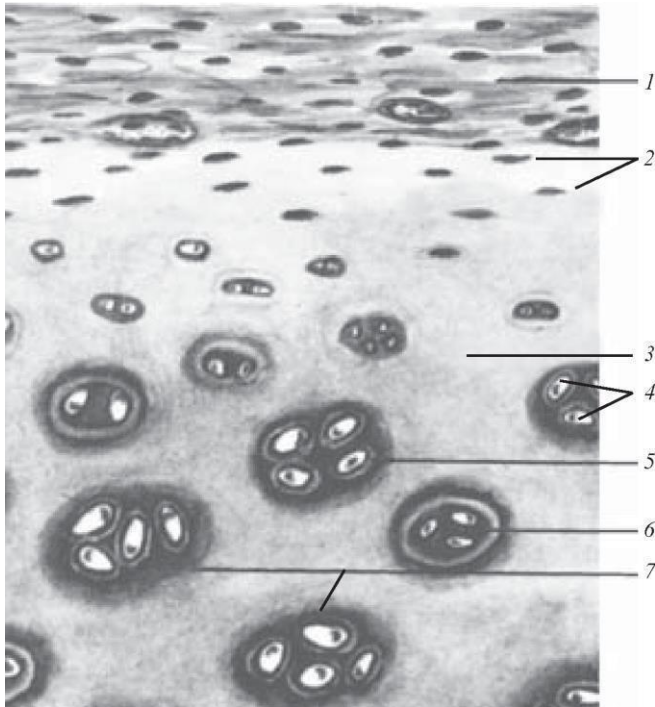
### **Препарати для вивчення**

#### **Препарат 1.** Гіаліновий хрящ (рис. 1).

**Мале збільшення.** Знайти охрястя. Воно оточує з усіх боків хрящову пластинку. В охрясті можна побачити волокнистий шар із кровоносними судинами, під ним у хондрогенному шарі розташовані хондробласти. Під охрястям міститься гіалінова хрящова тканина, яка складається з поодиноких клітин, ізогенних груп і міжклітинної речовини, забарвленої у рожевофіолетовий колір.

**Велике збільшення.** Знайти молоді хондроцити сплющеної форми, які розташовуються під охрястям. Зрілі хрящові клітини овальної форми розміщуються глибше. Ізогенні групи хрящових клітин (по 2–4) лежать в одній капсулі у міжклітинній речовині. Навколо ізогенних клітин міжклітинна речовина базифільно забарвлена у фіолетовий колір — це територіальний матрикс клітин, а інтертериторіальний матрикс слабо базифільний (блідофіолетового кольору). Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) охрястя: а) молоді хрящові клітини; б) міжклітинну речовину; в) хрящові клітини; г) капсулу хрящової клітини; д) клітинні території; е) ізогенну групу хрящових клітин.



*Рис. 1.* Гіаліновий хрящ. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 400$ : 1 — охрястя; 2 — молоді хрящові клітини; 3 — міжклітинна речовина; 4 — хрящові клітини; 5 — капсула хрящової клітини; 6 — клітинні території; 7 — ізогенна група хрящових клітин

**Препарат 2.** Еластичний хрящ вушної раковини (рис. 2).

**Мале збільшення.** Видно, що загальний план будови аналогічний гіаліновому хрящу.

**Велике збільшення.** Добре видно межі ізогенних груп клітин. Еластичні волокна вибірково забарвлюються в синьо-блакитний колір, розташовуються у різних напрямках.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) охрястя: а) основну речовину; б) еластичні волокна; в) хрящову клітину; г) хрящову капсулу; д) ізогенну групу хрящових клітин.

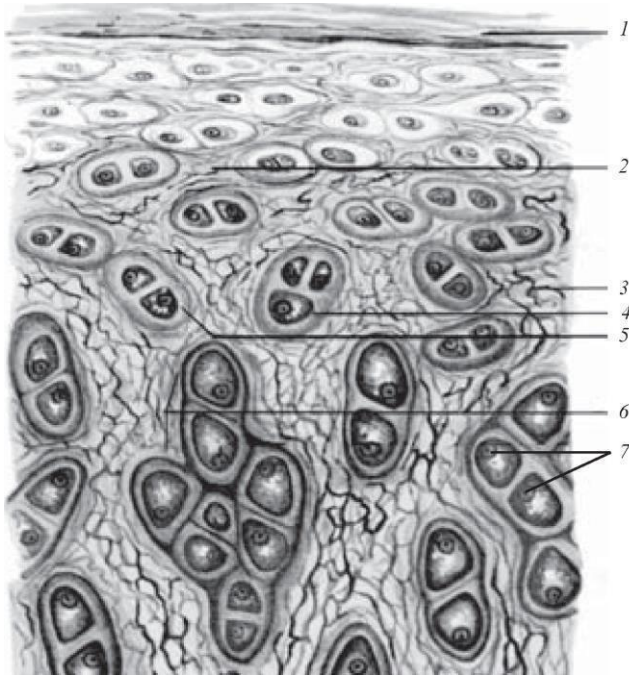


Рис. 2. Еластичний хрящ вушної

раковини. Забарвлення резорцинфуксином.  $\times 400$ :

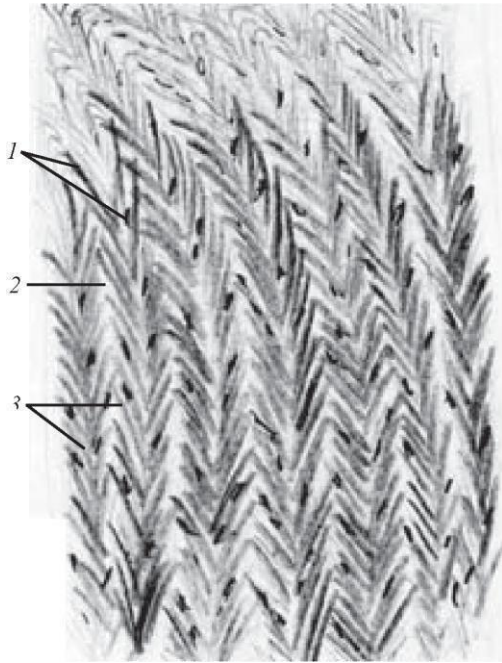
1 — охрястя; 2 — основна речовина; 3 — еластичні волокна; 4 — хрящова клітина; 5 — хрящова капсула; 6 — ізогенна група хрящових клітин; 7 — ядро хрящової клітини

### Препарат 3. Волокнистий хрящ (рис. 3).

**Мале збільшення.** На препараті видно ділянку гіалінового і волокнистого хряща.

**Велике збільшення.** Пучки колагенових волокон мають дещо косий напрямок, забарвлюються у рожевий колір. Хондроцити витягнутої форми, розташовуються стовпчиками (ланцюжками) між волокнами. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) гіалінову хрящову тканину; 2) колагенововолокнисту хрящову тканину; 3) хондроцити; 4) міжклітинну речовину.



*Рис. 3* Волокнистий хрящ. Забарвлення гема- токсилін-еозином. × 80:

*1* — хондроцити; *2* — міжклітинна речовина; *3*  
— колагенові волокна

## **Кісткова тканина.Будова.З'єднання кісток.**

### **Препарати для вивчення**

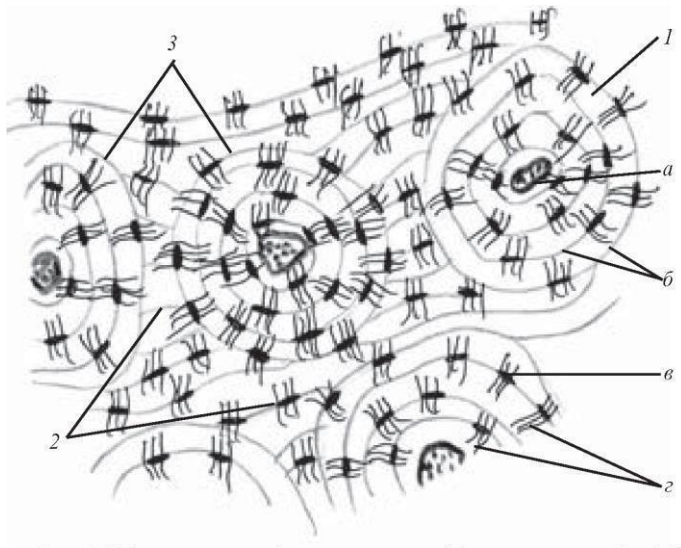
**Препарат 1.** Пластинчаста кісткова тканина. Поперечний розріз діяфіза трубчастої кістки. Декальцинована кісткова тканина.(рис. 1).

**Мале збільшення.** Знайти окістя (періост) жовтуватого, коричневого або зеленуватого кольору. Під окістям паралельно лежать зовнішні генеральні пластинки. Глибше розташовуються системи концентричних пластинок — остеони. В центрі кожного остеона проходить центральний канал. Остеон оточений спайною лінією. Між остеонами містяться вставні пластинки, внутрішні генеральні пластинки оточують кістковомозкову порожнину. Їх вкриває тонка волокниста оболонка — ендост.

**Велике збільшення.** В будь-якій пластинці добре видно остеоцити, розташовані в лакунах паралельно напрямку пластинки, та їх відростки, які проходять у кісткових каналцях перпендикулярно напрямку пластинки.



Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) остеон: а) канал остеона з кровоносними судинами; б) кісткові пластинки; в) кісткові каналці; 2) систему вставних пластинок; 3) резорбційну (спайну) лінію.



*Рис. 1.* Пластинчаста кісткова тканина. Поперечний розріз діафіза трубчастої кістки. Декальцинована кісткова тканина. Забарвлення за Шморлем.  $\times 400$ :

1 — остеон (а — канал остеона з кровоносними судинами; б — кісткові пластинки; в — кісткові лакуни; г — кісткові каналці); 2 — система вставних пластинок; 3 — резорбційна (спайна) лінія +

## **Кісткова тканина 2. Osteогістогенез. Ріст та перебудова кістки.**

### **Препарати для вивчення**

**Препарат 1.** Розвиток кісткової тканини з мезенхіми (рис. 1).

**Мале збільшення.** На препараті знайти ділянки грубоволокнистої кісткової тканини (остеоїд), забарвлені гомогенно в яс-красно-рожевий колір. Острівці оточені клітинами мезенхіми — відростчастої форми із слабобазофільною цитоплазмою. На поверхні остеоїда знаходяться остеобласти — клітини полігональної форми з різко базофільною цитоплазмою. В глибині остеоїда розміщені остеоцити — клітини з чітким обідком цитоплазми. Остеокласти це - багатоядерні клітини.

**Велике збільшення.** На боці остеокласта, звернутому до кістки, видно гофрований край. Кровоносні судини визначаються у вигляді поперечних і косих зрізів тонкостінних трубочок, що містять формені елементи. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) скелетогенний острівцеві; 2) мезенхіму; 3) кровоносну судину; 4) кісткову трабекулу: а) остеоцит; б) незвапновану основну речовину — остеоїд; 5) остеобласти; б) остеокласт.



*Рис. 1.* Розвиток кісткової тканини з мезенхіми. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 400$ :

1 — скелетогенний острівцеві; 2 — мезенхіма; 3 — кровоносна судина; 4 — кісткова трабекула (а — звапнована міжклітинна речовина; б — остеоцит; в — незвапнована основна речовина — остеоїд); 5 — остеобласти; б — остеокласт

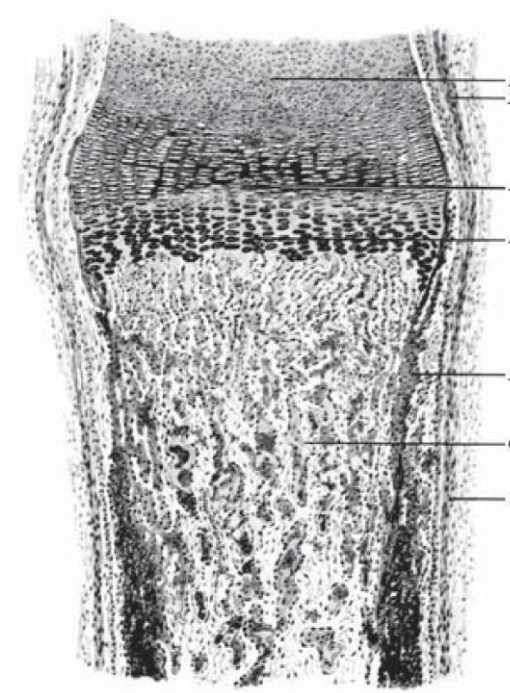
**Препарат 2.** Розвиток кістки на місці хряща (рис. 2).

**Мале збільшення.** На препараті знайти зону діафіза хрящової закладки. У цій зоні під охрястям видно перихондральне кісткове кільце (кісткова манжетка). Міжклітинна речовина в ній гомогенно-рожевого кольору, а остеобласти і ядра остеоцитів

— базофільні. В центральній зоні діафіза, де відбувається ендохондральне скостеніння, навколо синіх і голубих ділянок незвапнованого матриксу хряща утворюється ендохондральна кістка. В порожнині кістки видно скупчення клітин

червоного кісткового мозку (клітини округлої форми, часто з гіперхромними ядрами). На межі з епіфізом є зона резорбції хряща, де незвапнований хрящ руйнується і заміщається кістковою тканиною. Далі розташована зона гіпертрофії, в якій хондроцити мають вигляд прозорих пухирців. За нею — зона проліферації, в якій розмножуються хондроцити, що розташовуються один за одним у вигляді монетних стовпчиків. Більша частина епіфіза зайнята зоною невидозміненого гіалінового хряща. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) епіфізарний гіаліновий хрящ; 2) охрястя; 3) стовпчастий шар; 4) пухирцевий шар; 5) пери- хондральну кісткову манжетку; 6) шар звапнованого хряща; 7) ендохондральну кістку; 8) кровоносну судину; 9) канал первинного остеона; 10) кістковий мозок; 11) окістя.



*Рис. 2.* Розвиток кістки на місці хряща. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 56$ :

1 — епіфізарний гіаліновий хрящ; 2 — охрястя; 3 — шар стовпчастого хряща; 4 — шар пухирцевого хряща; 5 — перихондральна кісткова манжетка; 6 — ендохондральна кістка; 7 — окістя

## **Мязова тканина. Скелетна**

**Препарати для вивчення** **Препарат 1.** Поперечносмугаста м'язова тканина  
язика(рис. 1).

**Мале збільшення.** При такому збільшенні знайти пучки поперечносмугастих м'язових волокон, зрізаних у різних напрямках, базофільно забарвлені, з багатьма ядрами темно-фіолетового кольору, що лежать під сарколемою (на поздовжньому та поперечному зрізі).

**Велике збільшення.** На поздовжньому зрізі добре видно чергування темних і світлих базофільних смужок. Між м'язовими волокнами — прошарки пухкої сполучної тканини (ендомізій). Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) м'язові волокна у поздовжньому розрізі; 2) м'язові волокна у поперечному розрізі; 3) ендомізій; 4) кровоносні судини; 5) жирові клітини.



*Рис. 1* Поперечносмугаста м'язова тканина язика. Забарвлення залізним гематоксиліном.  $\times 400$ :

1 — м'язові волокна у поздовжньому розрізі; 2 — м'язові волокна у поперечному розрізі; 3 — ендомізій; 4 — кровоносні судини; 5 — жирові клітини

## М'язова тканина. Серцева та непосмугована.

### Препарати для вивчення

**Препарат 1.** Гладка м'язова тканина сечового міхура (рис. 1). *Мале збільшення.*

При такому збільшенні знайти м'язову оболонку органа.

**Велике збільшення.** Добре видно гладкі міоцити, які мають на поздовжньому розрізі веретеноподібну форму. Цитоплазма оксифільна. В центрі клітини розташоване паличкоподібне ядро фіолетового кольору. Між поздовжніми і циркулярними шарами м'язів видно прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) гладкі м'язові клітини у поздовжньому розрізі; 2) гладкі м'язові клітини у поперечному розрізі; 3) прошарки сполучної тканини з кровоносними судинами; 4) ядро гладкої м'язової клітини.

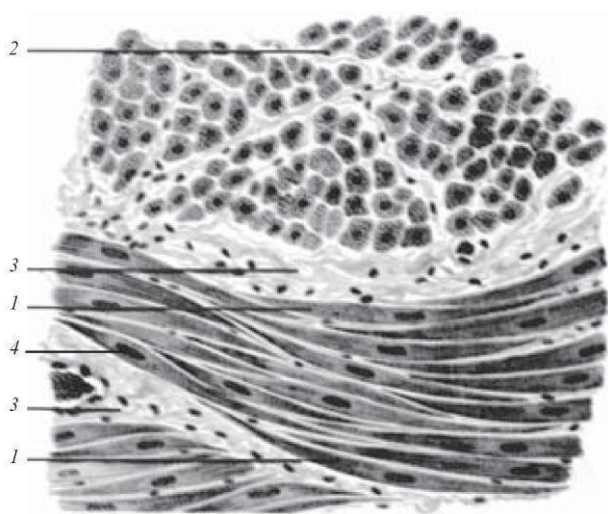


Рис. 1. Гладка м'язова тканина сечового міхура. Забарвлення гематоксилінеозином.  $\times 400$ :

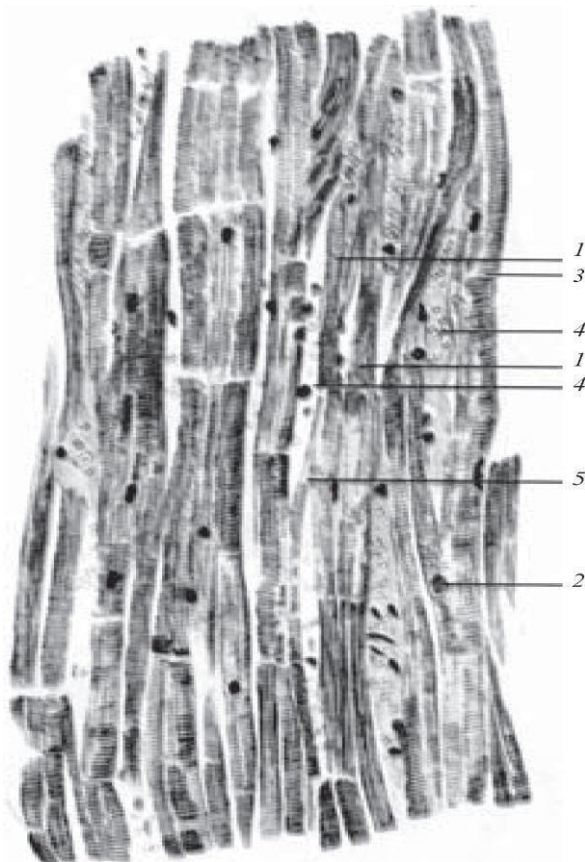
1 — гладкі м'язові клітини у поздовжньому розрізі; 2 — гладкі м'язові клітини у поперечному розрізі; 3 — прошарки сполучної тканини з кровоносними судинами; 4 — ядро гладкої м'язової клітини

**Препарат 2.** Поперечносмугаста м'язова тканина серця (рис. 2).

*Мале збільшення.* Знайти м'язове волокно у поздовжньому розрізі.

*Велике збільшення.* На препараті добре видно, що м'язове волокно складається з клітин — кардіоміоцитів, майже прямокутної форми, в центрі розміщені одно чи два ядра. Вставні диски у вигляді темних смужок розміщені перпендикулярно до довгої осі волокна. При такому збільшенні можна розглянути об'єднання серцевих м'язових волокон — анастомози. На світлооптичному рівні поперечна смугастість міофібрил помітна, як смугастість всього волокна.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) кардіоміоцит; 2) ядро кардіоміоцита; 3) вставний диск; 4) прошарки сполучної тканини з кровоносними судинами; 5) анастомоз між двома м'язовими волокнами.



*Рис. 95. Поперечносмугаста м'язова тканина серця. Забарвлення залізним гематоксиліном. × 320:*

1 — кардіоміоцит; 2 — ядро кардіоміоцита; 3 — вставний диск; 4 — прошарки сполучної тканини з кровоносними судинами; 5 — анастомоз між двома м'язовими волокнами

## Нервова тканина. Нейрони. Нейроглія.

### Препарати для вивчення

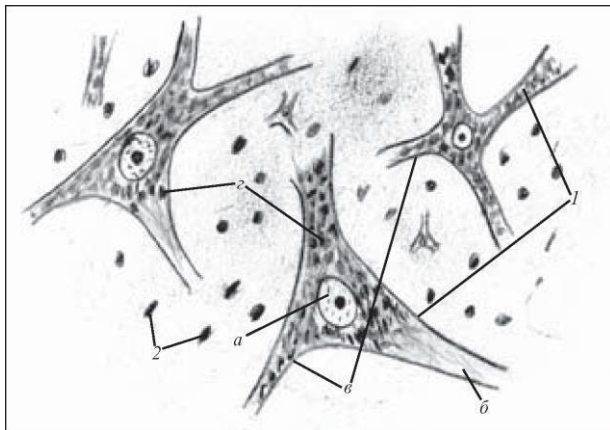
**Препарат 1.** Хроматофільна субстанція в мультиполярних нейроцитах спинного мозку (рис. 1).

**Мале збільшення.** При такому збільшенні знайти великий мультиполярний нейрон, забарвлений у блакитний колір.

**Велике збільшення.** При цьому збільшенні розглянути велике світле ядро нейроцита з інтенсивно забарвленим ядрцем. У цитоплазмі грудки базофільної речовини синього кольору розташовуються в тілі і дендритах нейроцитів; виняток становлять аксональний горбик і аксон. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) мультиполярні нервові клітини: а — ядро з ядрцем; б — аксон;

в — дендрити; г — грудки хроматофільної субстанції; 2) ядра гліальних клітин.



*Рис. 1.* Хроматофільна субстанція в мультиполярних нейронах спинного мозку. Збарвлення за Ніслем.  $\times 400$ :

1— мультиполярні нервові клітини (а — ядро з ядерцем; б — аксон; в — дендрити; г — грудки хроматофільної субстанції); 2 — ядра гліальних клітин

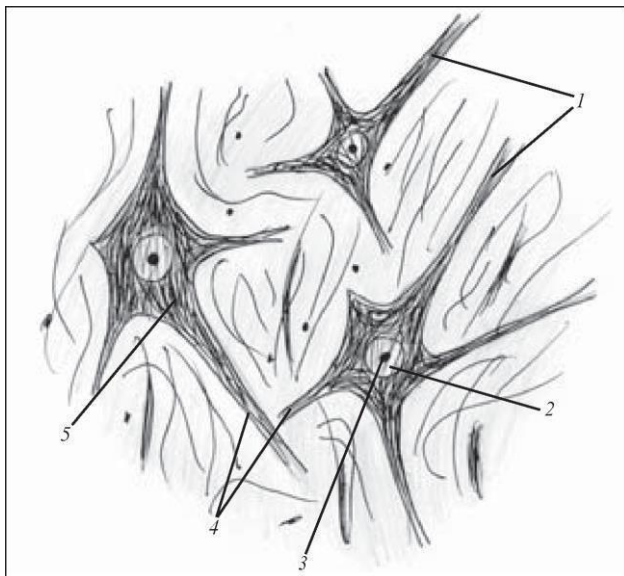
**Препарат 2.** Нейрофібрили в нейронах (рис. 2).

**Мале збільшення.** При такому збільшенні знайти великий багатовідростчастий нейрон.

**Велике збільшення.** Видно світле ядро з добре помітним ядерцем коричневого або чорного кольору. У тілі нейрона добре помітні нейрофібрили (у вигляді ниток чорного або коричневого кольору), які утворюють сітку, а у відростках — ідуть паралельно одна одній. Нейрофібрили є як у дендритах, так і в аксоні.

Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) нейрони; 2) ядро нейрона; 3) ядерце; 4) відростки; 5) нейрофібрили.



*Рис. 2.* Нейрофібрили в нейронах. Імпрегнація сріблом.  $\times 600$ : 1 — нейрони; 2 — ядро нейрона; 3 — ядерце; 4 — відростки; 5 — нейрофібрили



## Нервова тканина 2

### Нервові волокна та закінчення.

#### Препарати для вивчення

##### Препарати 1. Мієлінові нервові волокна (рис. 1).

*Мале збільшення.* При такому збільшенні знайти мієлінове волокно.

*Велике збільшення.* Добре видно блідо забарвлений осьовий циліндр, уздовж якого розташовується темний мієліновий шар із вузловими перехватами і насічками мієліну, який має вигляд косих, вузьких і світлих щілин. Нейролема добре помітна в ділянці вузлового перехвату. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) осьовий циліндр; 2) нейролему; а — мієлін; б — вузловий перехват; в — насічку нейролеми. ухирців, заповнених медіатором — речовиною, яка бере участь у передачі збудження на постсинаптичний полюс.

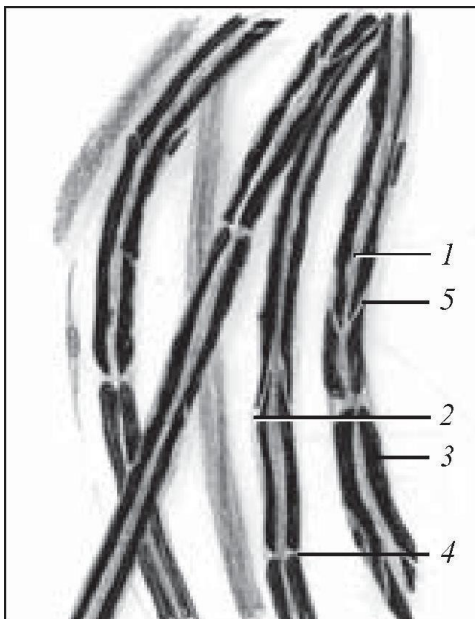


Рис. 1. Мієлінові нервові волокна. Забарвлення осмієвою кислотою: об'єktiv —  $\times 40$ , окуляр —  $\times 15$ :

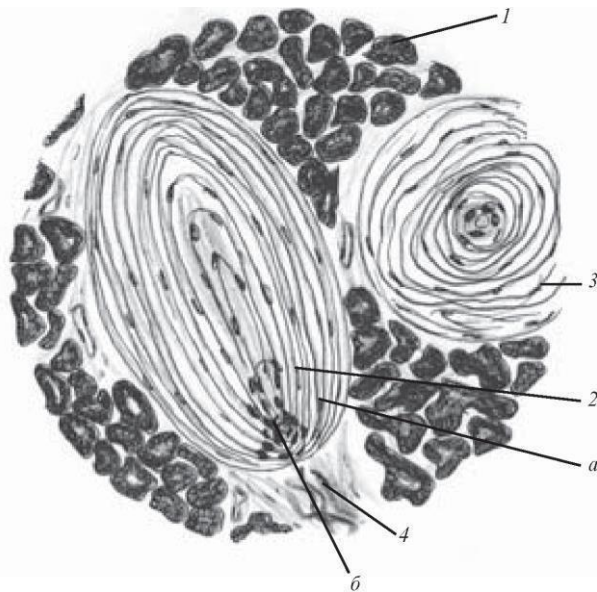
1 — осьовий циліндр; 2 — нейролема; 3 — мієлін; 4 — вузловий перехват; 5 — насічка нейролеми

##### Препарат 2. Інкапсульоване нервове закінчення. Тільце Фатера — Пачині (рис.

2).

**Мале збільшення.** Знайти інкапсульоване нервово закінчення, яке складається з внутрішньої та зовнішньої колб, має великі розміри, округлої форми, капсула куляста. В центрі тільця видно блідо забарвлену внутрішню колбу. Зарисувати препарат.

На рисунку позначити: 1) кінцеві відділи залози; 2) поздовжній розріз пластинчастого тільця: а) пластинки зовнішньої колби; б) внутрішню колбу; 3) поперечний розріз пластинчастого тільця; 4) нервові волокна, які підходять до пластинчастого тільця.



*Рис. 2.* Інкапсульоване нервово закінчення. Тільце Фатера — Пачині. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 120$ :

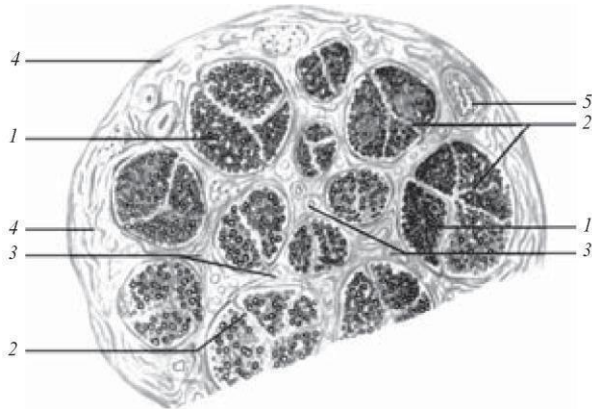
1 — кінцеві відділи підшлункової залози; 2 — поздовжній розріз пластинчастого тільця (а — пластинки зовнішньої колби; б — внутрішня колба); 3 — поперечний розріз пластинчастого тільця; 4 — нервові волокна, які підходять до пластинчастого тільця

### **Препарат 3.** Периферійний нерв. Поперечний зріз сідничного нерва

(рис. 3).

**Мале збільшення.** Мієлінові волокна мають вигляд світлих кружалець з темною центральною точкою. Сполучна тканина схожа на рожеві тяжі з фіолетовими ядрами сполучнотканинних клітин. Вона утворює три види прошарків: ендоневрій — всередині пучка нервових волокон, периневрій — навколо пучка нервових волокон, епіневрій — навколо всього нерва.

Зарисувати препарат. На рисунку позначити: 1) мієлінові нервові волокна; 2) ендоневрій; 3) периневрій; 4) епіневрій; 5) кровоносні судини; 6) жирові клітини.



*Рис. 3.* Периферійний нерв. Поперечний зріз сідничного нерва. Забарвлення гематоксилін-еозином.  $\times 120$ :

1 — мієлінові нервові волокна; 2 — ендоневрій; 3 — периневрій; 4 — епіневрій;  
5 — кровоносні судини

### Тести формату КРОК-1: Методи дослідження

#### в гістології

До бактеріологічної лабораторії доставлені блювотні маси хворого з підозрою на холеру. З матеріалу приготований препарат "вісяча крапля". Який метод мікроскопії буде використаний для виявлення збудника по його рухливості?

- А.Фазово-контрастна
- В.Електронна
- С.Імунна електронна
- Д.Люмінесцентна
- Е.Імерсійна

#### Цитологія

1. На електронній мікрофотографії представлений міжклітинний контакт, основою якого на кожній клітині є пластинки прикріплення; міжклітинний проміжок заповнений електронно-щільною речовиною, в якій розрізняються трансмембранні фібрилярні структури. Назвіть цей контакт:

+ Десмосома

- Синапс

- Щільний замикальний - Нексус

- За типом замка

2. Клітина піддалась впливу іонізуючого випромінювання при дефіциті вітаміну Е. Це сприяло посиленому виходу гідролітичних ферментів у цитоплазму і призвело до повного руйнування внутрішньоклітинних структур - аутолізу. Які органели клітини призвели до цього явища?

А. Лізосоми

В. Ендоплазматична сітка

С. Комплекс Гольджі

Д. Мікротільця

Е. Мітохондрії

3. У життєвому циклі клітини відбувається процес самоподвоєння ДНК. В результаті цього однохроматидні хромосоми стають двохроматидними. У який період клітинного циклу спостерігається це явище?

А. S

В. G<sub>0</sub>

С. G<sub>1</sub>

Д. G<sub>2</sub>

Е. М

4. У клітині штучно блоковано синтез гістонових білків. Яка структура клітини буде пошкоджена?

+ Ядерний хроматин - Ядерце

- Комплекс Гольджі

- Клітинна оболонка

-Ядерна оболонка

**11.**На електронній мікрофотографії нервових клітин спинномозкового вузла виявлено органели, які складаються із цистерн , сплюснених в центральній частині і розширених на периферії, та дрібних пухирців. Як називаються ці органели?

+Комплекс Гольджі

-Центріолі

-Лізосоми

-Пероксисоми

-Мітохондрії

**12.**На електронній мікрофотографії науковець виявив структуру, утворену вісьмома молекулами білків-гістонів і ділянкоюмолекули ДНК, що робить близько 1,75 обертів навколо них. Яку структуру виявив дослідник?

A. Нуклеосома

B. Елементарна фібрила

C. Напівхроматида

D. Хроматида

E. Хромосома

**13.**Експериментально (дією мутагенних факторів) у клітині порушено формування субодиниць рибосом. На якому метаболічному процесі це позначиться?

A. Біосинтез білка

B. Біосинтез вуглеводів

C. Синтез АТФ

D. Фотосинтез

E. Біологічне окиснення

**14.** В крові хворого виявлено низький рівень альбумінів і фібриногену. Зниження активності яких органел гепатоцитів печінки найбільш вірогідно обумовлює це явище?

- +Гранулярної ендоплазматичної сітки
- Агранулярної ендоплазматичної сітки
- Мітохондрій
- Комплексу Гольджі
- Лізосом

**15.** На культуру пухлинних клітин подіяли колхіцином, який блокує утворення білків-тубулінів, що утворюють веретено поділу. Які етапи клітинного циклу будуть порушені?

- +Мітоз
- Пресинтетичний період
- Синтетичний період
- Постсинтетичний період
- G - нульовий період

**16.** [ФАКТ У клініку госпіталізований хворий з отруєнням. Встановлено, що в печінці порушені механізми детоксикації. Які з органел гепатоцитів в першу чергу обумовили цей стан?

- +Агранулярна ендоплазматична сітка ( ЄПС)
- Мітохондрії
- Гранулярна ендоплазматична сітка (ЄПС)
- Комплекс Гольджі
- Рібосоми

**17.** Цитохімічне дослідження виявило високий вміст в цитоплазмі гідролітичних ферментів. Про активність яких органел з означених нижче свідчить цей факт?

- +Лізосом
- Мітохондрій

- Полісоми
- Ендоплазматичної сітки
- Клітинного центру

**18.** В раціоні людини велика кількість вуглеводів. Які структури будуть виявлятися при цьому в цитоплазмі гепатоцитів?

- +Гранули глікогену.
- Краплини жиру.
- Одна велика жирова капля.
- Збільшенням кількості вільних рибосом.

-

Включення ліпофусцину.

**19.** При проведенні наукового експерименту дослідник зруйнував структуру однієї з частин клітини, що порушило здатність клітини до поділу. Яка структура була порушена найбільш ймовірно?

+Центросома

-Глікокалікс

-Пластичний комплекс

-Мікрофібрили

-Мітохондрії

**20.** Шкідливі екологічні чинники призвели до різкого падіння ендоцитозу і екзоцитозу в клітинах печінки та крові. Який шар плазмолемі постраждав насамперед? +Кортикальний

-Ліпопротеїновий

-Надмембранний

-Інтегральний

-Глікокалікс

**21.**

На клітину подіяли речовиною, яка спричинила порушення цілісності мембран лізосом. Що відбудеться з клітиною внаслідок цього?

A. Автоліз

B. Дегенерація

C. Диференціація

D. Трансформація

E. Спеціалізація

**22.** В клітині порушена структура рибосом. Які процеси в першу чергу постраждають?



-

- +Синтез білку (трансляція).
- Синтез білку (транскрипція).
- Синтез вуглеводів.
- Синтез ліпідів.
- Синтез мінеральних речовин.

**23.** В умовному експерименті дія токсичної речовини порушує механізм передачі нервового імпульсу. Яка структура забезпечує виконання даної функції?

- +Синапс.
- Нейролема.
- Нейрофібрила.
- Мітохондрія.
- Субстанція Нісля.

**24.** На електронній мікрофотографії представлена клітина, в якій відсутні ядрця та ядерна оболонка. Хромосоми вільно розміщені, центріолі мігрують до полюсів. В якій фазі клітинного циклу знаходиться клітина ?

- +В профазі.
- В анафазі.
- В метафазі. -Втелофазі.
- Вінтерфазі

**25.**

У культурі тканин ядерним опроміненням пошкоджені ядрця ядер.

Відновлення яких органел у цитоплазмі клітин стає проблематичним?

- +Рибосом
- Лізосом
- Ендоплазматичної сітки
- Мікротрубочок

-

-Комплексу Гольджі

**27.**[факт] На гістологічному препараті видно соматичну клітину людини, що знаходиться у метафазі мітотичного поділу. Скільки хромосом входить до складу метафазної пластинки, враховуючи, що кожна хромосома містить дві сестринські? +46 хромосом

-92 хромосоми

-23 хромосоми

-48 хромосом

-24 хромосоми

**28.**

**29.**

Хімічний фактор подіяв на плазмолему клітини. В результаті клітина змінила свою форму. Який шар плазмолемати взяв у цьому участь?

+Кортикальний.

-Глікокалікс.

-Біліпідний.

Гідрофільний.

-Гідрофобний.

**30.**При дослідженні амніотичної рідини, одержаної при амніоцентезі (прокол амніотичної оболонки), виявлені клітини ядра яких містять статевий хроматин (тільце Барра). Про що з зазначеного це може свідчити?

+Розвиток плода жіночої статі

-Розвиток плода чоловічої статі

-Генетичні порушення в розвитку плода

-Трисомія

-Поліплоїдія

**31.**Модель якої клітинної структури зображено на рисунку? молекули

-

фосфоліпідів протеїнів

+ Модель біологічної мембрани

-Модель ядерної пори

-модель будови хромосоми

-модель ядерної оболонки

-модель будови мітохондрії

**32.** Під час гістохімічного дослідження гепатоцита у цитоплазмі клітини виявлено пухирці діаметром 0,05-1,5 мкм заповнені ферментами перекисного окислення - каталазою, пероксидазою. Як називаються ці органели?

+ Пероксисоми.

-Лізосоми.

-Меланосоми.

-Ліпосоми.

-Фагосоми.

**33.** При ультрамікроскопічному дослідженні популяції "темних" гепатоцитів в цитоплазмі клітин визначено розвинуту гранулярну ендоплазматичну сітку.

Яку функцію в даних клітинах виконує ця органела?

+Синтез білків плазми крові.

-Синтез вуглеводів.

-Дезінтоксикаційну.

-Продукція жовчі.

-Депонування іонів кальцію.

**34.** На електронній фотографії представлена органела, що являє собою великий поліпротеазний комплекс, що складається з трубкоподібної та двох

регуляторних частин, які розташовані на обох кінцях органели. Остання виконує функцію протеолізу. Назвіть цю органелу.

+Протеасома. -Центріоль

-Включення

-Рибосома

-Комплекс Гольджі

**35.** При проведенні дослідження епітеліальних клітин ротової порожнини на поверхні ядер виявляються округлі тільця, які свідчать про те, що клітини взято із ротової порожнини жінки. Як називається таке утворення хроматину?

+Тільце Барра

-Тільце Херінга

-Деконденсований хроматин

-Еухроматин

-Тільце Пачіні

**36.** Для визначення статі людини іноді необхідно зробити дослідження соматичних клітин. Які їх структури можуть надати інформацію про стать людини?

+Периферичний хроматин

-Еухроматин

-Деконденсований хроматин

-Тільце Барра

-Факультативний хроматин

**38.** У 50-річної жінки на місці видаленого зуба регенерувала нова тканина. Які органели клітин, виходячи з їх функції, найбільш активні при відновленні тканини? А. Рибосоми

В. Центросоми

С. Постлізосоми

Д. Гладка ЕПС

Е. Лізосоми

**41.** При порушенні зв'язків між гепатоцитами печінки, що виникають внаслідок деяких патологічних процесів, жовч може потрапляти в кров, викликаючи жовтяницю. Порушеннями якого типу міжклітинних контактів можна пояснити це явище?

+Щільного, пальцеподібного і десмосомного

Пальцеподібного і щілинного -синаптичного і десмосомного

-Десмосомного і щілинного

-Щілинного і щільного

**42.** В процесі ембріогенезу епітеліальний тяж, який має назву вестибулярної пластинки дає початок розвитку переддвер'я порожнини рота. Який біологічний механізм запрограмованої загибелі клітин забезпечує утворення з епітеліальної пластинки щічно-губної борозни?

+Апоптоз

-Некроз

-Мейоз

-Паранекроз

-Амітоз

**43.** У цитоплазмі клітин підшлункової залози в процесі секреторного циклу в апікальній частині з'являються і зникають гранули секрету. До яких структурних елементів можна віднести ці гранули?

А. Включення

В. Мікрофіламенти

С. Лізосоми

Д. Екзоцитозні вакуолі

## Е. Гранулярна ендоплазматична сітка

**44.** При дослідженні культури тканин злоякісної пухлини виявили поділ клітин, який відбувався без ахроматинового апарату шляхом утворення перетяжки ядра, при якому зберігались ядерна оболонка та ядерце. Який тип поділу клітин відбувався у злоякісній пухлині, що вивчалась?

- А. Амітоз
- В. Ендомітоз
- С. Мітоз
- Д. Екзомітоз
- Е. Мейоз

**45.**

**46.**

Під час електронно мікроскопічного дослідження біоптату гепатоцитів на біліарному полюсі виявлено велику кількість плоских цистерн, сплюснених у центральній частині й розширених на периферії, та дрібних міхурців із секреторними гранулами. Назвіть цю структуру:

- А. Комплекс Гольджі
- В. Лізосома
- С. Ендоплазматична сітка
- Д. Піноцитозні міхурці
- Е. Мікротрубочки

**47.**

У клітин, які здатні до поділу, відбуваються процеси росту, формування органел, їх накопичення, завдяки активному синтезу білків, РНК, ліпідів, вуглеводів. Як називається період мітотичного циклу, в якому відбуваються вказані процеси, але не синтезується ДНК:

- А. Пресинтетичний
- В. Синтетичний
- С. Премітотичний
- Д. Телофаза
- Е. Анафаза

**48.**

Внаслідок надмірного годування тварини вуглеводами в клітинах печінки при гістологічному дослідженні виявлена значна кількість гранул глікогену. До якої групи структур клітини відноситься глікоген?

- A. Трофічні включення
- B. Секреторні включення
- C. Екскреторні включення
- D. Пігментні включення
- E. Органели спеціального призначення

**49.**

При електронній мікроскопії у цитоплазмі клітини, поблизу ядра, виявлена мембранна органела, яка складається з 5-10 плоских цистерн, з розширеними периферичними ділянками, від яких від'єднуються маленькі пухирці - лізосоми. Назвіть цю органелу:

- A. Комплекс Гольджі
- B. Рибосома
- C. Мітохондрія
- D. Цитоскелет
- E. Клітинний центр

**50.**

Вивчається мітотичний поділ клітин епітелію ротової порожнини. Встановлено, що в клітині диплоїдний набір хромосом. Кожна хромосома складається з двох максимально спіралізованих хроматид. Хромосоми розташовані у площині екватору клітини. Ця картина характерна для такої стадії мітозу:

- A. Метафаза
- B. Прометафаза
- C. Профаза
- D. Анафаза
- E. Тілофаза

**51.**

Досліджуються клітини червоного кісткового мозку людини, які відносяться до клітинного комплексу, що постійно поновлюється. Яким чином у нормі утворюються ці клітини?

- A. Мітоз
- B. Бінарний поділ
- C. Шизогонія
- D. Мейоз
- E. Амітоз

**52.**

На практичному занятті студенти вивчали забарвлений мазок крові миші, у якому було виявлено фагоцитовані лейкоцитами бактерії. Які органели клітини завершують перетравлення цих бактерій?

- A. Лізосоми
- B. Мітохондрії
- C. Гранулярна ендоплазматична сітка
- D. Апарат Гольджі
- E. Рибосоми

**53.**

Тривалий вплив на організм токсичних речовин призвів до значного зниження синтезу білків у гепатоцитах. Які органели постраждали від інтоксикації найбільше?

- A. Гранулярна ендоплазматична сітка
- B. Мітохондрії
- C. Мікротрубочки
- D. Лізосоми
- E. Комплекс Гольджі

**54.**

У хворого на гепатоцеребральну дегенерацію під час обстеження виявлено дефект синтезу білка - церулоплазміну. З якими органелами пов'язаний цей дефект?



- A. Гранулярна ендоплазматична сітка
- B. Агранулярна ендоплазматична сітка
- C. Мітохондрії
- D. Комплекс Гольджі
- E. Лізосоми

**55.**

Під час постсинтетичного періоду мітотичного циклу було порушено синтез білків - тубулінів, які беруть участь у побудові веретена поділу. Це може призвести до порушення: A. Розходження хромосом B.

Спіралізації хромосом

- C. Цитокінезу
- D. Деспіралізації хромосом
- E. Тривалості мітозу

**56.**

Під час електронно-мікроскопічного дослідження слинної залози виявлені фрагменти клітини, які оточені мембраною, містять конденсовані часточки ядерної речовини та окремі органели; запальна реакція, безпосередньо навколо цих клітин, відсутня. Про який процес іде мова?

- A. Апоптоз
- B. Каріорексис
- C. Коагуляційний некроз
- D. Каріопікноз
- E. Каріолізис

**57.**

Під час мікроскопії клітин серцевого м'яза людини знайдені органели овальної форми, оболонка яких утворена двома мембранами: зовнішня - гладенька, а внутрішня утворює кристи. Біохімічно встановлена наявність ферменту АТФсинтетази. Які органели досліджувалися? A. Мітохондрії

- B. Лізосоми

- C. Рибосоми
- D. Ендоплазматичний ретикулум
- E. Центросоми

**58.**

При електронно-мікроскопічному вивченні клітини виявлені кулясті пухирці, які обмежені мембраною і містять безліч різноманітних гідролітичних ферментів. Відомо, що ці органели забезпечують внутрішньоклітинне травлення, захисні реакції клітини. Ці елементи:

- A. Лізосоми
- B. Центросоми
- C. Ендоплазматична сітка
- D. Рибосоми
- E. Мітохондрії

**59.**

Для вивчення локалізації біосинтезу білка в клітинах, миші ввели мічені амінокислоти аланін та триптофан. Біля яких органел буде спостерігатися накопичення мічених амінокислот?

- A. Рибосоми
- B. Гладенька ЕПС
- C. Клітинний центр
- D. Лізосоми
- E. Апарат Гольджі

**60.**

Під час вивчення фаз мітотичного циклу корінця цибулі знайдено клітину, в якій хромосоми лежать в екваторіальній площині, утворюючи зірку. На якій стадії мітозу перебуває клітина? А. Метафаза

- B. Профаза
- C. Анафаза
- D. Телофаза

Е. Інтерфаза

**61.**

**62.**

Клітину обробили речовинами, що порушують конформацію білків, які входять до складу цитолемми. Які функції клітинної поверхні будуть порушені?

+транспортна та рецепторна

-процес екструзії

-сегрегація та накопичення продуктів

-утворення контактів

-бар'єрна

**63.**

У дитини (7-ми років) із вродженою хворобою накопичення у клітинах організму виявлені аномальні біополімери. Про порушення функції яких органел йде мова? +Лізосом -Рибосом.

-Гранулярної ендоплазматичної сітки.

-Мітохондрій.

-Пероксисом.

**64.**

Проводиться вивчення максимально спіралізованих хромосом каріотипу людини. При цьому процес поділу клітини припинили на стадії:

А. Метафаза В. Профаза

С. Інтерфаза

Д. Анафаза

Е. Телофаза

**65.**

Комплекс Гольджі виводить речовини із клітини завдяки злиттю мембранного мішечка з мембраною клітини. При цьому вміст мішечка виливається назовні. Який процес тут проявляється?

- A. Екзоцитоз
- B. Ендоцитоз
- C. Активний транспорт
- D. Полегшена дифузія
- E. Жодна відповідь невірна

**66.**

В стоматологічній клініці у хворої 36-ти років було проведено видалення зуба. Через 2 тижні на цьому місці відбулася регенерація багатошарового плоского епітелію. Які органели брали активну участь у відновленні слизової оболонки?

- A. Рибосоми
- B. Гладкий ЕПР
- C. Центросоми
- D. Постлізосоми
- E. Мітохондрії

**67.**

При функціональному виснаженні нейрона спостерігається тигроліз - просвітлення нейроплазми внаслідок розпаду базофільної субстанції. Зі зміною якої органели пов'язане це явище? А.Гранулярна ендоплазматична сітка

- B.Нейрофібрили
- C.Лізосоми
- D.Комплекс Гольджі
- E.Мітохондрії

**68.**

В клітині, яка мітотично ділиться, спостерігається розходження дочірніх хроматид до полюсів клітини. На якій стадії мітотичного циклу знаходиться клітина?

Анафаза

Метафаза

Телофаза

Профаза

Інтерфаза

**69.**

У хворого на туберкульоз в біопта- ті нирки при гістологічному дослідженні у вогнищі казеозного некрозу виявлені безпорядно розсіпані дрібні зерна хроматину. Наслідком чого є виявлені зміни?

Каріорексис

Каріолізіс Пікноз ядер

Мітотична активність ядер

Апоптоз

**70.**

71.

Дослідник при мікроскопічному і електронно-мікроскопічному вивченні печінки звернув увагу, що деякі окремо розташовані клітини розпалися на дрібні фрагменти, оточені мембраною. У деяких з них наявні органели, інші включають фрагменти ядра, що розпалося. Запальна реакція навколо відсутня.

Дослідник розцінив ці зміни, як:

А.Апоптоз

В.Атрофія

С.Некроз

Д.Гіпоплазія

Е.Дистрофія

72.

Експериментальне вивчення нового медичного препарату виявило блокуючий ефект на збирання білків-тубулінів, які є основою веретена поділу в клітинах, що діляться. Який етап клітинного циклу порушується цим препаратом?

- A. Анафаза мітозу
- B. Синтетичний період
- C. Телофаза мітозу
- D. Постмітотичний період інтерфази
- E. Премітотичний період інтерфази

73.

У хворого на хронічний гепатит в аналізі крові на білкові фракції виявили зниження загальної кількості білка. Це означає, що у клітинах печінки порушена функція таких органел:

- A. Гранулярна ендоплазматична сітка
- B. Мітохондрії
- C. Комплекс Гольджі
- D. Цитоскелет
- E. Лізосоми

## **Епітелій**

**1.**

У мікропрепараті виявлена залоза, яка складається з кількох секреторних відділів у формі мішечків, які відкриваються в одну загальну вивідну протоку.

Яка це залоза?

- + проста розгалужена альвеолярна
- складна розгалужена альвеолярна
- проста нерозгалужена альвеолярна
- складна нерозгалужена альвеолярна
- проста розгалужена трубчаста

**2.**

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

- + Одношаровий багаторядний

- Одношаровий плоский
- Багатошаровий плоский
- Багатошаровий кубічний
- Багатошаровий циліндричний

### 3.

При запальних захворюваннях шлунку пошкоджується покривний епітелій слизової оболонки. Який епітелій страждає при цьому?

- +Одношаровий призматичний залозистий
- Одношаровий плоский
- Одношаровий кубічний мікрворсинчастий
- Одношаровий кубічний
- Багатошаровий кубічний

### 4.

До офтальмолога звернувся пацієнт зі скаргами на різі в очах. При обстеженні встановлена ерозія рогівки - відсутність поверхневого і шипуватого шарів епітелію. Які клітини будуть забезпечувати регенерацію ушкодженого епітелію?

A. Базальні

B. Клітини рогового шару

C. Клітини зернистого шару

D. Клітини блискучого шару

E. Клітини поверхневого шару

8. Внаслідок лазерної корекції зору по лінії надрізу руйнується багатошаровий плоский епітелій рогівки. За рахунок яких клітин відбувається регенерація цього епітелію? : +Базальних епітеліоцитів

- Остистих епітеліоцитів
- Фібробластів
- Фіброцитів
- Лімфоцитів

**10.**

У гістологічному препараті сечоводу кілька оболонок. Яким епітелієм вистелена слизова оболонка цього органу?

+Багатошаровий перехідний

Одношаровий призматичний з облямівкою

Одношаровий кубічний

Одношаровий плаский

Багатошаровий плоский незроговілий

**11.**

При захворюваннях слизової оболонки тонкої кишки страждає функція всмоктування. Який епітелій відповідає за цю функцію?

+Одношаровий призматичний з облямівкою

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

**12.**

В умовах експерименту порушені структури щільного контакту між епітеліоцитами. Яка функція епітелію постраждає?

+Механічна

-Всмоктувальна

-Вітамін "Д"-продукуюча

-Секреторна

-Екскреторна

**13.**

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епітелій. Назвіть його.

+Ендотелій.

-Мезотелій.



-Епідерміс.

-Перехідний епітелій.

-Багаторядний епітелій.

#### 14.

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

#### 15.

На схемі представлена екзокринна залоза яка має нерозгалужену вивідну протоку, в яку відкривається один кінцевий відділ у вигляді одного мішечка. Як буде називатися така залоза відповідно до морфологічної класифікації екзокринних залоз?

+ Проста нерозгалужена альвеолярна.

-Складна розгалужена альвеолярна.

-Проста розгалужена трубчаста.

-Складна нерозгалужена альвеолярна.

-Складна нерозгалужена альвеолярно-трубчаста.

#### 16.

В експерименті тварині нанесена травма рогівки. За рахунок чого буде відбуватися регенерація її багатошарового епітелію?

A. Клітини базального шару епітелію

B. Власна речовина рогівки

C. Остистий шар епітелію рогівки

D. Базальна мембрана

Е. Плоскі клітини

**17.**

Гістологічне дослідження тканини виявило, що в ній відсутні кровоносні судини, а клітини щільно прилягають одна до одної, утворюючи пласти. Яка це тканина?

А. Епітеліальна

В. Хрящова

С. Кісткова

Д. Нервова

Е. М'язова

**18.**

При дослідженні епітелію трубчастого органу з'ясувалося, що він складається з трьох типів клітин: призматичних клітин з війками (миготливі), коротких і довгих вставних (камбіальні елементи) і келихоподібних (секреторні). Який це епітелій?

А. Багаторядний призматичний війчастий

В. Одношаровий призматичний з облямівкою

С. Одношаровий призматичний залозистий

Д. Перехідний

Е. Багатошаровий призматичний

**19.**

На мікроскопічному препараті бронхів виявлено епітеліальний пласт одношарового багаторядного війчастого епітелію, в якому спостерігаються келихоподібні клітини. Яка їх функція?

А. Залозиста

В. Опорна

С. Камбіальна

Д. Скоротлива

Е. Всмоктувальна

**20.**

Під час дослідження епітелію шкіри з'ясувалося, що він складається з кількох шарів клітин. Епітеліоцити зовнішнього шару не мають ядер. Який це епітелій?

- A. Багатошаровий плаский зроговілий
- B. Багатошаровий плаский незроговілий
- C. Перехідний
- D. Багаторядний війчастий
- E. Багатошаровий кубічний

## **Кров**

### **1.**

У хворого взята кров для аналізу, її дані показують, що 30% еритроцитів мають неправильну форму. Як називається цей стан?

- +Патологічний пойкилоцитоз
- Анізоцитоз
- Фізіологічний пойкилоцитоз
- Макроцитоз
- Мікроцитоз

### **2.**

В ході обстеження хворого 26-ти років проведено гістологічне дослідження пункт ату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Кількість яких формених елементів крові зменшиться при цьому? +тромбоцити

- еритроцити
- еозинофіли
- нейтрофіли
- В-лімфоцити

### **3.**

**В умовному експерименті в червоному кістковому мозку людини у поліхроматофільних еритробластів зруйновано рибосоми. Синтез якого специфічного білка порушиться ?**

- +Глобіну

-Фібриногену

-Колагену -Еластину

-Ламініну

**5.**

При обстеженні хворого 35-ти років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. До яких змін периферичної крові це призведе?

A. Тромбоцитопенія

B. Лейкоцитоз

C. Тромбоцитоз

D. Агранулоцитоз

E. Лейкопенія

**6.**

У крові чоловіка 26-ти років виявлено 18% еритроцитів сферичної, сплющеної, кулястої та остистої форм. Інші еритроцити були у формі двоввігнутих дисків.

Як називається таке явище?

A. Фізіологічний пойкилоцитоз

B. Патологічний пойкилоцитоз

C. Фізіологічний анізоцитоз

D. Патологічний анізоцитоз

E. Еритроцитоз

**7.**

Перед проведенням оперативного втручання з'ясовано, що у людини час кровотечі збільшений до 15 хвилин. Дефіцит яких формених елементів у складі крові може бути причиною таких змін?

A. Тромбоцити

B. Еритроцити

C. Лімфоцити

D. Лейкоцити

E. Моноцити

**8.**

У здорового обстежуваного в стані спокою кількість еритроцитів становить  $5,65 \cdot 10^{12}/л$ . Причиною цього може бути те, що обстежуваний:

- A. Мешканець високогір'я
- B. Шахтар
- C. Студент
- D. Вагітна жінка
- E. Відповідальний працівник міністерства

**9.**

Споживання пацієнтом протягом тривалого часу забруднених овочів та фруктів призвело до отруєння нітратами. Яке похідне гемоглобіну утворилося у крові даного хворого?

- A. Hb-OH
- B. Hb CO
- C. Hb O<sub>2</sub>
- D. Hb CN
- E. Hb NHCOOH

**10.** Після ремонту автомобілю в гаражному приміщенні водій потрапив до лікарні з симптомами отруєння вихлопними газами. Вміст якої речовини у крові буде підвищено? А. Карбоксигемоглобін

- B. Метгемоглобін
- C. Карбгемоглобін
- D. Оксигемоглобін
- E. Глікозильований гемоглобін

**11.**

**У чоловіка 43-х років з видаленою ниркою були виявлені симптоми анемії. Що зумовило появу цих симптомів?**

- A. Зниження синтезу еритропоетинів
- B. Підвищене руйнування еритроцитів
- C. Нестача заліза

D. Нестача вітаміну B12

E. Нестача фолієвої кислоти

**12.**

**У хворого на променеву хворобу з'явилися ознаки геморагічного синдрому.**

**Який механізм має найбільше значення у патогенезі цього синдрому? А.**

Тромбоцитопенія

B. Лімфопенія

C. Еритропенія

D. Еозинопенія

E. Нейтропенія

**13.**

У дитини на протязі перших трьох місяців після народження розвинулася важка форма гіпоксії, що проявлялася задихою та синюшністю шкіри. Причиною цього є порушення заміни феталь- ного гемоглобіну на:

A. Гемоглобін А

B. Гемоглобін S

C. Глікозильований гемоглобін

D. Метгемоглобін

E. Гемоглобін М

**14.**

У людини через 10 хвилин після початку інтенсивної фізичної роботи кількість еритроцитів у крові збільшилася з  $4,0 \cdot 10^{12}/$  до  $4,5 \cdot 10^{12}/$ . Що є основною причиною цього?

A. Вихід еритроцитів з депо

B. Пригнічення руйнування еритроцитів

C. Активація еритропоезу

D. Збільшення хвилинного об'єму крові

E. Втрата води організмом

**15.**

У ліквідатора наслідків аварії на АЕС, підчас гострої променевої хвороби, виник геморагічний синдром. Що має найбільше значення в патогенезі цього синдрому? А. Тромбоцитопенія В. Порушення структури стінки судин  
С. Підвищення активності факторів фібринолізу  
D. Підвищення активності протизсі- дальньої системи крові  
E. Зменшення активності зсідальної системи крові

**16.**

Людина постійно живе високо в горах. Яку зміну показників крові можна виявити у неї?  
A. Збільшення кількості еритроцитів  
B. Зниження показників вмісту гемоглобіну  
C. Поява в крові еритробластів  
D. Зниження кількості ретикулоцитів  
E. Зменшення колірного показника

**17.**

Людина знепритомніла у салоні автомобіля, де тривалий час очікувала приятеля при ввімкненому двигуні. Яку сполуку гемоглобіну можна виявити у крові постраждалого? А. Карбоксигемоглобін  
B. Дезоксигемоглобін  
C. Карбгемоглобін  
D. Метгемоглобін  
E. Оксигемоглобін

**18.**

При аналізі крові виявлено знижений вміст гемоглобіну. Яка функція крові порушиться при цьому? +Транспорт газів  
-Транспорт гормонів  
-Забезпечення імунітету

- Зсідання
- Транспорт поживних речовин

**19.**

У крові хворого виявлено 12,5% еритроцитів діаметром більше 8мкм, 12,5% еритроцитів менше 6 мкм, решта еритроцитів мали діаметр 7,1 - 7,9 мкм. Як називається таке явище? +Фізіологічний анізоцитоз

- Патологічний анізоцитоз
- Фізіологічний пойкилоцитоз
- Патологічний пойкилоцитоз
- Еритроцитоз

**20.**

В мазку периферійної крові видно велику клітину із слабобазофільною цитоплазмою і бобовидним ядром. Клітина є найбільшою серед видимих в полі зору. Яка це клітина?

- +Моноцит
- Макрофаг
- Плазмоцит
- Середній лімфоцит
- Малий лімфоцит

**21.**

При гетеротрансплантації органу виявлено відторгнення трансплантату. Які клітини крові забезпечують цей процес? +Т-лімфоцити - кілери.

- Т-лімфоцити-хелпери
- Т-лімфоцит-супресор
- Т-лімфоцит-О
- Т-лімфоцити-пам'яті

**23.**

В мазку периферійної крові серед лейкоцитів переважають округлі клітини з посегментованими ядрами. Дрібна зернистість в їх цитоплазмі фарбується як кислими, так і основними барвниками. Як називаються ці клітини?



+Сегментоядерні нейтрофіли

-Базофіли

-Еозинофіли

-Юні нейтрофіли

-Моноцити

#### 24.

У експерименті вибірково стимулювали одну з популяцій клітин крові. В результаті цього значно підвищилась проникливість судин, що виявилось у формі набряку плеваскулярної тканини та сповільнення процесу згортання крові. Які клітини крові підлягли стимуляції?

+Базофіли

-Еритроцити

-Тромбоцити

-Еозинофіли

-Лімфоцити

#### 25.

При дослідженні мазка крові хворого А. Виявлені клітини, які складають 0,5\% від загального числа лейкоцитів, та мають S-образно зігнуте ядро, метакроматично пофарбовані гранули в цитоплазмі. Назвіть ці клітини.

+Базофіли

-Нейтрофіли

-Еозинофіли -Моноцити

-Лімфоцити

#### 27.

За результатами вивчення плям крові на місці злочину судово-медичний експерт визначив, що це кров жінки. За якими ознаками?

+Наявність сателітів ядер в нейтрофілах

-Наявність мікроцитів і макроцитів

-Явища пойкилоцитозу

-Наявність специфічних гранул в еозинофілах.

-За кількістю еритроцитів.

**28.**

У дитини навколо подряпини на шкірі виникли ознаки запалення: біль, почервоніння, набряк як ознаки негайної гіперчутливості. Які клітини крові обумовлюють ці зміни?

- + Базофіли
- Еозинофіли
- Нейтрофіли
- Лімфоцити
- Моноцити

**30.**

На препараті мазка крові виявлена клітина з ядром, яке має декілька сегментів. Цитоплазма містить невеликі гранули, які забарвлені як основнимиг. так і кислими барвниками. Яку назву має ця клітина?

- +Нейтрофіл
- Еозинофіл
- Базофіл
- Лімфоцит
- Моноцит

**32.**

Дитина 6-ти років знаходиться на стаціонарному лікуванні з діагнозом алергічного риніту. В крові: зміни в лейкоцитарній формулі. Кількість яких клітин лейкоцитарного ряду може бути збільшена?

- A. Еозинофіли
- B. Т-лімфоцити
- C. В-лімфоцити
- D. Базофіли
- E. Нейтрофіли

**34.**

Відомо, що плазматичні клітини виробляють специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигену кількість плазмоцитів збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцити

-Т-лімфоцити

-Нейтрофіли

-Еозинофіли

-Базофіли

**35.**

Серед лімфоцитів розрізняють популяцію клітин, що мають мембранні рецептори до IgM, вони активуються під впливом специфічних антигенів, мітотично розмножуються, диференціюються у плазматичні клітини, що виробляють антитіла (імуноглобуліни). Як називаються ці клітини?

A.В-лімфоцити

B.Т-лімфоцити пам'яті

C.Т-лімфоцити-кілери

D.Т-лімфоцити-супресори

E.-

**36.**

У хворого на пневмонію у загальному аналізі крові виявлено зростання загальної кількості лейкоцитів. Як називається це явище?

+Лейкоцитоз

-Анемія

-Лейкопенія

-Анізоцитоз

-Пойкілоцитоз

**37.**

У студента через 2 години після іспиту в аналізі крові виявлено лейкоцитоз без істотних змін у лейкоцитарній формулі. Який найбільш вірогідний механізм розвитку лейкоцитозу? А. Перерозподіл лейкоцитів в організмі

B. Посилення лейкопоезу

С. Уповільнення руйнування лейкоцитів

Д. Уповільнення міграції лейкоцитів у тканини

Е. Посилення лейкопоезу та зменшення руйнування лейкоцитів

**38.**

Під час плевральної пункції було отримано гнійний ексудат. При мікроскопічному дослідженні ексудату знайдено багато гнійних тілець. У результаті руйнування яких клітин крові вони утворюються?

А. Нейтрофіли

В. Еозинофіли

С. Базофіли

Д. Лімфоцити

Е. Еритроцити

**39.**

При аналізі лікар-лаборант зробив додатковий висновок, що кров належить людині жіночої статі. Особливості яких формених елементів дає змогу зробити заключення?

+Нейтрофільні лейкоцити

-Еритроцити

-Лімфоцити

-Моноцити

-Базофільні лейкоцити

**41.**

[факт] В мазку крові, забарвленому за Романовським-Гімза, спостерігається 20% великих (діаметром 20 мкм), округлих клітин з блідобазофільною цитоплазмою і бобоподібним ядром. Клінічно це явище характеризується як: +Моноцитоз.

-Лімфоцитоз. -Лейкопенія -Нейтрофілоз.

-Ретикулоцитоз

**43.**

У дитини бр. діагностовано глистну інвазію. Які зміни лейкоцитарної формул слід очікувати.

- +Збільшення кількості еозинофілів.
- Збільшення кількості нейтрофілів.
- Зменшення кількості еозинофілів.
- Збільшення кількості моноцитів.
- Збільшення кількості лімфоцитів.

#### **44.**

У дитини (10 років) виявлений гельмінтоз. Які зміни у лейкоцитарній формулі можна чекати?

- +Зросте кількість еозинофілів
- Зросте кількість тромбоцитів
- Зросте кількість еритроцитів
- Зросте кількість сегментоядерних нейтрофілів
- Зросте кількість базофілів

#### **45.**

При вивченні мазку крові людини з наявністю запального процесу можна бачити велику кількість округлих клітин з сегментованим ядром (три і більше сегментів) та дрібною рожево-фіолетовою зернистістю в цитоплазмі. Які це клітини ?

- +Нейтрофільні гранулоцити
- Еритроцити
- Еозинофільні гранулоцити
- Базофільні гранулоцити
- Лімфоцити

**46.** В мазку крові людини, що страждає на алергію, можна бачити велику кількість клітин округлої форми з сегментованим ядром і великими яскраво рожевими гранулами в цитоплазмі. Які це клітини крові?

- +Еозинофільні гранулоцити
- Нейтрофільні гранулоцити
- Еритроцити
- Базофільні гранулоцити
- Лімфоцити

**47.**

У експерименті вибірково стимулювали одну з популяцій клітин крові. В результаті цього значно підвищилась проникливість судин, що виявилось у формі набряку піваскулярної тканини та сповільнення процесу згортання крові. Які клітини крові підлягли стимуляції?

- +Базофіли
- Еритроцити
- Тромбоцити
- Еозинофіли
- Лімфоцити

**48.**

У крові дівчини 16 років, котра страждає аутоімунним запаленням щитовидної залози, виявлено численні плазматичні клітини. З проліферацією та диференціюванням яких клітин крові пов'язано збільшення кількості плазмоцитів? +В-лімфоцитів -Т-хелперів

- Тканинних базофілів
- Т-кілерів
- Т-супресорів

**49.**

У мазку крові хворого після перенесеного грипу виявлено 10% округлих клітин розмірами 4.5 ...7 мкм, які мають велике кулясте ядро, базофільно забарвлену цитоплазму у вигляді вузької облямівки навколо ядра. Який стан крові вони характеризують?

- +Лімфопенію.
- Тромбопенію.

-Лейкопенію.

-Лімфоцитоз.

-Моноцитопенію

**50.**

При проведенні судово-медичного дослідження зразка крові у нейтрофільних гранулоцитах на поверхні одного із сегментів ядра хроматин виступає у вигляді барабанної палички. Як називається таке структурне утворення?

+Тільце Барра

-Тільце Лайон

-Деконденсований хроматин

-Еухроматин

-Тільце Пачіні

**51.**

До лікаря звернулася хвора зі скаргами на нежить, який посилюється навесні у період цвітіння рослин. Було встановлено діагноз алергічного риніту. Які зміни лейкоцитарної формули можна чекати при аналізі крові цієї хворої?

+Еозинофілія

-Зсув формули вліво

-Лімфопенія

-Еозинопенія

-Лімфоцитоз

**52.**

При мікроскопічному дослідженні пунктату з осередку запалення у хворого із абсцесом шкіри знайдено велику кількість різних клітин крові. Які з цих клітин першими надходять із судин до тканин при запаленні?

A. Нейтрофіли

B. Моноцити

C. Базофіли

D. Еозинофіли

Е. Лімфоцити

**53.**

Хлопчик на другому році життя став часто хворіти на респіраторні захворювання, стоматити, гнійничкові ураження шкіри. Навіть невеликі пошкодження ясен і слизової ускладнюються запаленням, що протікає тривало. Встановлено, що у крові дитини практично відсутні імуноглобуліни усіх класів. Зниження функціональної активності якої клітинної популяції лежить в основі описаного синдрому? А. В-лімфоцити

В. Т-лімфоцити

С. Нейтрофіли

Д. Макрофаги

Е. НК-лімфоцити

**54.**

У хворого через добу після апендектомії у крові визначається нейтрофільний лейкоцитоз із регенеративним зсувом. Який найбільш вірогідний механізм розвитку лейкоцитозу у даному випадку?

А. Посилення лейкопоезу

В. Перерозподіл лейкоцитів у організмі

С. Уповільнення руйнування лейкоцитів

Д. Уповільнення еміграції лейкоцитів у тканини

Е. Посилення лейкопоезу та уповільнення еміграції лейкоцитів у тканини

**55.**

Після вживання меду у підлітка з'явилася кропив'янка, що супроводжувалася лейкоцитозом. Який вид лейкоцитозу виник у даному випадку?

А. Еозинофілія

В. Лімфоцитоз

С. Моноцитоз

Д. Базофілія

Е. Нейтрофілія



**56.**

Хворому з алергічним ринітом зроблено аналіз крові. У мазку крові, забарвленому за Романовським, визначається велика кількість клітин наступної будови: ядро сегментоване з 2-3 сегментами, цитоплазма заповнена оксифільною зернистістю яскраво рожевого кольору, гранули великі.

Які це клітини? А. Еозинофіли

В. Нейтрофіли С.

Базофіли

Д. Лімфоцити

Е. Моноцити

**57.**

У хворого 32-років гнійна рана у нижній третині передпліччя. Хворому зроблено мазок з гнійного вмісту рани. Які клітини переважно виявлені в результаті забарвлення мазку за Романовським – Гімзою?

А. Нейтрофіли

В. Еритроцити

С. Базофіли

Д. Лімфоцити

Е. Еозинофіли

**58.**

Відомо, що в периферичній крові людини можуть з'являтися мегалоцити. Коли в нормі є ці клітини в крові? +В ембріональному періоді -У віці до 1 року

-У віці від 1 до 30 років

-У старому віці

-Під час вагітності

**61.**

В червоному кістковому мозку клітини крові, що розвиваються, розташовані острівцями. Деякі з острівців пов'язані з макрофагами. Які формені елементи крові розвиваються в цих острівцях?

+Еритроцити.

-Попередники Т- і В-лейкоцитів.

-Моноцити.

-Тромбоцити.

-Базофільні гранулоцити.

**62.**

В червоному кістковому мозку в постембріональному гемопоезі в клітинах одного з диферонів поступово знижується базофілія цитоплазми і підвищується оксифілія, ядро виштовхується. Для якого виду гемопоезу характерні дані морфологічні зміни?

А. Еритропоез

В. Лімфопоез

С. Нейтрофілоцитопоез

Д. Еозинофілоцитопоез

Е. Базофілоцитопоез

**63.**

Новонароджена дитина має недорозвиток тимусу. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

-Моноцитопоез

-Еритропоез

-Гранулоцитопоез

-Мегакаріоцитопоез

**66.**

**При обстеженні хворого 26 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Як це відобразиться на співвідношенні формених елементів периферичної крові?**

+Зменшиться кількість тромбоцитів

-Зменшиться кількість еритроцитів

- Зменшиться кількість еозинофілів
- Зменшиться кількість нейтрофілів
- Зменшиться кількість В-лімфоцитів

**67.**

При обстеженні хворого 35 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Якими змінами периферичної крові це супроводжується?

- +Зменшення кількості тромбоцитів
- Збільшення кількості лейкоцитів -Збільшення кількості тромбоцитів
- Зменшення кількості гранулоцитів
- Зменшення кількості лейкоцитів

**68.**

Новонароджена дитина має недорозвиток тимусу. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

- Моноцитопоез
- Еритропоез
- Гранулоцитопоез
- Мегакаріоцитопоез

**69.**

У новонародженої дитини недорозвинений тимус. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

- Моноцитопоез
- Еритропоез
- Гранулоцитопоез
- Мегакаріоцитопоез

**70.**

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин:

А.Кров'яні пластинки

В.Еритроцити

С.Лейкоцити

Д.Моноцити

Е.Лімфоцити

**71.**

У людини під впливом іонізуючого випромінювання в крові зменшилася кількість гранулоцитів. Який механізм лежить в основі цих змін?

А. Пригнічення лейкопоезу

В. Збільшений перехід гранулоцитів в тканини

С. Розвиток аутоімунного процесу

Д. Підвищене руйнування лейкоцитів

Е. Порушення виходу зрілих лейкоцитів з кісткового мозку

**72.**

При підвищенні концентрації чадного газу в повітрі може наступити отруєння. При цьому порушується транспортування гемоглобіном кисню від легень до тканин. Накопичення в крові якого похідного гемоглобіну є причиною цього?

Карбоксигемоглобін Оксигемоглобін

Метгемоглобін

Карбгемоглобін

Гемохромоген

**73.**

У хворого з флегмоною передпліччя в ході мікробіологічного аналізу ексудату в зоні запалення виявлена присутність стрептококів. Які клітини будуть переважати в ексудаті? А. Нейтрофільні гранулоцити

- В. Еозинофільні гранулоцити
- С. Лімфоцити
- Д. Базофільні гранулоцити
- Е. Моноцити

**74.**

Після тотальної резекції шлунка у хворого розвинулася тяжка  $V_{12}$ - дефіцитна анемія з порушенням кровотворення і появою в крові змінених еритроцитів. Свідченням її була наявність в крові:

- А. Мегалоцитів
- В. Мікроцитів
- С. Анулоцитів
- Д. Нормоцитів
- Е. Овалоцитів

**75.**

Хворий скаржиться на тривалу кровотечу навіть при незначному травматичному пошкодженні. Лабораторний аналіз показав порушення складу крові, а саме зменшення кількості таких формених елементів:

- А. Тромбоцити
- В. Еритроцити
- С. Нейтрофіли
- Д. Моноцити
- Е. Лімфоцити

## **Сполучна тканина**

**1.**

Після перенесеного хімічного опіку стравоходу наступило локальне його звуження внаслідок утворення рубця. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців? +Зрілі спеціалізовані фібробласти

- Юні малоспеціалізовані фібробласти
- Фіброцити
- Міофібробласти
- Фіброкласти

## 2.

У розвитку клінічних проявів алергії провідну роль відіграє гістамін. Якими клітинами він виробляється?

- +тучними клітинами
- Т- лімфоцитами
- макрофагами
- В- лімфоцитами
- плазмоцитами

## 3.

У експерименті помітили мітку В-лімфоцити крові. Тварині введено під шкіру чужорідний білок. Які клітини у сполучній тканині будуть містити цю мітку?

- +плазмоцити -Т-лімфоцити
- макрофаги
- тканинні базофіли
- фібробласти

## 4.

Під час тренування у спортсмена була травмована нижня кінцівка. Лікар травматолог встановив діагноз: розрив сухожилка. До якого типу сполучної тканини належить сухожилок?

- +Щільної оформленої волокнистої тканини
- Щільної неформленої волокнистої тканини
- Пухкої волокнистої сполучної тканини
- Ретикулярної тканини
- Хрящової тканини

## 5.

У крові дівчини 16 років, котра страждає аутоімунним запаленням щитовидної залози, виявлено численні плазматичні клітини. З проліферацією та диференціюванням яких клітин крові пов'язано збільшення кількості плазмоцитів? +В-лімфоцитів

-Т-хелперів

-Тканинних базофілів

-Т-кілерів

-Т-супресорів

**7.**

У крові хворого із стрептококовою інфекцією виявлено малу кількість специфічних антитіл. Функція яких клітин, що їх продукують, є пригніченою?

+Плазмоцитів

-Лімфоцитів

-Макрофагів

-Нейтрофільних гранулоцитів

-Лаброцитів

**10.**

На гістологічному препараті у сполучній тканині знайдено великі клітини, заповнені базофільною метахроматичною зернистістю; гістохімічно встановлено, що гранули містять гепарин та гістамін. Які клітини найбільш імовірно знайдено в препараті?

+Тучні клітини

-Фібробласти

-Макрофаги

-Плазмоцити

-Адиipoцити

**11.**

У тимусі призупинено утворення Т-лімфоцитів-хелперів. Які процеси імуногенезу, що відбуваються в сполучній тканині, будуть порушуватись у першу чергу?

+Перетворення В-лімфоцитів у плазматичні клітини

-Фагоцитування антигенів макрофагами

-Опсонізації

-Фагоцитування сторонніх тіл

-Утворення попередників Т-лімфоцитів

**12.** В організм людини введено живу вакцину. Підвищення активності яких клітин сполучної тканини можна очікувати?

+Плазмоцитів та лімфоцитів

-Макрофагів і фібробластів

-Пігментоцитів і перицитів

-Адиipoцитів і адвентиційних клітин

-Фібробластів і лаброцитів

**13.**

При вивченні змиву з рани хворого із гострим раньовим процесом гомілки виявлено велику кількість клітин неправильної витягнутої форми, щільним ядром, у базофільній цитоплазмі яких міститься багато лізосом, фагосом, піноцитозних пухирців.

+Макрофаги сполучної тканини

-Фібробласти

-Фіброцити



-

-

Плазмоцити

Тканинні базофіли

#### 14.

У результаті радіаційного випромінювання ушкоджені стовбурові гемопоетичні клітини. Утворення яких клітин сполучної тканини буде порушено?

А. Макрофаги

В. Фібробласти

С. Адіпоцити

Д. Меланоцити

Е. Періцити

#### 15.

Внаслідок контакту на виробництві зі сполуками хрому у жінки виникнув алергичний дерматит обох рук. Які клітини шкіри переважно взяли участь у реалізації цього захворювання?

+Тканинні базофіли

-Плазматичні клітини

-Макрофаги

-Нейтрофіли

-Лімфоцити

#### 16.

На гістологічному зрізі лімфовузла експериментальної тварини після антигенної стимуляції у мозкових тяжках знайдено велику кількість клітин такої морфології: інтенсивно базофільна цитоплазма, ексцентрично розміщене ядро з хроматином, що розташований у вигляді "спиць колеса" та світлою ділянкою цитоплазми біля нього. Які це клітини?

+плазмоцити -макрофаги

-фібробласти

-адипоцити

-

-

-тканинні базофіли (тучні клітини)

### 17.

У крові інфекційного хворого виявлено малу кількість специфічних антитіл. Функція яких клітин сполучної тканини порушена?

+Плазматичних

Лімфоцитів

Макрофагів

-Нейтрофільних гранулоцитів

-Лаброцитів

### 18.

Експериментальній тварині введена речовина, яка порушує утворення колагенових волокон. Як це позначиться на властивостях сухожилка?

+Зменшиться міцність на розрив

-Не зміняться

-Зменшиться еластичність

-Зменшиться міцність на розрив і еластичність

-Зросте міцність, зменшиться еластичність

### 19.

Після лікування пошкодженого ахілового сухожилку у хворого відновилися його функція. Яким шляхом відбулася регенерація сухожилку?

+Синтезу колагенових волокон

-Синтезу гіалінового хрящу

-Синтезу щільної неоформленої сполучної тканини

-Синтезу волокнистого хрящу

-Заміни розриву м'язовою тканиною

### 20.

-  
-

В шкіру потрапило чужерідне тіло яке і призвело до запалення. Які клітини сполучної тканини приймають участь в реакції шкіри на інородне тіло?

+Нейтрофіли, макрофаги, фібробласти.

-Макрофаги.

-Меланоцити -Ліпоцити.

-Адвентиційні клітини.

## 21.

Послаблення кровопостачання органу обумовлює розвиток гіпоксії, а вона активізує функцію фібробластів. Об'єм яких елементів нарощується в цій ситуації?

+Міжклітинної речовини

Судин мікроциркуляторного русла

Нервових елементів

-Паренхіматозних елементів органу

-Лімфатичних судин

## 22.

В експерименті певним чином зруйнована значна кількість стовбурових клітин червоного кісткового мозку. Оновлення яких популяцій клітин у складі пухкої сполучної тканини буде загальмовано?

+Макрофагів

-Фібробластів

-Пігментних клітин

-Ліпоцитів

-Перицитів

## 23.

Одуження організму від інфекційної хвороби супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

-

-

+Плазмоцитами

-Фібробластами

-Тканинними базофілами

-Еозинофілами

-Т-лімфоцитами

#### **24.**

Запалення характеризується розширенням кровоносних капілярів на ділянці пошкодження, зменшенням кровообігу, підвищенням проникливості стінки судин. Яким з клітин наведених нижче, належить головна роль в цьому?

+Тканинним базофілам

-Фібробластам

-Плазмоцитам

-Еозинофілам

-Макрофагам

#### **25.**

Під час спинномозкової пунції лікар-невропатолог пунктує тверду мозкову оболонку. Яка тканина її утворює?

+щільна сполучна тканина

-Пухка сполучна тканина

-Гладка м'язова тканина

-Слизова тканина

-Хрящова тканина

**26.**

На гістологічному препараті пухкої сполучної тканини знайдено відносно великі клітини, заповнені базофільною метакроматичною зернистістю; гістохімічно встановлено, що гранули містять гепарин та гістамін. Що це за клітини?

+Тканинні базофіли (тучні клітини).

-Фібробласти

-Макрофаги

-Плазмоцити

-Адиipoцити

**27.**

На місці механічного пошкодження шкіри завдяки процесам регенерації формується пухка волокниста сполучна тканина. Які клітини продукують білки (колаген, еластин) та компоненти міжклітинної речовини?

A.Фібробласти

B.Адиipoцити

C.Плазмоцити

D.Макрофаги

E.Тканинні базофіли

**28.**

У розвитку клінічних проявів алергії провідну роль відіграє гістамін. Якими клітинами він виробляється?

+тучними клітинами

- Т- лімфоцитами
- макрофагами
- В- лімфоцитами
- плазмоцитами

### 29.

Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигена кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітинок крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

- +В-лімфоцити
- Т-лімфоцити
- Моноцити
- Базофіли
- Еозінофіли

### 30.

Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

- +Щільна неоформлена сполучна
- Ретикулярна сполучна
- Пухка волокниста сполучна
- Епітеліальна
- Щільна оформлена сполучна

### 31.

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують соїми відростками. Які це клітини? +Ретикулярні -Фібробласти

- Макрофаги
- Дендритні клітини

-Остеоцити

**33.**

Сполучна тканина побудована з паралельно розташованих колагенових волокон, розмежованих фібробластами. Цей тип сполучної тканини називається?

+Щільна оформлена

-Пухка

-Ретикулярна

-Щільна неоформлена

-Слизова

**35.**

В препараті сполучної тканини дерми шкіри, забарвленому суданом - Ш і гематоксиліном, виявляються скупчення великих багатокутних клітин, які зафарбовуються в помаранчевий колір. Ядра мають сплющену форму, зміщені на периферію. Яка це тканина?

+біла жирова тканина -бура жирова тканина

-ретикулярна сполучна тканина

-гіалінова хрящова тканина

-пластинчаста кісткова тканина

**36.**

У біоптаті слизової оболонки хворого на бронхіальну астму виявлено значну кількість клітин з численними метакроматичними гранулами. Назвіть цю клітину:

А.Тканинний базофіл

В.Макрофаг

С.Плазмоцит

Д.Ретикулоцит

Е.Фібробласт

**37.**

Після загоєння рани на її місці утворився рубець. Яка речовина є основним компонентом цього різновиду сполучної тканини?

А.Колаген

В.Еластин

С.Кератансульфат

Д.Хондроїтинсульфат

Е.Гіалуронова кислота

**38.**

На мікропрепараті плівки пухкої сполучної тканини видно клітину овальної форми, зі світлою цитоплазмою і великим ядром, що містить специфічний малюнок гетерохроматину у вигляді циферблату годинника (або спиць колеса). Яка клітина у полі зору?

А.Плазмоцит

В.Макрофаг

С.Тканинний базофіл

Д.Фібробласт

Е.Адиipoцит

**39.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

А.Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

В.Щільна оформлена сполучна тканина

С.Щільна неоформлена сполучна тканина

Д.Ретикулярна тканина

Е.Жирова тканина

**40.**

Лікарем швидкої допомоги у пацієнта було діагностовано анафілактичний шок, що супроводжувався бронхоспазмом. Виділення якої біологічно активної



речовини тканинними базофілами зумовлює таку клінічну симптоматику?

А.Гістамін

В.Гепарин

С.Брадикінін

Д.Простагландини

Е.Лейкотрієни

**41.**

До фібрилярних елементів сполучної тканини належать колаген, еластин та ретикулін. Вкажіть амінокислоту, яка входить тільки до складу колагену і визначення якої в біологічних рідинах використовується для діагностики захворювань сполучної тканини: А. Гідроксипролін

В. Пролін

С. Гліцин

Д. Лізин

Е. Фенілаланін

**42.**

Скелетні м'язи прикріплюються до кісток за допомогою сухожиль, які здатні витримувати велике силове навантаження. Яким видом сполучної тканини утворені сухожилля? А. Щільна оформлена

В. Щільна неоформлена

С. Пухка волокниста

Д. Ретикулярна

Е. Хрящова

**43.**

У жінки 37-ми років протягом року періодично виникали інфекційні захворювання бактеріального генезу, їх перебіг був вкрай тривалим, ремісії - короткочасними. При обстеженні виявлена гіпогамаглобулінемія. Порушення функції яких клітин може бути прямою її причиною?

А.Плазматичні клітини

В.Фагоцити

С.Нейтрофіли

Д.Макрофаги

Е.Лімфоцити

**44.**

Підвищена ламкість судин, руйнування емалі і дентину у хворих на цингу здебільшого зумовлено порушенням дозрівання колагену. Який етап модифікації проколагену порушено при цьому авітамінізмі?

А. Гідроксилювання проліну

В. Утворення поліпептидних ланцюгів

С. Глікозилювання гідроксिलізинових залишків

Д. Видалення з проколагену С-кінцевого пептиду

Е. Відщеплення N-кінцевого пептиду

**45.**

У хворих на колагеноз має місце процес деструкції сполучної тканини. Це підтверджується збільшенням у крові:

А. Вмісту оксипроліну та оксилізіну

В. Вмісту креатину та креатиніну

С. Активності ізоферментів ЛДГ

Д. Активності трансаміназ

Е. Вмісту уратів

**46.**

У хворого з частими кровотечами з внутрішніх органів і слизових оболонок виявлені пролін і лізин у складі колагенових волокон. Через відсутність якого вітаміну порушено їх гідроксилювання? А. Вітамін С В.

Вітамін К

С. Вітамін А

Д. Тіамін

Е. Вітамін Е

**47.**

У гістологічному препараті шкіри визначається щільна неоформлена сполучна тканина. В утворенні якого шару даного органу вона бере участь?

- А.Сітчастий шар дерми
- В.Епідерміс
- С.Базальна мембрана
- Д.Гіподерма
- Е.Сосочковий шар дерми

**48.**

Кухар в результаті необачності обпек руку парою. Підвищення концентрації якої речовини викликало почервоніння, набряклість та болючість ураженої ділянки шкіри? А. Гістамін В. Тіамін

- С. Глутамін
- Д. Лізин
- Е. Галактозамін

**49.**

У результаті радіаційного випромінювання ушкоджені стовбурові гемопоетичні клітини. Утворення яких клітин сполучної тканини буде порушено?

- А.Макрофаги
- В.Фібробласти
- С.Адіпоцити
- Д.Меланоцити
- Е.Періцити

**Хрящова тканина**

**1.**

На гістологічному препараті хрящової тканини виявляються ізогенні групи клітин. Які клітини є початковими в утворенні цих груп?

- +Хондроцити І типу.
- Хондробласти.
- Прехондробласти.

-Хондроцити II типу. -Хондроцити III типу.

**2.**

Суглобові хрящі, як відомо, не мають охрястя. Який ріст цих хрящів відбувається в процесах регенерації?

+Інтерстиційний -Апозиційний

-Шляхом накладання

-Апозиційний і інтерстиційний

-Не реагує

**3.**

При клінічному обстеженні пацієнта 70 років виявлено порушення рухових функцій, що пов'язано з віковими змінами у гіаліновому хрящу. Які вікові зміни викликали обмеження рухів у суглобах ?

+Відкладання солей кальцію в міжклітинній речовині

-Збільшення кількості ізогенних груп

-Збільшення кількості хрящових клітин

-Потовщення охрястя

-Збільшення гідрофільності основної речовини

**5.**

У хворого з тяжкою травмою верхньої кінцівки спостерігається порушення процесів регенерації хрящової тканини внаслідок пошкодження малодиференційованих клітин хрящового диферону. Які клітини зазнали ушкодження?

+Клітини внутрішнього шару охрястя

-Клітини зовнішнього шару охрястя

-Клітини у складі ізогенних груп

-Клітини зони молодого хряща

-Клітини, що надходять з кровоносних судин

**6.**

Студенту запропоновано два препарата. На першому - еластичний хрящ (забарвлений орсеїном), на другому - гіаліновий (забарвлений гематоксиліномеоозином). За якими ознаками їх можна відрізнити?

- +За наявністю еластичних волокон
- За наявністю ізогенних груп клітин
- За наявністю зони молодого хряща
- За наявністю охрястя
- За наявністю аморфної речовини

**7.**

При електронно-мікроскопічному дослідженні гіалінового хряща виявляються клітини з добре розвиненою гранулярною ендоплазматичною сіткою, комплексом Гольджі. Яку функцію виконують ці клітини?

- +Утворення міжклітинної речовини
- Депонування глікогену
- Трофіку хрящової тканини
- Депонування жиру
- Руйнування міжклітинної речовини хряща

**8.**

В препараті діагностується тканина, в якій клітини розміщуються по одинці та ізогрупами, а в міжклітинній речовині не видно волокнистих структур. Яка тканина присутня в препараті?

- +Гіалінова хрящова тканина.
- Гладка м'язова тканина.
- Епітеліальна тканина.

-

Волокниста хрящова тканина.

-Кісткова тканина.

## 9.

При експериментальному дослідженні хондрогістогенезу було ушкоджено склеротом. Диференціювання яких клітин було порушено за цих умов?

+Хондробластів

-Гладких міоцитів

-Міобластів

-Фібробластів

-Епідермоцитів

## 10.

Внаслідок хондродисплазії (аномалія розвитку хряща) пошкоджено волокнистий хрящ. Де можливо спостерігати +У міжхребцевих дисках.

-У вушній мушлі

-У трахеї

-У гортані

-У бронхах

## 11.

У людей похилого віку часто з'являються скарги на біль в суглобах, який може бути пов'язаним з віковими змінами тканини, що вкриває суглобові поверхні.

Яка тканина їх

+Гіаліновий хрящ

-Кісткова

-Власне сполучна

-Епітеліальна

-Еластичний хрящ

-

**12.**

При артритах спостерігається розлад функції ковзання суглобових поверхонь.

Яка тканина ушкоджується? +Гіалінова хрящова тканина

-Пухка сполучна тканина

-Кісткова тканина

-Колагеново-волокниста хрящова тканина Ретикулярна  
тканина

**13.**

У препараті сполучної тканини, забарвленому гематоксиліном-еозином, спостерігаються ізогенні групи клітин, оточені базофільною міжклітинною речовиною. Волокнисті структури не виявлені. Яка це сполучна тканина?

А. Гіалінова хрящова

В. Пухка волокниста

С. Щільна волокниста

Д. Пластинчаста кісткова

Е. Еластична хрящова

**14.**

Під час травми грудної клітки пошкоджена хрящова частина ребра. За рахунок якого шару охрястя відбудеться регенерація хряща? А. Хондрогенний

В. Фіброзний

С. Еластичний

Д. Колагеновий

Е. Волокна Шарпея

На гістологічному препараті виявлено клітини, які утворюють ізогенні групи, у міжклітинній речовині виявлено глікопротеїни, протеоглікани та колагенові волокна. Яку тканину виявлено?

А. Хрящова

- в. Слизова
- с. Кісткова
- д. Біла жирова
- е. Бура жирова

## **Кісткова тканина**

### **1.**

При аналізі рентгенограми хворого 57 років лікар звернув увагу на локальне розсмоктування твердих тканин окремих кісток. З підвищеною активністю яких клітин можуть бути пов'язані ці зміни? +Остеокластів -Хондробластів -Остеоцитів

Остеобластів

-Хондроцитів

### **2.**

При гістологічному дослідженні діяфізу трубчастої кістки на її поверхні під шаром волокон можна бачити базофільні клітини з розвиненими органелами синтезу. Ці клітини беруть участь у регенерації кісткової тканини. В якому шарі діяфізу вони розташовані?

+Окістя

-Власне кістка

-Остеонний шар

-Шар зовнішніх генеральних пластинок

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

### **5.**

В гистопрепараті представлена тканина, що містить клітини, які позбавлені відростків, і мають кожна декілька десятків ядер, а одна з поверхонь клітки має гофровану зону, через яку відбувається секреція гідролітичних ферментів. Яка тканина представлена в препараті?

А. Кісткова

В. Хрящова

С. Епітеліальна



-

D. Нервова

E. М'язова

**6.**

У хворого виявлена резорбція ( розсмоктування ) кісток. З підвищеною активністю яких клітин кісткової тканини це пов'язано?

+Остеокластів

-Остеобластів та остеокластів

-Остеоцитів та остеобластів

-Остеобластів

-Остеоцитів

**7.**

У хлопчика з травматичним ушкодженням верхньої кінцівки виявлений перелом плечової кістки. За рахунок якої структури буде відбуватись репаративна регенерація кістки?

+Окістя

-Діафіз -Епіфіз

-Шар зовнішніх генеральних пластинок

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

### 8.

У робітника підприємства, на якому виробляють сполуки ванадія, виявлена підвищена осифікація внаслідок збільшення вмісту кальція у кістковій тканині. З діяльністю яких клітин це може бути пов'язано?

+Остеобластів

-Остеоцитів

-Остеокластів

-Хондроцитів

-Фібробластів

### 10.

При непрямому гістогенезі кісткової тканини трубчастих кісток між епіфізарним та діафізарним центрами окостеніння утворюється пластинка, що в подальшому забезпечує ріст кісток у довжину. Як називається ця структура ?

+Метафізарна пластинка

-Кісткова манжетка

-Кісткова пластинка

-Остеон

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

### 11.

У складі клітинних елементів, що утворюють кісткову тканину, можна виділити гістогенетичний ряд клітин. Які клітини не входять до складу диферона?

+Остеокласти

-Напівстовбурові клітини -Остеобласти -Остеоцити.

-Стовбурові остеогенні клітини

## 12.

В гістологічному препараті трубчастої кістки на місці зламу виявляються ознаки регенараторного процесу (мозоль). Яка тканина формує цю структуру?

+Грубоволокниста кісткова Пухка сполучна

-Ретикулярна.

-Епітеліальна. -Пластинчаста кісткова

## 13.

У гістогенезі кісткової тканини можливі два способи її розвитку. Який етап не притаманний прямому остеогенезу?

+Утворення епіфізарного центру окостеніння

-Формування у складі мезенхіми остеогенного зачатка

-Остеоїдний етап

-Утворення грубоволокнистої кістки

-Заміщення грубоволокнистої кісткової тканини пластинчатою

## 14.

У хворого 45-ти років при рентгенологічному обстеженні була виявлена кила міжхребцевого диску грудного відділу хребтеного стовпа. Який вид з'єднання між хребцями зазнав патологічних змін?

А.Синхондроз

В.Діартроз

С.Синсаркоз

Д.Геміартроз

Е.Синостоз

## 15.

У хлопчика перелом плечової кістки. За рахунок якої структури відбуватиметься репаративна регенерація кістки?

- A. Окістя
- B. Діафіз
- C. Епіфіз
- D. Шар зовнішніх генеральних пластинок
- E. Шар внутрішніх генеральних пластинок

**16.**

У процесі звапнування міжклітинної речовини кісткової тканини вздовж колагенових волокон відкладаються кристали гідроксиапатиту. Для реалізації цього процесу необхідна присутність у міжклітинній речовині лужної фосфатази. Яка клітина продукує цей фермент?

- A. Остеобласт
- B. Остеоцит
- C. Остеокласт
- D. Хондробласт
- E. Хондроцит

## **М'язова тканина**

**1.**

В гістологічному препараті представлена тканина, основною структурною одиницею якої є волокно, яке складається із симпласта і сателітоцитів, вкритих спільною базальною мембраною. Для якої тканини характерна дана структура?

+Скелетної поперечно-посмугової м'язової тканини.

-Гладкої м'язової тканини.

Серцевої м'язової тканини -Пухкої сполучної тканини.

-Ретикулярної тканини.

**2.**

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після дії гідролітичних ферментів спостерігається руйнування тонких міофіламентів.

Які саме структури зазнали ушкодження?

- +Актинові міофіламенти
- Тонофібрили
- Т - системи
- Саркоплазматична сітка
- Міозинові міофіламенти

### 3.

В препараті м'язової мускулатури виявляються міосимпласти. Яка це м'язова тканина?

- +Поперечно-смугаста
- М'язово-епітеліальна
- Гладка
- Вісцеральна
- Серцева

### 4.

На електронній мікрофотографії клітини, яка має паличкоподібне ядро та веретеноподібну форму, у цитоплазмі спостерігається велика кількість проміжних мікрофіламентів, які містять десмін. З якої тканини зроблено зріз?

- + М'язова
- Нервова
- Епітеліальна
- Сполучна

### 5.

В клінічних умовах у пацієнта діагностована травма м'язів гомілки. Тканина регенерує повільно за рахунок: +Міотичного поділу міосателітоцитів

- Поділу та диференціації фібробластів
- Поділу ядер м'язових волокон
- Збільшення кількості міофібрил
- Збільшення кількості саркоплазми

**6.**

До травматологічного пункту доставлено хворого з пошкодженням м'язів нижніх кінцівок. За рахунок яких клітин можлива репаративна регенерація м'язових волокон ?

+Клітин-міосателітів

-Міобластів

-Міофібробластів

-Фібробластів

-Міоепітеліальних клітин

**7.**

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після дії гідролітичних ферментів спостерігається руйнування тонких міофіламентів. Які структури зазнали ушкодження?

+Актинові міофіламенти.

-Міозинові філаменти

-Тонкофібрили

-Тропоколагенові комплекси

-Нуклеопротейдні комплекси

**8.**

При травмі скелетних м'язів процес їх регенерації відбувається повільно. Які елементи скелетного м'язового волокна беруть участь у цьому процесі?

A. Міосателітоцити

B. Міобласти

C. Гладкі міоцити

D. Міофібробласти

E. Міоепітеліальні клітини

**9.**

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після механічної травми спостерігається руйнування товстих міофіламентів. Де будуть локалізуватись патологічні зміни ? +В диску А

-В диску І

-В половині диску А

-В диску А та в диску І

-В половині диску І

## 10.

**При патолого-анатомічному дослідженні спинного мозку людини виявили дегенерацію та зменшення кількості клітин в ядрах передніх рогів у шийному та грудному відділах. Функція якої тканини була зруйнованою.**  
+Скелетної м'язової тканини

-Епідермісу

-Пухкої сполучної тканини

-Пластинчатої кісткової тканини

-Гіалінової хрящової тканини

## 11.

Відомо, що іони кальцію, поряд з іншими факторами, забезпечують скорочення м'язової тканини. З якими структурами взаємодіє кальцій під час скорочення ?  
+Білком тропоніном тонких фібрил .

-Білком міозином товстих фібрил.

-Білком актином тонких фібрил.

-Актоміозиновим комплексом сарколеми.

-Білком кальсеквестрином.

## 12.

На рисунку схематично зображено структурну одиницю міофібрил поперечносмугастих м'язів – саркомер, який міститься між двома сусідніми лініями Z. Як зміниться при максимальному скороченні H-зона саркомера.

+Зникає.

- не змінюється
- Збільшується в два рази
- Зменшується в два рази
- Займає весь саркомер

### 13.

На гістологічному препараті в складі видовженої структури, обмеженої плазмолемою, по периферії розташовані численні ядра, а в цитоплазмі наявна поперечна посмугованість. Яка це структура?

- A. Міосимпласт
- B. Гладкий міоцит
- C. Кардіоміоцит
- D. Колагенове волокно
- E. Синцитіотрофобласт

### 15.

В умовному експерименті повністю інгібовано розвиток клітин мезенхіми. Порушення розвитку якої м'язової тканини при цьому буде спостерігатись?

- +Гладкої м'язової тканини
- М'язової тканини нейрального походження
- М'язової тканини епідермального походження
- Серцевої м'язової тканини
- Скелетної м'язової тканини

### 16.

Під дією негативних чинників довкілля порушена функція міосателітоцитів.

Зміну якої функції всього м'язового волокна слід очікувати в даному випадку?

- +Регенерація м'язового волокна
- Скорочення м'язового волокна
- Трофіка м'язового волокна
- Підвищення скоротливого термогенезу



-Зниження скоротливого термогенезу

**17.**

Для посмугованої скелетної м'язової тканини характерні всі перераховані ознаки, крім:

+клітинна будова

-здатність до скорочення

-наявність клітин сателітів

-наявність моторних бляшок

-наявність прошарків сполучної тканини

## **Нервова тканина**

**1.**

Чутливий нервовий ганглії складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від перикаріону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?

+псевдоуніполярні

-уніполярні

-біполярні

-мультиполярні

-аполярні

**2.**

Виберіть одну неправильну відповідь. Для мієлінових нервових волокон характерні всі ознаки, крім: +декількох осьових циліндрів

-одного осьового циліндра

-вузлових перехватів нейрофіламентів

-нейролемоцитів

**3.**

У певних клітинах дорослої людини на протязі життя не спостерігається мітоз і кількісний вміст ДНК залишається постійним. Ці клітини:

- +Нейрони
- Ендотелію
- М'язові (гладкі )
- Епідерміс
- Кровотворні

**4.**

На електронно мікроскопічній фотографії поперечного зрізу волокна чітко візуалізуються декілька осьових циліндрів з мезаксонами. Яке це волокно?

- А.Нервове безмієлінове
- В.Ретикулярне
- С.Колагенове
- Д.Еластичне
- Е.Нервове мієлінове

**5.**

На гістологічному препараті спинномозкового вузла видно, що псевдоуніполярні нейрони оточені шаром специфічних клітин нейроглії.

Вкажіть, які з наведених клітин є мантійними гліоцитами?

- А.Олігодендроцити
- В.Астроцити
- С.Епендимоцити
- Д.Шванівські клітини
- Е.Фібробласти

**6.**

На мікропрепараті, виготовленому зі спинномозкового вузла, спостерігаємо нейрони, які мають тіло округлої форми і один відросток, який далі розгалужується на два. До якого різновиду нейронів за морфологічною класифікацією належать ці клітини?

- А.Псевдоуніполярні
- В.Уніполярні

- 
- С.Біполярні
- Д.Мультиполярні
- Е.Нейробласти

**7.**

При функціональному виснаженні нейрона спостерігається тигроліз - просвітлення нейроплазми внаслідок розпаду базофільної субстанції. Зі зміною якої органели пов'язане це явище? А.Гранулярна ендоплазматична сітка

- В.Нейрофібрили
- С.Лізосоми
- Д.Комплекс Гольджі
- Е.Мітохондрії

**8.**

Травматичне пошкодження нервових волокон супроводжується поломкою осьових циліндрів, розпадом мієліну. За рахунок яких нервових структур відбувається відновлення мієліну при регенерації? +Нейролемоцитів (Шваннівських клітин)

- Епендимоцитів
- Периневрія
- Ендоневрія
- Астроцитів

**9.**

При механической травме поврежден участок периферического нерва длиной более 10 см. В результате нарушена двигательная активность верхней конечности. Пациенту предложена аллотрансплантация

-

криосконсервованого нерва. Какие клетки глии примут участие в регенерации и обеспечении трофики поврежденного участка.

+нейролеммоцити

-волокнистые астроцити протоплазматические

астроцити

-эпендимоцити

-микроглиоцити

## 10.

При травматичному пошкодженні верхніх кінцівок можливий розвиток дегенерації нервових волокон, яка супроводжується полумкою осьових циліндрів, распадом миєліну. За рахунок яких нервових структур відбувається відновлення миєліну при регенерації?

+Нейролемоцитів (Шваннівських клітин).

-Лізаксону.

Периневриту.

-Ендоневриту.

-Астроцитів.

## 11.

На гістологічному препараті представлені три нейрони: псевдоуніполярний, біполярний та мультиполярний. Скільки аксонів можливо визначити у кожного з перерахованих типів клітин?

- A. Один
- B. Два
- C. Жодного
- D. Багато

-  
Е. Три

## **Ембріологія**

### **1.**

Під час судово-медичної експертизи жінки, яка загинула у автокатастрофі, знайдено ембріон на стадії ранньої гастрюли. Назвіть місце його локалізації при умові його нормального розвитку.

+ стінка матки

-ампульна частина яйцепроводу

-маткова частина яйцепроводу -яєчник

-черевна порожнина

### **2.**

Під час гастрюляції у зародку недостатньо сформувався первинний Гензеновський вузлик. Розвиток якого осьового органу загальмується?

+Хорди

-Нервових гребінців

-Нервового жолобка

-Нервової трубки

-Мантійного шару нервової трубки

### **3.**

Один з критичних періодів ембріогенезу людини є імплантація зародка в стінку матки на протязі 7-ої доби. Який процес гастрюляції відбувається в ембріобласті в цей період?

+Делямінація.

-Міграція.

-Епіболія.

-Інвагінація. -Нейруляція.

### **4.**

-

В експерименті на зародку жаби зруйновано зовнішній зародковий листок – ектодерму. Яка морфологічна структура з перелічених не буде в подальшому розвиватись у даного зародка ?

+Епідерміс.

-Соміти.

-Нефротом.

-Спланхнотом. -Кісткова тканина

## 5.

При мікроскопічному дослідженні внутрішніх статевих жіночих органів, що видалені під час операції був знайдений ембріон побудований з двох бластомерів. Назвати місце його локалізації при умові нормального розвитку.

+Маткова труба, близько ампулярної частини

-маткова труба, близько маткової частини

-порожнина матки

-черевна порожнина яєчник

## 6.

У новонародженої дитини була діагностована синя асфіксія. Яка судина, що приносить кисень з крові матері до плоду була перетиснена під час родів?

+Пупкова вена.

-Пупкова артерія.

-Хоріальна вена.

-Хоріальна артерія.

-Маткова артерія.

## 8.

**При біопсії молочної залози виявлені клітини зірчастої форми, розташовані поміж базальною мембраною та лактоцитами. Назвіть джерело розвитку цих клітин?**

+Шкірна ектодерма

-Склеротом

-

-Міотом

-Дерматом

-Нефрогонотом

### 9.

У експерименті у зародка птаха зруйновано склеротом. Порушення розвитку якої структури буде викликано цією маніпуляцією?

+Осьового скелету

Сполучної тканини шкіри.

-Строми внутрішніх органів.

-Строми гонад.

-Хорди

### 10.

На мікропрепараті зародка людини, взятого із мимовільного викидня, бачимо зародковий щиток, в якому розпізнаються два шари клітин — енто- і ектодерма. На якому етапі ембріонального розвитку знаходився ембріон?

+Гатруляції

-Бластуляції

-Прогенезу

-Органогенезу

11. “Людина народилася в сорочці”. Про яку "сорочку" йдеться в цьому прислів'ї?

+Амніотичну

-Жовткову

-Серозну

-Хоріальну

-Трофобластичну

### 13.

-

У ембріона на 2-3 тижні виявлені гонобласти – попердники статевих клітин. В якому матеріалі диференціюються ці клітини? +У жовтковому мішку -В мезенхімі.

-В зародковій ектодермі. -В дерматомах.

-В зародковій ентодермі.

#### 14.

Рання гаструляція зародка людини відбувається шляхом делямінації ембріобласта. В якій структурі знаходиться зачаток нервової системи?

+В епібласті.

-В трофобласті.

-В гіпобласті.

-В крайовій зоні гіпобласта.

-В центральній зоні гіпобласта.

#### 15.

На гістологічному препараті видно зародок курки на стадії диференціації мезодерми на соміти, сегментні ніжки та спланхнотом. З якого матеріалу розвиваються осьовий скелет?

+Склеротом.

-Дерматом.

-Нефротом.

-Спланхнотом. Міотом.

#### 16.

Процес дроблення зиготи завершується утворенням бластули. Який тип бластули характерний для людини?

+Бластоциста.

-Целобластула.

-Дискобластула.



-  
-Амфібластула.

-Морула.

### 17.

Розпочинається імплантація бластоцисти людини. Як називається період ембріогенезу, що розпочинається одночасно ? +Гастрюляція -Інвагінація.

-Диференціювання

-Гістогенез

-Дроблення

### 18.

На ранніх етапах розвитку зародка людини виникає пальцеподібний виріст вентральної стінки первинної кишки, який вростає в амніотичну ніжку. Яку назву має цей провізорний орган?

+Алантаїс

-Жовтковий мішок

-Амніон

-Плацента

-Пуповина

### 19.

На гістологічному препараті представлено поперечний зріз органу, основу якого утворює слизова сполучна тканина, дві артерії і вена. Що це за орган?

+Пуповина

-Алантаїс

-Жовтковий мішок

-Амніон

-Плацента

**20.**

На гістологічному зрізі зародка людини видно зв'язаний з кишковою трубкою пухирець, який є одним з провізорних органів. У його стінці розташовані первинні статеві клітини та первинні еритроцити (мегалобласти). Визначте, який це орган?

+Жовтковий мішок

-Алантаїс

-Плацента

-Пуповина

-Амніон

**21.**

У вагітної жінки, яка вживала алкоголь, порушилася закладка ектодерми в ембріональний період. В яких похідних цього листка розвинулися вади? А.

А. Нервова трубка

В. Нирки

С. Епітелій кишечника

Д. Печінка

Е. Статеві залози

**22.**

Жінка перехворіла грипом і виявилось, що це трапилося на період ранньої фази гастрюляції. Яких наслідків треба очікувати?

+Порушення утворення екто- та ендодерми

-Порушення утворення мезодерми

- 
- Порушення утворення мезенхіми
- Порушення процесу епіболії

Порушення процесу інвагінації

### 23.

Під час гастрюляції зародок переходить від гістіотрофного до гематотрофного способу живлення. Який провізорний орган вперше забезпечує це?

- +Хоріон
- Трофобласт
- Жовтковий мішок
- Амніон
- Алантаїс

### 24.

Антиген тканинної сумісності дитини успадковує від батька та матері. Відомо, що експресія батьківських антигенів в ембріогенезі починається дуже рано. Але імунна система матері не відторгає зародок. Який провізорний орган вперше перешкоджає відторженню зародка організму матері?

- +Хоріон -амніон
- Алантаїс
- Жовтковий мішок
- Пуповина

### 25.

У бластоцисті, вкритій оболонкою запліднення, генетично загальмовано синтез літичних гормонів у клітинах трофобласту. Який процес ембріогенезу може затриматися? +Імплантація

- Делямінація
- Імміграція

-Гастрюляція

-Епіболія

**26.**

При утворенні зародка людини можна спостерігати появу у його складі порожнини, світлих дрібних бластомерів на периферії та темних великих бластомерів на одному з полюсів. Як називається зародок на цій стадії розвитку?

+Бластоциста

-Морула

-Зігота

-Гаструла

-Зародковий диск

**27.**

В періоді ранньої гастрюляції людини формуються екто і ентодерма. За яким механізмом утворюються ці листки ?

+делямінація

-інвагінація

-епіболія

-іміграція

-інвагінація, епіболія

**28.**

У порожнині матки був виявлений ембріон людини, не прикріплений до ендометрію. Якій стадії розвитку це відповідає ?

+Бластоцисти

-Зиготи

-Морули

-Гаструли

-Нейрули

-

**29.** У першому критичному періоді в матковій трубці з невідомої причини в зародку відбулося розчинення оболонки запліднення. Яке ускладнення вагітності можливе в цьому випадку?

+Імплантація зародка в стінці труби

-Загибель зародка

-Інвагінація стінки бластоцисти

Повернення бластоцисти назад в ампулярну зону труби

-Утворення двох бластоцист

**30.**

По жіночим статевим шляхам сперматозоїди рухаються в сторону яйцеклітини проти рідини (дистантний етап запліднення). Яку назву має цей направлений рух? +Реотаксис

-Термотаксис

-Хемотаксис

-Капацитація

-Акрсомальна реакція

**31.**

Імплантація зародка у слизову оболонку матки складається з двох фаз – адгезії та інвазії. Перша Фаза супроводжується:

+Прикріпленням бластоцисти до поверхні ендометрію

-Руйнуванням сполученої тканини ендометрію

-Руйнуванням епітеліоцитів слизової оболонки (ендометрію) матки

-Активізацією секреції маткових залоз

-Пригніченням секреції маткових залоз

**32.**

В ембріогенезі людини на 20 добу відбувається відокремлення тіла зародка від провізорних органів. Що забезпечує цей процес?

+Тулубова складка

-Амніотична складка

-Целом

-Жовтковий стебелець

-Соміти

**33.**

Під час ультразвукового обстеження вагітної жінки було діагностовано багатоводдя. З порушенням діяльності яких позазародкових органів можна пов'язати даний патологічний стан?

A. Амніотична оболонка

B. Хоріон

C. Плацента

D. Жовтковий мішок

E. Алантоїс

**35.**

Одна з оболонок серця за гістогенезом та тканинним складом подібна до стінки кровоносної судини. Що є джерелом їх розвитку?

+Мезенхіма

-Спланхнотом

-Ентодерма

-Ектодерма

-Соміти

**37.**

Продукуючи ряд гормонів плацента відіграє роль тимчасової ендокринної залози. Який гормон може бути визначений у крові жінки вже на третючетверту добу після початку імплантації, що використовується у медичній практиці для раннього діагностування вагітності?

+Хоріонічний гонадотропін

-Соматостатин

-Прогестерон

-Вазопресин

-

-Окситоцин

**38.**

В препараті 10-денного зародка людини видно 2 міхурці, що контактують між собою (амніотичний та жовтковий). Як називається структура, що лежить в місці їх контакту,

+Зародковий щиток.

-Дно амніотичного міхурця -Дах

жовткового міхурця.

Амніотична ніжка. -

Позазародкова мезодерма

### 39.

На гістологічному препараті видно позазародковий орган, який являє собою міхурець, зв'язаний з кишковою трубкою. Стінка його зсередини вистелена епітелієм, зовні утворена сполучною тканиною. На ранніх етапах ембріогенезу він виконує функцію кровотворного органа. Назвати цей орган.

+жовтковий мішок

-Алантаїс

-Амніон

-пуповина

-плацента

### 40.

Процес імплантації відбувається в два етапи: адгезія та інвазія. Морфологічним проявом процесу адгезії бластоцисти є:

+прикріплення бластоцисти до ендометрію -руйнування епітелію ендометрію

-руйнування сполучної тканини ендометрію

-руйнування судин ендометрію

-формування лакун

### 41.

В процесі ембріогенезу із трофобласта формується зачаток органа, який має ендокринну функцію. Вкажіть правильну відповідь.

+ворсинчастий хоріон (плодова частина плаценти)

-амніон

-жовтковий мішок

-алантаїс

-пуповина

### 42.



Знайдено ембріон людини, побудований з двох бластомерів. Назвати місце його локалізації при умові його нормального розвитку?

+маткова труба,

-порожнина матки

-черевна порожнина

-Слизова оболонка матки

-яєчник

### 43.

Відомо, що деякі мікроорганізми, які викликають інфекційні хвороби, можуть проходити через плацентарний бар'єр. Які структури з означених нижче входять до його складу?

+Всі структурні компоненти третичних ворсин

-Хоріон і амніон

-Всі структурні компоненти вторинних ворсин

-Алантаїс, жовтковий мішок

-Базальна пластинка ендометрію з децидуальними клітинами

### 45.

В експерименті у зародка кролика зруйновано міотом. Порушення розвитку якої структури викликано цією

+Скелетної мускулатури

-Осьового скелету

-Сполучної тканини шкіри

-Гладкої мускулатури

-Серозних оболонок

### 46.

На третьому тижні ембріогенезу центральна частина клітин епібласту (ектодерми) прогинається і починається процес нейруляції. В якому напрямку диференціюється решта клітин, ектодерми ?

+Шкіри

- Кишки
- Сомітів
- Хорди
- Жовткового міхура

**47.**

Відбулося стиснення пуповини плода, але кровообіг між плодом і матір'ю не порушився. Наявність яких структур сприяли цьому в першу чергу:

- +Слизова сполучна тканина
- Залишок алантоїса
- Оболонка артерій
- Оболонка вени
- Залишок жовткового стебельця

**48.**

В препараті видно овоцит в момент запліднення його сперматозоїдом. Що є головним результатом запліднення?

- +Утворення зиготи -Визначення статі дитини.
- Завершення овоцитом мейозу.
- Пенетрація сперматозоїдом оволеми.
- Кортикальна реакція.

**49.**

При гістохімічному дослідженні запаленої пупковини виявляється підвищення активності гіалуронідази. Як це впливає на проникливість основної речовини слизової оболонки?

- +Збільшується проникливість.
- Не впливає.
- Зменшується проникливість.
- Сповільнюються обмінні процеси.
- Речовина ущільнюється.

**50.**

На схемі зображено ембріон людини на одній із ранніх стадій розвитку. Яка це стадія?

+ Бластициста

-Зигота

-морула

-гаструла

-нейрула

### 51.

Під час дослідження мікропрепарату шкіри пальця дитини встановлено, що епідерміс має ознаки недостатнього розвитку. Який ембріональний листок був пошкоджений у процесі розвитку?

A. Ектодерма

B. Мезодерма

C. Ентодерма

D. Мезенхіма

E. Ектомезенхіма

### 52.

Позазародковий орган на ранніх етапах ембріогенезу має одношаровий плоский епітелій, який з третього місяця набуває призматичної і кубічної форми, бере участь у виробленні навколоплідних вод. Назвати цей орган:

+амніон

-жовтковий мішок

-алантоїс

-пуповина

-плацента

### 53.

Під час судово-медичної експертизи жінки, яка загинула у автокатастрофі, знайдено ембріон на стадії ранішньої гаструли. Назвіть місце його локалізації при умові його нормального розвитку.

+стінка матки

-ампулярна частина яйцепроводу

-маткова частина яйцепроводу

-яєчник

-черевна порожнина

#### **54.**

Нормальна імплантація зародка людини може бути тільки при відповідній зміні ендометрію матки. Які клітини ендометрію при цьому кількісно збільшуються?

+Децидуальні клітини

-Фібробласти

-Нейрони

-Макрофаги

-Міоцити

#### **55.**

В результаті експресії окремих компонентів геному клітини набувають характерних для них морфологічних, біохімічних та функціональних особливостей. Яку назву має цей процес?

+Диференціювання

-Капацитація

-Рецепція

-Детермінація

-Адгезія

#### **56.**

У процесі придбання клітинами специфічних для них морфологічних, біохімічних та функціональних особливостей клітини обмежуються у виборі можливостей шляхів розвитку. Яку назву має таке набуте обмеження?

+Комітування

-Рецепція

-Капацитація

-Детермінація

-Адгезія

**57.** У новонародженої дитини виявлено вроджені вади розвитку травної системи, що пов'язано з дією тератогенних факторів на початку вагітності. На якій з зародкових листків подіяв тератоген?

- A. Ендодерма
- B. Усі листки
- C. Ендодерма і мезодерма
- D. Ектодерма
- E. Мезодерма

**58.**

**Вади розвитку сечової системи зустрічаються, за статистичними даними, у 10-14% новонароджених дітей. З яких з означених нижче джерел йде розвиток сечової системи?**

- +Несегментована каудальна мезодерма
- Дорзальна мезодерма
- Вісцеральний листок вентральної мезодерми
- Парієтальний листок вентральної мезодерми
- Зародкова мезенхіма

**59.**

На певному етапі онтогенезу людини між кровоносними системами матері і плоду встановлюється фізіологічний зв'язок. Цю функцію виконує провізорний орган:

- +Плацента
- Жовтковий мішок
- Амніон
- Серозна оболонка
- Алантаїс

**60.**

В умовному експерименті повністю інгібовано розвиток клітин мезенхіми.

Порушення розвитку якої м'язової тканини при цьому буде спостерігатися?

А.Гладенька м'язова тканина

В.М'язова тканина нейрального походження

С. М'язова тканина епідермального походження

Д.Серцева м'язова тканина

Е.Скелетна м'язова тканина

**61.**

У немовляти виявлено мікроцефалію. Лікарі вважають, що це пов'язано з застосуванням жінкою під час вагітності актиноміцину Д. На які зародкові листки в першу чергу подіяв цей тератоген? А.Ектодерма В.Усі листки

С.Ентодерма

Д.Мезодерма

Е.Ентодерма та мезодерма

**62.**

Зародок ланцетника перебуває на одній із стадій розвитку, під час якої кількість його клітин збільшується, але загальний об'єм зародка практично не змінюється. На якій стадії розвитку знаходиться зародок?

А. Дроблення

В. Гістогенезу

С. Нейруляції

Д. Органогенезу

Е. Гастрюляції

В ембріональному матеріалі виявлено порушення диференціації ентодермі. Зміни в розвитку яких органів можуть виникнути при даному процесі? А.

Шлунку

В. Серця

С. Нирок

Д. Аорти

Е. Слинних залоз

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **Тема: РОЗВИТОК НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.**

1. **Актуальність теми.** Розвиток нервової системи людини - це процес, який розпочинається ще в зародковому періоді та триває протягом дитинства і юнацтва.

Нервова система починає формуватися на третьому тижні ембріонального розвитку з дорсальної частини ектодерми. Проходить стадії: нервової пластинки; нервового желобка; замкнутої нервової трубки, по краях якої формуються гліальні пластинки; утворення спинного мозку та головного мозку.

У процесі розвитку з переднього відділу нервової трубки утворюються три первинні мозкові пухирі: передній, середній і задній – три пухирна стадія розвитку головного мозку. На 5 тижні ембріонального розвитку чітко видно, що передній і задній пухирці поділені поперечною перегородкою ще на дві частини - стадія п'яти пухирного розвитку. З першого мозкового пухиря утворюється кінцевий мозок, з другого - проміжний, з третього - середній, з четвертого -

задній (міст і мозочок), з п'ятого - довгастий мозок. Усі відділи головного мозку чітко виражені вже на 6 місяці пренатального розвитку плоду. У головному мозку є чотири порожнини, які називаються шлуночками. Вони утворюються з мозкових пухирів. У ділянці півкуль великого мозку формуються два бічні шлуночки, у проміжному мозку - третій шлуночок, у середньому мозку проходить Сільвіїв водопровід, у задньому і довгастому міститься четвертий шлуночок. Із гліальних пластинок формуються спинномозкові та черепні нерви і нервові вузли.

З'ясування закономірностей основних етапів розвитку центральної та периферичної нервових систем, а також аномалій їх розвитку є передумовою для вивчення особливостей протікання фізіологічних та патологічних процесів.

## 2. **Мета навчальної роботи.**

Вивчити та охарактеризувати етапи розвитку нервової трубки, органів центральної нервової системи та їх гістологічну перебудову у нормі, а також вади розвитку.

Знати. Етапи розвитку нервової трубки, розвиток та гістологічну перебудову спинного мозку, великих півкуль головного мозку, центральної нервової системи. **Вміти.**

1. Намалювати схему розвитку нервової трубки.
2. Намалювати схему розвитку спинного мозку.
3. Намалювати схему розвитку головного мозку.
4. Намалювати схему зміни положення спинного мозку протягом ембріонального розвитку?

## 3. **Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** З курсу біології та після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати: з яких періодів складається процес розвитку зародка, утворення зародкових листків, похідні зародкових листків та мати поняття о критичних періодах розвитку нервової системи. Вміти намалювати схеми первинної смужки (зародка курки 16 годин інкубації), розвиток сомитів, хорди, нервової трубки, тулубової та амніотичної складки зародка курки, а також поперечний зріз зародка курки (96 годин інкубації).

Знати будову нервової тканини, класифікацію, будову та функції нейронів і нейроглії. Вміти розрізняти нервові волокна, нервових закінчень, знати їх класифікації, будова та функції.



Знати гістологічну будову, цито- та мієлоархітектоніку кори великих півкуль, мозочка, спинного мозку, будову периферійного нерва, спинномозкових гангліїв. Визначати принципи організації автономної нервової системи. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Етапи розвитку нервової трубки.
2. Розвиток, зміна положення та гістологічна перебудова спинного мозку 3. Розвиток головного мозку: джерела; стадія трьох мозкових пухирців.
4. Розвиток головного мозку: стадія п'яти мозкових пухирців та їх похідні.
5. Аномалії розвитку головного мозку.
6. Головний мозок: ембріологічна класифікація - ромбоподібний, задній, середній, передній мозок та їх похідні.
7. Вади нервової трубки.
8. Розвиток ромбоподібного мозку.
9. Розвиток довгастого мозку.
10. Розвиток заднього мозку.
11. Розвиток мозочку.
12. Розвиток середнього мозку.
13. Розвиток проміжного мозку.
14. Розвиток кінцевого мозку.
15. Молекулярна регуляція спинного мозку та головного мозку.
16. Вади розвитку спинного мозку та головного мозку.
17. Розвиток черепних нервів. 18. Розвиток автономної нервової системи.

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Коли починається розвиватися нервова система?
2. Як розвивається нервова трубка?
3. Що і як розвивається з нервових гребенів?
4. Назвіть та охарактеризуйте етапи розвитку головного мозку?
5. Що розвивається з базальних, крило видних, дорзальних та вентральних пластинок.
6. Як формуються нейрони в спинному мозку?

7. Як формується нейроглія в спинному мозку?
8. Коли и як формуються спинномозкові нерви?
9. Як відбувається мієлінізація нервових волокон?
10. Як змінюється положення спинного мозку протягом ембріонального розвитку?
11. Які вади розвитку спинного мозку?
12. Які вади розвитку головного мозку?
13. Як розвивається довгастий мозок?
14. Як розвивається задній мозок?
15. Як розвивається мозочок?
16. Як розвивається середній мозок?
17. Як розвивається проміжний мозок?
18. Як розвивається кінцевий мозок?
19. Які фактори приймають участь в молекулярній регуляції розвитку спинного мозку?
20. Які фактори приймають участь в молекулярній регуляції розвитку головного мозку?

**Тестові завдання для самоконтролю:** А ..... 9

В. 3 ..... 60

С. .... 60 D ..... 60

Е ..... 103

1. Скільки потовщень утворює краніальний кінець нервової трубки на 4му тижні?
  2. Скільки потовщень утворює краніальний кінець нервової трубки на 5му тижні?
- А. 2 В. 3  
 С. 4 D. 5  
 Е. 6
3. З чого розвиваються рухові клітини вентральних рогів спинного мозку?
- А. Базальні пластинки мантійного шару  
 В. Криловидні пластинки мантійного шару  
 С. Вентральні пластинки мантійного шару

D. Базальні пластинки краевого шару    E.

Криловидні пластинки краевого шару

3. З чого розвиваються чутливі ділянки дорзальних рогів спинного мозку?

A. Базальні пластинки мантійного шару

B. Криловидні пластинки мантійного шару

C. Вентральні пластинки мантійного шару

D. Базальні пластинки краевого шару

E. Криловидні пластинки краевого шару 4. чого складається ромбоподібний мозок?

A. Кінцевий та проміжний мозок

B. Мозочок та міст

C. Довгастий та задній

D. Кінцевий та Мозочок

5. З чого складається передній мозок?

A. Кінцевий та проміжний мозок

B. Мозочок та міст

C. Довгастий та задній

D. Кінцевий та Мозочок

7. При дослідженні біопсійного матеріалу у хворого з дегенеративним захворюванням нервової системи вивчали клітини, які розвинулись з нервового гребеня. Які це клітини з означених нижче?

1. Нейрони кори мозку

2. Нейрони мозочка

3. Нейрони спинного мозку

4. Астроцити

+5. Нейрони симпатичного ганглію

8. У хворого пошкоджені трофічні центри нейронів передніх рогів спинного мозку. Яка з означених нижче структур може бути пошкоджена?

1. Синапс

2. Дендрит

3. Аксон

+4. Тіло нейрона

5. Аксональний горбик

9. У новонародженого знайшли пухлину сірої речовини спинного мозку. З яким ембріональним зачатком це пов'язано?

1. Епендимою +2.

Плащовою зоною

3. Крайовою вуалью

4. Нервовим гребінцем

5. Гангліозною пластинкою

10 У хворого внаслідок травми ушкоджені передні корінці спинного мозку. Вкажіть, які структури при цьому постраждали?

1. Аксони чутливих нейронів спинномозкових вузлів

+2. Аксони мотонейронів і аксони нейронів бічних рогів

3. Аксони нейронів бічних рогів

4. Дендрити нейронів спинномозкових вузлів

## 5. Центральні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

### Література: Основна:

6. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
7. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
8. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 9. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
10. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РЕГЕНЕРАЦІЯ НЕРВІВ.**

### **1. Актуальність теми.**

Розвиток багатоклітинного організму, формування тканин і їх функціонування має на увазі наявність балансу між проліферацією, диференціацією та загибеллю клітин. Клітини гинуть в різних ситуаціях, як нормальних, так і при патології (ушкодженні).

Регенерація - це відновлення втраченої чи пошкодженої диференційованої структури.

Нейрони є незмінною клітинною популяцією. Їм властива тільки внутрішньоклітинна регенерація. Відростки нейронів і відповідно периферійні нерви, мають здатність до регенерації у разі їх пошкодження.

При цьому регенерації нервових волокон передуює явище дегенерації. Важливе значення в процесі дегенерації і регенерації належить нейролемоцитам (шванівським клітинам).

Нервові волокна (мієлінові та без мієлінові) формують нервові пучки, які, об'єднуючись прошарками сполучної тканини (ендонеурієм, перинеурієм та епінеурієм) формують нерв (нервовий стовбур). Таким чином, найбільшу частину об'єму нерву займають сполучнотканинні елементи, які ускладнюють регенерацію нерву взагалі, і перешкоджають правильному проростанню нервових волокон.

Знання процесів дегенерації і регенерації нервів є передумовою для розуміння процесів правильної і адекватної реінервації, розробки методів хірургічної техніки і корекції пошкоджень.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати особливості процесів регенерації нервів, та їх складових.

**Знати.** Будову нерва, особливості процесів дегенерації та регенерації у дистальному, проксимальному від ділянки травми відрізка нервових волокон та тілі нейрона. Роль нейролемоцитів в процесі відновлення нерва. Відмінності репаративної регенерації периферійних нервів від ЦНС. Можливі ускладнення під час регенерації нерва. Основи хірургічної тактики при пошкодженні нерва. Мета використання трансплантату нерва. Зміст термінів «неврома», «тяжі Бюнгера», «спіралі Перчоніто», «спраутинг».

### **Вміти.**

1. Розрізнити на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні структурні елементи нерва.

2. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні прояви фізіологічної дегенерації клітини (каріопікноз-, каріорексис).

3. Визначати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівні процеси дегенерації та регенерації нерва (розпад осьових циліндрів та мієлінових оболонок периферійного відростка, тяжі Бюнгера, спраутинг (галуження) проксимального відростка, формування невроми, спіралі Перчоніто, рубцювання. **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

### **Основні базові знання.**

Студенти повинні знати з курсів біології, анатомії, а також з курсу «гістології, цитології та ембріології» будову нервової тканини (особливості гістофізіології нейронів та нейроглії), нервових волокон (мієлінових та безмієлінових); загальну морфофункціональну характеристику сполучної тканини; види регенерації (фізіологічної та репаративної): Вміти користуватися світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни спеціальна гістологія по темі «нервова система» студенти повинні знати загальну

морфофункціональну характеристику периферійної нервової системи; будову периферійного нерва.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Регенераторні здібності в центральній та периферійній нервовій системі.
2. Морфологічні зміни, що відбуваються з осьовими циліндрами дистально від ділянки пошкодження (валеровське переродження та утворення тяжів Бюнгера).
3. Морфологічні зміни, що відбуваються з осьовими циліндрами проксимально від ділянки пошкодження (спраутинг).
4. Значення сполучнотканинного футляра в процесі регенерації нерва. 5. Утворення невроми при повному перетинанні нерва (спіралі Перончіто). 6. Умови для повної реінервації. 7. Застосування нервових трансплантатів.

### **Матеріали для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Як відрізняються регенераторні здібності в центральній та периферійній нервовій системі?
2. Що відбувається з осьовими циліндрами дистально від ділянки пошкодження?
3. Що таке валеровське переродження
4. Що таке тяжі Бюнгера, як вони утворюються та їх значення в процесі дегенерації?
5. Що відбувається з осьовими циліндрами проксимально від ділянки пошкодження (спраутинг)?
6. Яке значення сполучнотканинного футляра в процесі регенерації нерва?
7. Що таке неврома (спіралі Перончіто)?
8. За яких умов можлива досить повна реінервація периферійного нерва? 9. Яка мета застосування нервових трансплантатів?



## **Тема: РЕГЕНЕРАЦІЯ НЕРВІВ.**

**1. Регенерація нерва після пошкодження.** Регенерація нерва, після порушення його цілості, починається і протікає одночасно з розвитком дегенерації в периферичному відділі. Перші ознаки регенерації нерва з'являються через декілька годин після його ушкодження.

На місці травми нерва, вище за некротичну зону, від набряклих і розшарованих осьових циліндрів центрального кінця, починають рости тонкі гілочки, що часто закінчуються кінцевими потовщеннями. Ці перші молоді відростки регенерації нерва, знаходяться спочатку усередині тяжів шванівських клітин, та огортають стовбур аксона і утворюють сплетення між собою. У міру просування вперед, ці гілочки можуть прорости у бічному або зворотному напрямку. Частина з них вільно росте в молоді грануляційну тканину, що утворюється на місці ушкодження нерва, проникає в кров'яні згустки, закінчується здуттям і гудзикоподібними потовщеннями. Майже усі перші відростки незабаром піддаються розпаду. Одночасно із ростом молодих аксонів, що починається, при регенерації нерва, розвивається реактивний запальний процес на місці загиблої ділянки нерва. Відбувається "прибирання" розтрощених тканин і залишків крововиливів, з'являються макрофаги, полібласти і молоді фіброласти. Грануляційна тканина спаює кінці пошкодженого нерва. З центрального і периферичного шматка нерва, в рубець ростуть тяжі молодих шванівських клітин, по яких з центрального кінця у напрямку до периферійного, просуваються нові відгалуження аксонів. Ці молоді гілки осьових циліндрів, ростуть пучками в рубцеву тканину, утворюючи кабелі в протоплазматичних тяжах шванівських клітин. Надалі навколо кожного тяжа шванівських клітин утворюється фіброзна ендоневральна трубка, а групи таких трубок складаються в пучки молодих нервових волокон. Кількість пучків регенеруючих нервових волокон в рубці, і характер їх зростання, визначаються головним чином будовою рубця. У ранах з великою кількістю розтрощених тканин, чужорідних тіл, осередків інфекції, грануляційна тканина збагачена клітинними елементами - велетенськими клітинами чужорідних тіл, макрофагами, полібластами, перинуклеарами, що утворюють гранульоми і гнійні інфільтрати, навколо яких поступово утворюються щільні фіброзні капсули і тяжи. Такий рубець ускладнює зростання волокон і регенерацію нерва. На межі центральної кукси і рубцевої тканини багато аксонів, усередині тяжів шванівських клітин утворюють спіралі

навколо пучків товстих відростків, інші закінчуються булавоподібним здуттям або розпадаються на дрібну зернистість. Багато осьових циліндрів ростуть у зворотному напрямі, вступаючи в сусідні пучки. Надмірність зростання і галуження молодих аксонів сприяють виникненню на кінці центральної кукси потовщення, так званої невроми, що складається з безлічі пучків нервових волокон, що утворюють завитки і сплетення, і замкнених в капсулу з фіброзної тканини, що вказує на існування перешкод для росту молодих аксонів.

Проте частина пучків регенеруючих нервових волокон проникає в рубцеву тканину і здійснює просування усередині тяжів шванівських клітин, навколо гранульом чужорідних тіл, вростаючи в сусідні тканини (м'язи, сполучнотканинні перегородки, шкіру) і нерідко утворюючи там надмірні розростання у вигляді невеликих невром. Пучки молодих аксонів, що досягли периферійного відділу і вросли в ендоневральні трубки, швидко продовжують свій ріст у дистальному напрямку, поступово стоншуючись і зливаючись із структурою цитоплазми шванівських клітин. У подальшому процесі регенерації нерва у багатьох тяжах шванівських клітин периферійного кінця поступово зникає "кабельне" розташування молодих аксонів; велика частина з них розпадається на дрібну зернистість, лише один осьовий циліндр, що залишився, поступово товщає і перетворюється на мієлінове нервово волокно. "Кабельне" розташування аксонів зберігається в шванівських тяжах безмієлінових нервових волокон.

При невротизації кінцевих відділів спостерігається надмірне розростання і галуження кінця регенеруючого волокна з утворенням нейрофібрилярних сіточок, пластинок і кулястих потовщень в рухових і чутливих закінченнях.

Велику активність проявляють клітини шванівського синцитія, супроводжуючи осьові циліндри, що галузяться, до кінцевих відділів.

**2. Мієлінізація нервових волокон.** Мієлінізація нервових волокон проходить дві стадії. Перша стадія мієлінізації починається тоді, коли молоді осьові циліндри ще утворюють "кабелі" в тяжах шванівських клітин. На поверхні осьових циліндрів з'являється тонка, однорідна і безперервна мієлінова оболонка, що забарвлюється в сірий колір по Вейгерт-Палю. Ця стадія в утворенні мієліну пов'язана з функцією аксона, оскільки в цитоплазмі шванівських клітин, окрім залишків старих осьових циліндрів, що розпалися, мієліну, інших структури не виявляються.

Друга стадія мієлінізації нервових волокон починається в тих тяжах шванівських клітин, де кабельне розташування осьових циліндрів вже відсутнє, а є по одному аксону. Мієлінове волокно поступово товщає за рахунок утворення комірчастої муфти навколо аксона. З'являються перехавти Ранв'є і насічки Лантерманна.

Утворення зрілої мієлінової оболонки, відбувається окремими ділянками упродовж нервового волокна. Цей період остаточного дозрівання мієлінової оболонки пов'язаний з активністю шванівських клітин, в протоплазмі яких з'являються комірчасті структури і грудкуваті маси, що оточують аксон і відтісняють ядро на периферію. Відростки цитоплазми шванівської клітини, огортають новоутворену мієлінову оболонку, і розділяють її на ділянки, дотичні одна до одної куполоподібними опуклостями на місці перехватів Ранв'є. Відновлення повноцінної функції нерва можливе, тільки після завершення мієлінізації новоутворених волокон.

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. Валеровське переродження -це:
  - A. Розпад осьових циліндрів та мієлінових оболонок дистальних від травмування відростків.
  - B. Активне розмноження нейролемоцитів дистальних від травмування відростків і утворення щільних тяжів.
  - C. Активне галуження осьових циліндрів проксимальних від травмування відростків.
  - D. Колбоподібне потовщення культі центрального відростка, в якому нервові волокна ростуть під різними кутами. E. Розпад хроматофільної субстанції в перикаріоні нейрона.
  
2. Тяжі Бюнгера утворюються в результаті:
  - A. Розпаду осьових циліндрів та мієлінових оболонок дистальних від травмування відростків. B. Активного розмноження нейролемоцитів дистальних від травмування відростків і утворення щільних тяжів.
  - C. Активного галуження осьових циліндрів проксимальних від травмування відростків.
  - D. Колбоподібного потовщення культі центрального відростка, в якому нервові волокна ростуть під різними кутами.
  - E. Розпаду хроматофільної субстанції в перикаріоні нейрона.
  
3. Спраутинг - це:
  - A. Розпад осьових циліндрів та мієлінових оболонок дистальних від травмування відростків.

- B. Активне розмноження нейролемоцитів дистальних від травмування відростків і утворення щільних тяжів.
- C. Активне галуження осьвих циліндрів проксимальних відтравмування відростків.
- D. Колбоподібне потовщення культі центрального відростка, в якому нервові волокна ростуть під різними кутами.
- E. Розпад хроматофільної субстанції в перикаріоні нейрона.

4. Неврома - це:

- A. Розпад осьвих циліндрів та мієлінових оболонки дистальних від травмування відростків.
- B. Активне розмноження нейролемоцитів дистальних від травмування відростків і утворення щільних тяжів.
- C. Активне галуження осьвих циліндрів проксимальних відтравмування відростків.
- D. Колбоподібне потовщення культі центрального відростка, в якому нервові волокна ростуть під різними кутами.
- E. Розпад хроматофільної субстанції в перикаріоні нейрона.

5. В якому випадку прогноз щодо відновлення втрачених функцій буде найбільш оптимістичний?

- A. При повному перетині спинного мозку.
- B. При руйнуванні значних ділянок моторної кори головного мозку.
- C. При повному перетині периферійного нерву з його зшиванням.
- D. При розчавленні нерва на значному протязі.

6. В якому випадку буде необхідним застосування нервового трансплантату? А. При повному перетині спинного мозку.

- B. При руйнуванні значних ділянок моторної кори головного мозку.
- C. При повному перетині периферійного нерву гострим предметом
- D. При розчавленні нерва на значному протязі.
- E. При здавленні нерва.

7. Під електронним мікроскопом ділянка тіла нейрона, від якої відходить аксон, характеризується:

- +1. відсутністю хроматофільної субстанції
- 2. великим скупченням рибосом
- 3. наявністю великої кількості мітохондрій
- 4. великою кількістю щільних синаптичних пухирців
- 5. відсутністю мітохондрій

8. До якого типу відносять нейрони ЦНС?

- 1. уніполярні
- 2. біполярні
- 3. тетраполярні
- 4. псевдоуніполярні
- +5. мультиполярні

9. До клітин макроглії не належать:

- 1. олігодендроцити
- +2. гліальні макрофаги
- 3. епендимоцити
- 4. волокнисті астроцити
- 5. протоплазматичні астроцити

10. Джерелом розвитку нервової тканини є:

- +1. ектодерма
- 2. ентодерма
- 3. мезодерма
- 4. мезенхіма
- 5. спланхнотом

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ  
РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

### Тема: РОЗВИТОК ОРГАНУ ЗОРУ.

#### 1. **Актуальність теми.**

Основними причинами сліпоти та слабкого зору з дитинства є патологія зорового нерва та сітківки, вроджені захворювання очей (катаракта, глаукома, аномалії розвитку). Вроджена патологія органа зору в учнів спеціалізованих по зору шкіл спостерігається у 88-92% випадків. Особливою проблемою офтальмопедіатрії є захворювання очей недоношених дітей, які народжуються з незавершеним формуванням різних структур ока, зокрема сітківки. Це ризик розвитку такого важкого захворювання, як ретинопатія недоношених. Діагностика таких станів потребує від офтальмолога знань ембріогенезу та основних етапів розвитку органа зору.

#### 2. **Мета навчальної роботи.** Вивчити та проаналізувати основні стадії розвитку органа зору.

**Знати.** Етапи еволюції органа зору. Механізми ембріонального розвитку очного яблука та допоміжного апарату органа зору людини. Вади розвитку. **Вміти.**

1. Розпізнавати на схемах та гістологічних препаратах компоненти зачатка органа зору.
2. Пояснювати процес трансформації очних пухирців у очні келихи. Розпізнавати шари очного келиха та називати шляхи їх подальшої диференціації.
3. Ідентифікувати на препаратах та схемах кришталиковий пухирець. Пояснювати диференціацію його клітин з утворенням кришталикових волокон та капсули кришталика.
4. Визначати на препараті мезенхіму в складі ембріонального зачатка очного яблука та пояснювати, які оболонки вона утворить.



### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** З курсів нормальної анатомії, фізики та біології студенти повинні знати анатомічну будову та функції органа зору. Після аудиторної роботи з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати гістологічну будову та ультраструктуру очного яблука, всіх його оболонок та їх частин. Знати функціональні апарати ока. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Стадії ембріогенезу очного яблука людини.
2. Утворення очних пухирців та очних келихів.
3. Диференціація клітин очного келиха. Формування десяти шарів сітківки.
4. Формування зорового нерва.
5. Кришталикові плакоти та кришталикові пухирці. Диференціація клітин, утворення кришталикових волокон та капсули кришталіка.
6. Розвиток рогівки.
7. Джерела розвитку циліарного м'яза та м'язів райдужки.
8. Розвиток допоміжного апарату органа зору.
9. Розвиток скловидного тіла.
10. Аномалії ембріонального розвитку органа зору.
11. Розвиток ока у філогенезі.

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. З якого ембріонального джерела утворюються очні пухирці?
2. Яку будову має очний келих та які шляхи диференціації його клітин?
3. Як утворюється зачаток кришталіка?
4. Як формуються кришталикові волокна та капсула кришталіка?
5. З яких джерел утворюються шари рогівки?
6. Як формується зоровий нерв?
7. З яких джерел і в які строки формуються паличкові та колбочкові фото- сенсорні клітини?
8. Як розвивається скловидне тіло?

9. Які структури очного яблука розвиваються з мезенхіми?
10. Які структури очного яблука розвиваються з ектодерми?
11. Що є джерелом розвитку міоцитів райдужки та циліарного тіла?
12. Пояснити виникнення аномалій розвитку органа зору. 13. Пояснити еволюцію органа зору.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Очні пухирці утворюються:
  - A. На 3-му тижні ембріогенезу В.
  - На 4-му тижні ембріогенезу С.
  - На 5-му тижні ембріогенезу D.
  - На 6-му тижні ембріогенезу
  - E. На 7-му тижні ембріогенезу
  
2. Пігментний епітелій сітківки утворюється з:
  - A. Зовнішнього шару очного келиха
  - B. Внутрішнього шару очного келиха
  - C. Очного пухирця
  - D. Ектодерми
  - E. Мезенхіми
  
3. М'язи райдужки утворюються з:
  - A. Країв очного келиха
  - B. Внутрішнього шару очного келиха
  - C. Зовнішнього шару очного келиха
  - D. Мезенхіми
  - E. Ектодерми
  
4. Кришталикові волокна утворюються з:
  - A. Ектодерми
  - B. Країв очного келиха

- C. Внутрішнього шару очного келиха
- D. Зовнішнього шару очного келиха
- E. Мезенхіми

5. Циліарний м'яз утворюється з:

- A. Мезенхіми
- B. Країв очного келиха
- C. Внутрішнього шару очного келиха
- D. Зовнішнього шару очного келиха
- E. Ектодерми

6. В якому шарі сітківки розміщуються біполярні нейрони?

- +1) Внутрішній ядерний шар
- 2) Зовнішній ядерний шар
- 3) Зовнішній сітчастий шар
- 4) Внутрішній сітчастий шар 5) Гангліонарний шар

7. В якому шарі сітківки розміщуються горизонтальні нейрони?

- 1) Внутрішній ядерний шар
- 2) Зовнішній ядерний шар 3) Зовнішній сітчастий шар
- 4) Внутрішній сітчастий шар 5)

Гангліонарний шар

8. В якому шарі сітківки розміщуються амакринові нейрони?

- +1) Внутрішній ядерний шар
- 2) Зовнішній ядерний шар
- 3) Зовнішній сітчастий шар
- 4) Внутрішній сітчастий шар 5) Гангліонарний шар

9. Які структури відносяться до рецепторного апарата ока?

1) Сітківка

2) Рогівка

3) Райдужка

4) Кришталик 5) Скловидне тіло

10. Які структури відносяться до рецепторного апарата ока?

1) Сітківка

2) Рогівка

3) Райдужка

4) Кришталик

5) Скловидне тіло **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

### **Тема: РОЗВИТОК ОРГАНУ СЛУХА.**

#### **1. Актуальність теми.**

Вроджені аномалії розвитку органа слуху часто супроводжуються різного ступеня порушенням слухової функції, що призводить до затримки мови та інвалідизації хворих. У 15% випадків вроджена патологія зовнішнього та середнього вуха є одним з проявів тяжких спадкових синдромів (Тричера, Пендера, Мебіуса та ін.).

Для діагностики, вибору адекватного лікування та профілактики порушень слуху лікарю необхідно знати не тільки будову, а й закономірності розвитку органа слуху.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати основні етапи ембріонального розвитку органа слуху за даними сучасних досліджень.

**Знати.** Погляди про еволюцію органа слуху та рівноваги. Механізми ембріонального розвитку зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Вади розвитку вуха, способи їх корекції та профілактики. **Вміти.**

1. Розпізнавати на схемах та гістологічних препаратах слухові ямки, слухові пухирці.
2. Пояснювати процес диференціації слухового пухирця та мезенхіми навколо перетинчастого лабіринту.
3. Розрізняти на схемах та препаратах стадії розвитку порожнини середнього вуха та слухових кісточок.
4. Пояснювати на малюнках різновиди порушень розвитку зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, фізики, анатомії анатомічну будову та функції органа слуху та рівноваги. Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати гістологічну будову зовнішнього вуха (вушної мушлі, зовнішнього слухового ходу, барабанної перетинки), середнього вуха (барабанної порожнини, слухових кісточок, слухової труби), внутрішнього вуха (кісткового та перетинчастого лабіринту). Вивчити ультраструктуру кортієва органа та гістофізіологію органа слуху. Вивчити ультраструктуру плям мішечків, ампулярних гребінців та гістофізіологію органа рівноваги.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Джерела розвитку та основні етапи розвитку вуха.
2. Розвиток зовнішнього вуха, джерела, механізми.
3. Розвиток середнього вуха, джерела, механізм, стадії.
4. Розвиток внутрішнього вуха, джерела, механізми, стадії.
5. Топографія слухових плакод, слухових ямок, слухових пухирців.

6. Диференціація клітин слухового пухирця.
7. Причини вроджених порушень слуху. Профілактика та методи корекції.
8. Аномалії розвитку вушної мушлі та зовнішнього слухового ходу.
9. Аномалії розвитку середнього та внутрішнього вуха.
10. Філогенез органа слуху та рівноваги.

**Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. З яких ембріональних джерел розвивається зовнішнє та середнє вухо та які стадії їх розвитку?
2. Які зустрічаються аномалії розвитку зовнішнього та середнього вуха?
3. Які джерела розвитку внутрішнього вуха?
4. Де розташовані слухові ямки та слухові пухирці?
5. На які частини поділяється слуховий пухирець та яка подальша диференціація його клітин?
6. Як диференціюється мезенхіма навколо перетинчастого лабіринту?
7. Які можливі причини вроджених порушень слуху, методи їх профілактики та лікування.
8. Як розвивається орган слуху та рівноваги в філогенезі? **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. В умовному експерименті було ушкоджено слухові плакоти. Розвиток яких частин вуха буде порушено?

- A. Епітелію перетинчастого лабіринту
- B. Слухових кісточок
- C. Зовнішнього слухового ходу
- D. Кісткового лабіринту
- E. Барабанної перетинки

2. З вентральної частини слухового пухирця розвивається

- A. Завитка
- B. Півколові каналці
- C. Слухові кісточки



D. Барабанна порожнина

E. Зовнішній слуховий хід

3. Порожнина середнього вуха утворюється з

A. 1-ї зябрової кишені

B. 1-ї зябрової дуги

C. 1 -ї зябрової щілини

D. 2-ї зяброовї кишені

E. Слухового пухирця

4. Слухові кісточки розвиваються з А. 1 -ї та 2-ї зябрових дуг

B. 2-ї та 3-ї зябрових дуг

C. 1 -ї та 2-ї зябрових кишень

D. 1-ї зябрової кишені

E. 2-ї зябрової кишені

5. Стінка кісткового лабіринту розвивається з

A. Мезенхіми B. Слухових плакод

C. Ектодерми

D. Нервової трубки

E. Нервових гребенів

6. У експериментальних тварин пошкоджені рецепторні клітини гребінців ампул півколових каналів перетинчастого лабіринту. Яка функція порушена?

1) Сприйняття звукових коливань

2) Сприйняття положення тіла по відношенню до гравітаційного поля

3) Сприйняття лінійного прискорення

+4) Сприйняття кутового прискорення

5) Сприйняття вібрації

7. В людини порушене сприйняття подразнень, пов'язане з положенням тіла по відношенню до гравітаційного поля. Втрата функцій яких клітин можлива?

+1) Волоскових сенсорних клітин плям

2) Волоскових сенсорних клітин ампул

3) Підтримуючих клітин плям

4) Підтримуючих клітин ампул

5) Волоскових клітин спірального органа

8. Патологічним процесом у хворого порушені рецепторні клітини, розміщені в гребінцях ампул півколових каналів перетинчастого лабіринту. Як називаються ці клітини?

1) Клітини Пуркінє

2) Зовнішні волоскові клітини

3) Внутрішні волоскові клітини

4) Підтримуючі клітини

+5) Волоскові сенсорні клітини

9. У хворого порушено сприйняття подразнень, пов'язаних з положенням тіла по відношенню до гравітаційного поля. Втрату функції яких рецепторних клітин можна допустити?

+1) Волоскових сенсорних клітин макул перетинчастого лабіринту

2) Підтримуючих клітин макул перетинчастого лабіринта

3) Волоскових сенсорних клітин гребінців перетинчастого лабіринту.

4) Волоскових сенсорних клітин спірального органу

## 5) Клітин-стовпів спірального органу

### Література: Основна:

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О. ст.викл.

Ляшевська О.О.

**Тема: НЕРВОВІ ЗАКІНЧЕННЯ ШКІРИ, ЇХ РОЛЬ У РОБОТІ  
СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ.**

**1. Актуальність теми.** Шкіра утворює зовнішній покрив організму та виконує багаточисельні функції. Здорова шкіра є непроникною для мікроорганізмів, отруйних і шкідливих речовин. Шкіра людини, наряду з іншими функціями, є рецепторним полем, яке сприймає інформацію із навколишнього середовища. В усіх шарах шкіри локалізуються чутливі нервові закінчення, які реагують на тактильні, температурні, механічні та больові подразники. Аналіз цієї інформації у відповідних відділах ЦНС дає можливість організму адекватно реагувати на ті чи інші зовнішні чинники.

**2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити будову різних типів чутливих нервових закінчень. Проаналізувати їх роль у роботі статокінетичної системи організму.

**Знати.** Класифікації нервових закінчень, локалізованих у шкірі (функціональну і морфологічну). Будову різних типів рецепторів.

**Вміти.**

1. Ідентифікувати різні типи рецепторів на схемах мікропрепаратів.
2. Ідентифікувати на електронограмах структурні компоненти вільних нервових закінчень в епідермісі шкіри.
3. Ідентифікувати на електронограмах структурні компоненти невільних нервових закінчень шкіри.

4. Ідентифікувати на електронограмах структурні компоненти інкапсульованих нервових закінчень шкіри.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Післяаудиторної роботи на практичних заняттях з дисципліни “гістологія, ембріологія, цитологія” студент повинен знати загальний план будови шкіри та її похідних, а також морфологію кожного її компонента. Знати, що таке нервові закінчення, їх класифікацію, локалізацію і значення, а також принципи будови соматичних та автономних рефлексорних дуг.

#### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальний план будови шкіри.
2. Будова епідермісу, шари, їх клітинний склад.
3. Будова дерми: сосочковий та сітчастий шари. Гіподерма.
4. Класифікація чутливих нервових закінчень залежно від їх локалізації та характеру подразника.
5. Гістологічна класифікація рецепторів: вільні, невольні, інкапсульовані.
6. Структурні особливості кожного типу чутливих нервових закінчень.
7. Функціональне значення кожного типу чутливих нервових закінчень.
8. Локалізація різних типів рецепторів у структурних компонентах шкіри (епідермісі, дермі, гіподермі).
9. Топографія чутливих нервових закінчень у різних ділянках шкіри.
10. Статокінетична система організму, її компоненти (рецепторний відділ, провідні шляхи, підкоркові центри, мозочок, кора головного мозку, еферентний відділ, скелетні м'язи).
11. Структура соматичних рефлексорних дуг.
12. Нервові центри спинного мозку.
13. Мозочок як основний орган рівноваги, координації рухів та складних автоматично виконуваних рухових актів. 14. Моторні зони кори головного мозку.

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Як поділяються рецептори згідно з фізіологічною класифікацією?

2. Як поділяються рецептори згідно з морфологічною класифікації?
3. Яку будову мають вільні нервові закінчення?
4. У яких шарах шкіри локалізуються вільні нервові закінчення?
5. Яке функціональне значення вільних нервових закінчень?
6. Що означає білатеральна організація вільних нервових закінчень?
7. Яку будову мають невольні нервові закінчення?
8. Де локалізуються невольні нервові закінчення?
9. Яку будову мають невольні інкапсульовані нервові закінчення?
10. Яку будову мають дотикові клітини Меркеля? їх локалізація і функція.
11. Яку будову мають тільця Фатера-Пачіні? їх локалізація та функція.
12. Яку будову мають тільця Мейснера? їх локалізація у шкірі та функція.
13. Яку будову мають тільця Руфіні? їх локалізація у шкірі та функція.
14. Яку будову мають колби Краузе?
15. У яких ділянках шкіри найбільша концентрація дотикових рецепторів?
16. Яку будову має анімальна рефлекторна дуга?
17. Де локалізується тіло чутливого нейрона у соматичній рефлекторній дузі?
18. Де локалізуються тіла асоціативних нейронів у простих і складних анімальних рефлекторних дугах?
19. Який орган ЦНС забезпечує координацію рухів та підтримання рівноваги?

**Тема: НЕРВОВІ ЗАКІНЧЕННЯ ШКІРИ, ЇХ РОЛЬ У РОБОТІ  
СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ**

**Шкіра (cutis)** належить до загального покриву (*integumentum commune*), що безпосередньо стикається із зовнішнім середовищем і є надзвичайно важливим органом тіла, який бере різноманітну і активну участь у життєдіяльності організму.

Нині загальнопідтверджено, що шкіра – це величезна поверхня рецепції з багатою і різноманітною чутливою іннервацією. Щодо іннервації шкіру ділять на окремі ділянки, межі яких не чітко відокремлені, а заходять і на сусідні території; крім того, нерви останніх зв'язані рядами анастомозів. Центри шкірних нервів, закладені у спинному і головному мозку, пов'язані з руховим апаратом, а також із внутрішніми органами. Кожний внутрішній орган має на шкірі свою приблизну зону (зону Захар'їна – Геда.) У цих зонах при захворюванні внутрішніх органів часто з'являються відображені болі, а також больова і температурна гіперестезія (підвищена чутливість до подразників).

Шкіра має багату чутливу іннервацію. Найбільш масивне нерве сплетення розташоване у підшкірному прошарку. Від нього відгалужуються численні нервові волокна до волосся та залоз шкіри, а також до нервового сплетення в сосочковому шарі дерми. Це сплетення подано переважно мієліновими волокнами, що утворюють чутливі нервові закінчення в усіх шарах шкіри.

За Лаврентьєвим розрізняють вільні та невольні нервові закінчення. Вільні нервові закінчення – термінальні розгалуження периферійного відростка дендрита чутливого нейрона. Невольні нервові закінчення, окрім термінальних розгалужень дендрита чутливого нейрона, містять спеціальні клітини (практично всі закінчення цього типу – механорецептори). Інкапсульовані механорецептори (інкапсульовані тільця) – невольні закінчення, що мають оформлену сполучнотканинну капсулу.

**Вільні нервові закінчення** – найбільш поширений у шкірі тип рецепторів. У дермі вони зосереджені переважно в сосочках; вільні нервові закінчення надшкір'я (епідермісу) розташовані в базальному та шипуватому шарах; в ділянці шкіри з високою тактильною чутливістю (наприклад, пальці рук) терміналі досягають зернистого шару. Вільні нервові закінчення у надшкір'ї утворюють механорецептори, терморецептори та рецептори больової (ноцицептивної) чутливості. Терморецептори поділяють на рецептори холодової (25–30 °С) та теплової (40–42 °С) чутливості. Їх розгалужені терміналі проходять між глибокими шарами надшкір'я.

Загалом процес сприймання подразнень у шкірі відбувається за допомогою дуже різноманітних форм нервових закінчень, які, проте, є типовими для окремих територій та шарів шкіри. У базальному шарі епідермісу локалізуються комплекси клітин Меркеля з нервовими терміналами (цей тип механорецепторів виявлений у шкірі долонь та ступнів). Під епідермісом (у сосочковому шарі дерми) присутні дотикові тільця Мейснера, найбільш численні у шкірі долонної та підошовної поверхні пальців рук, ніг, а також у шкірі губ, повік, зовнішніх



статевих органів та сосків грудної залози. У дермі також знаходиться другий тип інкапсульованих рецепторів – тільця Руффіні (вони найчастіше зустрічаються в шкірі підошової поверхні ступні). В ретикулярному шарі дерми розташовуються колбочки Краузе. Тільця Фатера – Пачіні – найбільші інкапсульовані рецептори, локалізуються глибоко у дермі та підшкірному прошарку (переважно в пальцях, зовнішніх статевих органах та в молочній залозі).

**Дотикові клітини Меркеля** – округлі або подовжені клітини, що локалізовані в надшкір'ї. Вони більші, ніж епітеліоцити, ядро вигнуте і сегментоване, цитоплазма світліша, в ній відсутні характерні для кератиноцитів скупчення проміжних філаментів. Клітини Меркеля поєднуються з епітеліоцитами за допомогою десмосом та формують контакт з нервовими терміналами. Встановлено, що клітина Меркеля може нести позиційну інформацію для визначення місця кінцевої локалізації терміналі периферійного відростка чутливого нейрона в нейрогенезі або при регенерації нервів.

**Чутливі тільця Руффіні (*corpuscula sensoria*)** – крупні рецептори веретеноподібної форми, довжиною до 2 мм та діаметром близько 150 мкм. Серцевину рецептора (внутрішню цибулину) утворюють розгалужені нервові терміналі, що оточені пластинчастими клітинами, аналогами шваннівських. Булавоподібні нервові терміналі не вкриті пластинчастими клітинами і виділені базальною мембраною від так званого капсулярного простору, який розташований між капсулою і внутрішньою цибулиною. Це досить великий простір, що заповнений рідиною, має фібробласти, макрофаги і неорієнтовані колагенові волокна, які вплітаються у внутрішню цибулину. Капсула тільця складається з 4–5 шарів ущільнених клітин. Іншим прикладом інкапсульованого рецептора в шкірі є пластинчасте тільце Фатера – Пачіні (*corpusculum lamellosum*). Основними складовими цього овального тільця (розмір до  $0,5 \times 1,0$  мм) є внутрішня цибулина, зовнішня капсула та термінальне нервове волокно. Адекватна механічна стимуляція тільця Фатера – Пачіні призводить до появи рецепторного потенціалу в термінальній частині нервового закінчення. Досягнувши критичної величини, рецепторний потенціал у нервовому вузлі Ранв'є викликає появу потенціалів дії. Зовнішня капсула рецептора – фільтр, що пропускає тільки динамічну складову механічної дії. Тип чутливих нервових закінчень, що розглядається, відноситься до фазних рецепторів, які швидко адаптуються, при цьому потрібно пам'ятати, що тільця Фатера – Пачіні, як і всі тканинні механорецептори, – первинночутливі рецептори. Це означає, що

первинний трансформаційний процес відбувається у нервовій терміналі рецептора.

На різних ділянках шкіри тактильна чутливість розвинена неоднаково. Поріг подразнення найчутливіших ділянок становить 50 мг, а в найменш чутливих він досягає 10 г. Найвищу чутливість мають губи, ніс, язик, найнижчу – спина, живіт, підошви, ступні. Для дотику характерне також просторове відчуття. Воно полягає у здатності розрізняти, сприймати як роздільні дві одночасно подразнювані точки. Пороги такого просторового розрізнення на різних частинах поверхні людського тіла дуже відрізняються. Встановлена також функціональна тактильна асиметрія правої і лівої руки. Помічено, що правші не тільки швидше і точніше виконують роботу правою рукою, а й краще розпізнають предмети на дотик цією самою рукою. Причина, мабуть, полягає в набагато більшому досвіді правої кінцівки, тобто сенсорна асиметрія є наслідком рухової асиметрії.

Слід зазначити, що дотикова чутливість, з одного боку, є одним із найдавніших видів чутливості і дуже добре розвинена у багатьох тварин; з другого боку, вона відіграла помітну роль у формуванні людини. На даний час загальновизнано, що чуття дотику як спосіб контакту із зовнішнім світом та одержання інформації про нього без перебільшення відіграє виняткову роль, тому що у взаємодії з іншими видами чуття, і насамперед із зором, дотик став основою для формування у людини цілісних уявлень про навколишні предмети і розвитку здатності до трудової діяльності.

**Температурну сенсорну систему** звичайно розглядають як частину шкірного аналізатора, і для того є достатні підстави. По-перше, рецептори цієї аферентної системи розташовані в шкірі; по-друге, як показали численні дослідження, їх не можна відділити від рецепторів тактильних. Дуже поширена думка, що подразнення тілець Руффіні спричиняється до відчуття тепла, а колбочок Краузе – холоду. Разом з тим встановлено, що до температурного впливу виявилися чутливими і ділянки шкіри, в яких містяться тільки вільні нервові закінчення.

Слід зауважити, що й холодіві, і теплові рецептори адаптуються дуже слабо. Це означає, що за тривалої дії сталої температури зберігається незмінною частота імпульсів, які вони посилають. Звідси випливає дуже важливе для розуміння фізіології терморегуляції положення – теплові і холодіві рецептори є датчиками абсолютної температури, а не її відносних змін. При цьому крайні і холодіві, і теплові відчуття без різкої межі переходять у відчуття болю.

**Біль** характеризується дуже істотною своєрідністю, яка відрізняє його від відчуттів, пов'язаних з функціонуванням усіх раніше розглянутих органів чуття. Така своєрідність, по-перше, полягає у тому, що для болю немає специфічних за модальністю (видом енергії) адекватних подразників (це можуть бути й механічні, і теплові, і хімічні впливи). По-друге, больова чутливість притаманна багатьом органам і тканинам людини. В уявленнях про загальні механізми болю тривалий час співіснують дві протилежні точки зору. Одна з них – теорія специфічних больових шляхів – заснована на твердженні, що біль є самостійним відчуттям. Згідно з цією концепцією, остаточно сформованою у 1895 р. М. Фреєм, біль є результатом збудження спеціальних больових рецепторів і має як власні специфічні шляхи проведення больової імпульсації, так і специфічні нервові центри. Друга концепція, що була висунута у 1894 р. А. Гольдшейдером, стверджує неспецифічну природу механізму больового збудження і розглядає виникнення болю як результат сумації сенсорних подразнень, що викликають сильну дію і тим самим біль. Всі інші теорії, що виникли пізніше, практично являють собою різноманітні модифікації цих двох концепцій.

Нині доведено, що більшість нервових утворень, які збуджуються ноцицептивними (від латинського *poscere* – пошкоджувати) стимулами, реагують і на подразнення, що не пошкоджують. У той же час неодноразово описувались окремі нейрони спинномозкових вузлів, що відповідають тільки на ноцицептивні стимули. Для центральної нервової системи такі властивості нейронів виявлені менш виразно і їх існування не визнається остаточно доведеним (Л. Н. Смолин, 1975). Для більшості цих нейронів у ЦНС характерна конвергенція як сенсорних, так і ноцицептивних імпульсацій, тому до останнього часу і концепція Фрея, і концепція Гольдшейдера мають право на існування. Відомо, що всі соматичні рецептори за порогом чутливості поділяються на низькопорогові і високопорогові. Низькопорогові рецептори активно збуджуються подразниками, що не пошкоджують (дотик, тиск), а при посиленні подразнення до пошкоджуючого ступеня спостерігається навіть послаблення їх реакції. Однак і низькопорогові рецептори, що передають імпульс по А, альфаі А, бета-волокнах, також можуть бути ноцицепторами, оскільки при повторній стимуляції, що викликає залучення лише А, альфаволокон, спостерігається виникнення больового відчуття у людини.

Високопорогові рецептори, як правило, збуджуються при дії сильних пошкоджуючих подразників (сильне стискання, уколи, розтини, сильні температурні дії, впливи хімічних речовин тощо), але можуть реагувати й на стимули, що не пошкоджують. Саме тому високопорогові рецептори отримали назву больових рецепторів або ноцицепторів. Вважають, що ноцицептори

являють собою вільні нервові закінчення немієлінізованих волокон, що утворюють плексиморфні сплетення в шкірі. Знайдено й тонкі нервові волокна, що пов'язують їх з рецепторами дотику, тиску й температури (волокна Тимофєєва), що може служити основою збудження ноцицепторів при сильних сенсорних подразненнях.

Імпульси збудження від больових рецепторів проводяться до ЦНС двома видами нервових волокон. Вважають, що аферентна імпульсація, пов'язана з гострим локалізованим (дискретним) колючим болем, поширюється тонкими мієліновими волокнами типу А, а з пекучим дифузним тривалим болем – тонкими немієлінізованими волокнами типу С (швидкість проведення в останніх менша). У спинному мозку імпульси гострого локалізованого болю поширюються бічним спинномозково-таламічним шляхом (*tractus spinothalamicus lateralis*), а імпульси дифузного тривалого болю – спинномозковосітчастим шляхом (*tractus spinoreticularis*).

Незважаючи на різноманітність структур, що беруть участь у формуванні болю як стану, особливу роль відводять таламусу. Саме з цим утворенням пов'язана взаємодія між дифузною і дискретною системами формування відчуттів болю, регуляція аферентного потоку. Ось чому при порушенні цієї функції розвиваються дуже тяжкі, нестерпні «центрально» болі, які виникають без будь-яких зовнішніх впливів або при дуже незначних.

Проте в ЦНС є й так звані антиноцицептивні системи, до яких, зокрема, належить сітчаста формація (ядра шва) та утворення лімбічної системи, електричне подразнення яких в експерименті призводить до знеболювання. Механізмом такої антиноцицептивної дії є, мабуть, гальмування нейронів високопорогової дифузної аферентації.

Важливим висновком ворітної теорії стосовно шкіри є визнання того, що біль є негативною біологічною потребою, що формує перцептуально-мотиваційний компонент тієї функціональної системи, яка контролює цілісність шкіри як покривної оболонки організму, що забезпечує ізолюваність його від зовнішнього світу і тим самим зберігає сталість внутрішнього середовища організму.

Життя людини неможливе без рухів: так, коли людина спокійно стоїть, сидить і навіть лежить, її скелетні м'язи не бувають у стані цілковитого спокою. Регулятором рухів і водночас чуттям, яке допомагає людині узнавати в кожний даний момент положення тіла та його частин у просторі, є суглобово-м'язове (пропріоцептивне) чуття. Специфічними рецепторами (пропріорецепторами)

опорно-рухового апарату є нервово-сухожилкове веретено (сухожилковий орган Гольджі) та нервово-м'язове веретено (м'язове веретено).

Нервово-сухожилкові веретена розташовуються в сухожилках звичайно на межі м'язової тканини, в суглобових капсулах та зв'язках і реагують на виникнення розтягнення в них. Нервово-сухожилкове веретено ніколи не буває у стані спокою і постійно відображає стан опорно-рухового апарату, але ступінь його збудження буде тим сильніший, чим інтенсивніше скорочення м'яза. Таким чином, для будь-якого певного положення суглобів існує своя специфічна картина аферентної імпульсації, яка надходить від нервово-сухожилкового веретена до кори півкуль мозочка та великого мозку по пропріоцептивних шляхах. На відміну від нервово-сухожилкового веретена, розташованого “послідовно” між м'язом і сухожилком, нервово-м'язове веретено в цьому ланцюгу розміщене “паралельно”. Цілком зрозуміло, що нервово-м'язове веретено буде розтягуватися і збуджуватися під час розслаблення м'яза, а ступінь його збудження буде пропорційна ступеню розслаблення м'яза. Наявність таких двох різних пропріорецепторів дає можливість одержувати тонко диференційовану інформацію про стан м'яза, тобто ступінь його скорочення, розслаблення або розтягнення. Коли м'яз розслаблений, відбувається слабка тонічна аферентна імпульсація від нервово-сухожилкових веретен і посилена – від нервово-м'язових веретен (при скороченні м'яза встановлюється протилежне співвідношення, а при штучному розтягненні аферентація посилюється від обох видів пропріорецепторів).

Кожне нервово-м'язове веретено складається, як правило, з кількох (1–10) так званих інтрафузальних м'язових волокон. Існує два типи інтрафузальних м'язових волокон: ЯС-волокна, у яких ядра сконцентровані в центральній частині у вигляді ядерної сумки, і ЯЛ-волокна з розташуванням ядер у вигляді ядерного ланцюжка .

Інтрафузальні м'язові волокна одержують як чутливу, так і рухову (від гаммамотонейронів) іннервацію. Функція гамма-мотонейронів полягає у пристосуванні скорочення м'язових волокон у веретені до стану скелетного м'яза. Імпульсація гамма-еферентних нейронів, як правило, знижує поріг збудження нервово-м'язових веретен. Цей механізм відіграє важливу роль у підтриманні певного положення тіла.

Гамма-еферентний механізм складає частину саморегульованої системи. Коли тіло або яка-небудь частина його приймає певне положення, розтягненню

відповідних м'язів передують прихід гамма-еферентної імпульсації, яка регулює частоту імпульсів, що породжуються нервово-м'язовими веретенами. Потім центрально керовані моторні нерви викликають скорочення відповідних м'язів, причому активність цих нервів контролюється рефлекторно гамма-еферентами. Таким чином, ця система (її називають також гамма-петлею) містить один аферентний і два еферентних шляхи.

Що стосується підтримки певного положення тіла, то як контрактильний (від лат. *contractio* – стискання, скорочення) м'язовий тонус, так і активні скорочення м'язів здійснюються лише за наявності чіткого узгодження в діяльності сегментарного апарату спинного мозку. Воно виражається у реципрокній (спільній, протилежно спрямованій) іннервації м'язів, що забезпечують рух та узгоджене скорочення м'язів для фіксації суглобів. Так, наприклад, при згинанні одночасно з напруженням згиначів відбувається реципрокне розслаблення тону антагоністів-розгиначів і, навпаки, при розгинанні – реципрокне розслаблення згиначів. При виконанні дрібних рухів кистю одночасно сама собою фіксується рука у ліктьовому та плечовому суглобах шляхом узгодженого скорочення відповідних м'язів. Можна привести безліч подібних прикладів, адже в кожному русі людини ці механізми є.

Кожному руховому акту, в тому числі й довільному, передують позиційне збудження та установлення м'язів, що дає можливість виконати рух чітко і без шкоди для організму. Підніманню, наприклад, лівої ноги передують напруження м'язів правої ноги і тулуба для утримання рівноваги. Це все здійснюється автоматично, без участі свідомості, однак лише доти гладко та бездоганно, поки збережені всі нервові зв'язки, аферентні та еферентні нейрони.

Адаптація у руховому аналізаторі на рецепторному рівні виявлена слабо. Завдяки цьому аферентна імпульсація тривалий час не змінюється при незмінному ступені розтягнення пропріорецепторів. Протеїнтегральна чутливість сенсорної системи в цілому змінюється залежно від навантаження на опорноруховий апарат. Відома його здатність до тренування, що виявляється в розвитку тонкої рухової координації відповідних груп м'язів у музикантів, хірургів тощо.

### **Тестові завдання для самоконтролю 1.**

Які рецептори шкіри відносяться до вторинно-чутливих?

- A. Дотикові клітини Меркеля
- B. Тільця Фатера-Пачіні
- C. Тільця Мейснера

- D. Тільця Руфіні
  - E. Тільця Гольджи-Маццоні
2. Які нервові закінчення локалізуються у епідермісі шкіри?
- A. Вільні
  - B. Невільні
  - C. Інкапсульовані
  - D. Тільця Пачіні
  - E. Тільця Мейснера
3. У яких шарах шкіри локалізуються тільця Мейснера?
- A. У базальному шарі епідермісу
  - B. У зернистому шарі епідермісу
  - C. У сосочковому шарі дерми
  - D. У сітчастому шарі дерми
  - E. У гіподермі
4. Яку будову має зовнішня капсула тілець Пачіні? А. Є термінальним розгалуженням осьового циліндру
- B. Утворена мієліною оболонкою нервового волокна
  - C. Утворена базальною мембраною нервового волокна
  - D. Складається із колагенових волокон і фібробластів
  - E. Складається із еластичних волокон і фібробластів.
5. Яку будову має внутрішня колба тілець Мейснера?
- A. Термінальне розгалуження осьового циліндру
  - B. Термінальне розгалуження осьового циліндра, оточене гліоцитами
  - C. Утворена мієліною оболонкою нервового волокна
  - D. Складається із колагенових волокон
  - E. Складається із колагенових волокон і фібробластів.
6. Назвіть місце локалізації тіл чутливих нейронів у соматичній рефлекторній дузі.
- A. У епідермісі шкіри
  - B. У спинномозкових гангліях
  - C. У задніх рогах спинного мозку
  - D. У корі головного мозку
  - E. У передніх рогах спинного мозку

7. Назвіть місце локалізації тіл рухових нейронів у соматичній рефлекторній дузі.

- A. У спинномозкових вузлах
- B. У задніх рогах спинного мозку
- C. У проміжних рогах спинного мозку
- D. У передніх рогах спинного мозку
- E. У корі мозочка

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ



Навчальна дисципліна гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології Одеського національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: РОЗВИТОК СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ.**

**1. Актуальність теми.**

До складу серцево-судинної системи входять серце, кровonosні і лімфатичні судини. Судини і ендокард розвиваються з мезенхіми, міокард і перикард із

спланхнотомі, точніше з міоепікардіальної пластинки. Серцево-судинна система разом із кров'ю виконує в організмі транспортну функцію. Складові транспортної функції: дихальна, трофічна, екскреторна, регуляторна, захисна функції. Вроджені вади розвитку серцево-судинної системи та набуті захворювання призводять до значних порушень в організмі і займають перше місце серед причин смерті.

Знання закономірностей ембріогенезу серця та судин необхідні для діагностики та лікування (особливо оперативного) кардіологічних хворих.

З'ясування основних форм аномалій розвитку серцево-судинної патології є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати особливості розвитку серцево-судинної системи у нормі та патології.

**Знати.** Фази гастрюляції, розвитку гістогенезу та органогенезу. Розвиток серця, основних артерій, венозної системи. Закономірності переходу від плацентарного до легеневого кровообігу. **Вміти.**

1. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні мезенхіму, різні відділи мезодерми.
2. Намалювати схеми: формування серця, утворення серцевих перегородок; жовткове коло кровообігу; перетворення судин в області зябрових дуг; розвиток венозної системи; плацентарне коло кровообігу.
3. **Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, основні принципи запліднення та основні етапи ембріогенезу. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати типи гастрюляції, розвиток зародкових листків та формування первинних органів. Вивчити утворення перших кровоносних судин, основні ембріональні джерела розвитку серця, кровообіг у зародка, розвиток основних артерій зародка, розвиток ворітної системи печінки, перехід від плацентарного до легеневого кровообігу. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Етапи гастрюляції у людини.
2. Розвиток мезенхіми та різних відділів мезодерми.
3. Утворення перших клітин крові та кровоносних судин.

4. Основні ембріональні джерела розвитку серця.
5. Особливості кровообігу плода.
6. Розвиток основних артерій зародка.
7. Розвиток ворітної системи печінки у зародка
8. Перехід від плацентарного до легеневого кровообігу
9. Основні вади розвитку серцево-судинної системи **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Як утворюються перші клітини крові та кровоносні судини?
- 2.3 якої пластинки розвивається серце?
1. Як змінюється форма та положення відділів серця?
  2. Як утворюються серцеві перегородки?
  3. Які особливості кровообігу плода?
  4. Як відбувається розвиток основних артерій зародка?
  5. Як відбувається розвиток ворітної системи печінки у зародка?
  6. Як відбувається перехід від плацентарного до легеневого кровообігу у зародка?
  7. Як змінюється кровообіг після народження?
  8. Основні вади розвитку серцево-судинної системи? **Тестові завдання для самоконтролю:**
1. У процесі ембріогенезу на вісцеральному листку вентральної мезодерми утворюється міоепікардіальна пластинка. Що в подальшому з неї буде розвиватись?
    - A. Міокард
    - B. Міокард і ендокард
    - C. Міокард і перикард.
    - D. Міокард і епікард.
    - E. Епікард.
  2. В умовному експерименті на етапі розвитку судин був зруйнований перший нижній між венозний анастомоз. Яка судина не буде у подальшому розвиватися?
    - A. Права ниркова вена.
    - B. Напівнепарна вена.
    - C. Ліва ниркова вена.

- D. Непарна вена.
- E. Ліва клубова вена.
3. В умовному експерименті на етапі розвитку судин був зруйнований залишок лівої протоки Кюв'є. Що у подальшому не буде розвиватись? А. Ліва плечоголовна вена.
- B. Ліва підключична вена.
- C. Верхня порожниста вена. D. Коронарний синус  
серця.
- E. Напівнепарна вена.
4. В умовному експерименті на етапі розвитку судин була зруйнована ділянка правої ієнтральної аорти вище між IV та VI анастомозами. Яка судина у подальшому не буде розвиватися?
- A. Права зовнішня сонна артерія.
- B. Плечо-головний стовбур.
- C. Права внутрішня сонна артерія
- D. Права загальна сонна артерія
5. В умовному експерименті на етапі розвитку судин був зруйнований залишок правого УІ між аортального анастомозу. Яка судина у подальшому не буде розвиватися?
- A. Плечо-головний стовбур.
- B. Легневий стовбур
- C. Права зовнішня сонна артерія
- D. Права внутрішня сонна артерія
6. В умовному експерименті на етапі розвитку судин була зруйнована ділянка правої верхньої кардинальної вени вище анастомозу. Яка судина не буде у подальшому розвиватися?
- A. Права плечо-головна вена B. Права підключична вена
- C. Непарна вена.
- D. Права зовнішня яремна вена
- E. Права внутрішня яремна вена
7. За допомогою яких видів міжклітинних контактів зв'язані між собою ендотеліальні клітини?

1. Десмосом і щільних.

+2. Щільних та щілинних.

3. Напівдесмосом.

4. Напівдесмосом і щільних.

5. Десмосом і щілинних.

8. З яких ембріональних джерел розвиваються перші кровоносні судини?

1. Ектодерми.

2. Ентодерми жовткового мішка

3. Спланхнотома.

4. Ворсинок хоріона.

+5. Мезенхіми стінки жовткового мішка.

9. З яких компонентів побудована базальна мембрана капілярів?

1. Ендотеліоцит, гладка м'язова клітина, перицит.

2. Ендотеліоцит, перицит, адвентиційна клітина.

3. З ендотеліоцитів, які знаходяться на базальній мембрані.

+4. Фібрили, колагенові волокна, ліпіди, глікозаміноглікани.

5. З адвентиційних клітин, які знаходяться на базальній мембрані.

10. З якої оболонки лімфатичних судин побудовані її клапани?

+1. Інтими.

2. Медії.

3. Адвентиції.

4. Медії і адвентиції.

5. Інтими і медії.

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: МОРФОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ КРОВОНОСНИХ СУДИН.**

### **1. Актуальність теми**

Ритм і сила серцевих скорочень змінюються залежно від емоційного стану людини, роботи, яку вона виконує. При відчутті страху, гніву, під час фізичного напруження через зміну просвіту кровоносних судин людина блідне або червоніє. Пристосування діяльності серцево-судинної системи до умов, в яких перебуває організм, здійснюється нервовим і гуморальним регуляторними механізмами, які взаємозв'язано функціонують.

**Нервова регуляція** здійснюється вегетативною нервовою системою.

*Симпатичні нерви* збуджують м'язи стінок більшості артерій, і вони звужуються, а судини серця і мозку, навпаки, розширюються.

*Парасимпатичні нерви* — це судинорозширювальні нерви, які обумовлюють протилежний ефект. Центр регуляції діяльності судин — у довгастому мозку.



**Гуморальна регуляція** здійснюється гормонами: *адреналін* (гормон наднирників) звужує кровоносні судини; *вазопресин* (гормон задньої частки гіпофізу) звужує кровоносні судини; *ренін* (ферментна речовина, утворюється в нирках) бере участь в утворенні судинозвужувальних речовин (гіпертензин); *серотонін* (утворюється в слизовій оболонці кишківника) викликає судинозвужувальний ефект; *ацетилхолін* (утворюється закінченнями нервів) розширює кровоносні судини; *гістамін* (утворюється в стінках шлунку, кишківника) розширює капіляри.

Діяльність всієї системи кровообігу спрямована на забезпечення організму в різних умовах необхідною кількістю кисню і поживних речовин, на виведення із клітин і органів продуктів обміну, збереження на сталому рівні кров'яного тиску.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та порівняти вплив гуморальної та нервової регуляції на тонус судин. **Знати.**

Механізми, що лежать в основі нервової регуляції змін просвіту судин. Ендокринно-гуморальна регуляція тонусу судин. Роль судинорухового центру та його відділів. Значення хемо- і барорецепторів у процесах саморегуляції.

## **Вміти.**

1. Визначати в гістологічних мікропрепаратах капіляри, артеріоли, венули.
2. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні вени середнього калібру.
3. Визначати на мікроскопічних препаратах будову стінки артерій еластичного, змішаного і м'язового типів.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базисні знання.**

Студенти повинні знати з курсів анатомії, біології топографію та анатомічну будову серця та судин, будову епітеліальної, сполучної, м'язової та нервової тканин. Розуміти з курсу фізики рух рідини і крові в еластичних трубках, як визначати лінійну і об'ємну швидкість руху крові.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати роль симпатичної та парасимпатичної систем в регуляції діяльності судин, залежність тонусу судин від міогенного компонента, роль нирок, наднирників, гіпофіза і статевих залоз у регуляції судинного тонусу, гемодинамічні умови функціонування кровоносної системи і мікроциркуляторного русла, рефлекторну регуляцію судинного тонусу, будову судинорухового центру, фактори локальної дії (гістаміни, окис азоту, простагландини, брадикінін, ацетилхолін). **Перелік основних пунктів теми.**

1. Еферентна іннервація судин.

2. Механізми, що лежать в основі нервової регуляції змін просвіту судин.
3. Залежність вазоконстрикторних впливів від міогенного компонента тонуусу судин.
4. Ендокринно-гуморальна регуляція тонуусу судин.
5. Вплив іонів натрію на міогенний компонент тонуусу судин.
6. Роль нирок, наднирників, гіпофіза і статевих залоз у регуляції судинного тонуусу.
7. Місцеві механізми регуляції
8. Судиноруховий центр. Його пресорний і депресорний відділи.
9. Залежність тонуусу судинорухового центру від аферентної імпульсації і гуморальних подразників.
10. Рефлексогенні зони, їхня роль у підтримці постійного рівня кров'яного тиску.
11. Значення хемо- і барорецепторів у процесах саморегуляції.
12. Реакція серцево-судинної системи на зміни навколишньої температури, положення тіла, на прискорення і фізичну роботу.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Назвіть типи судин, опишіть їх будову.
2. Який вплив гемодинамічних чинників на будову стінки вен?
3. Що таке судинний тонус?
4. Яка роль речовин, які виділяє ендотелій судин, у регуляції судинного тонуусу?
5. Як впливає симпатична нервова система на судини?
6. Як змінюється просвіт судин під дією парасимпатичної системи?
7. Яка будова судинорухового центру, його локалізація?
8. Яка роль пресорного та депресорного відділів?
9. Опишіть вплив катехоламінів на тонус судин.
10. Що таке ренін-ангіотензин-альдостеронова система (РААС)?
11. Як здійснюється нервовий механізм еферентної регуляції кровообігу?

## **Тема: МОРФОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ КРОВОНОСНИХ СУДИН**

### **МІСЦЕВІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ**

Діяльності органів і тканин відповідає певний рівень процесів розщеплення органічних сполук і зв'язана з ним потреба в кисні. Кисень приноситься до тканин тільки кров'ю і тільки кров'ю видаляються з тканин утворені в них продукти окиснення. Звідси виходить, що збільшений притік крові, адекватний посиленому метаболізму, є обов'язковою умовою тривалої роботи будь-якого органа. На основі взаємозв'язку між тканинною мікроциркуляцією і станом клітин реалізуються механізми саморегуляції, які забезпечують відповідність між рівнем функції органа і його кровообігом.

В основі цих місцевих механізмів лежить той факт, що продукти метаболізму здатні розширювати артеріоли і збільшувати, у відповідності з діяльністю органа, кількість відкритих функціонуючих капілярів.

Гладкі м'язи стінок судин ніколи не бувають повністю розслаблені. У них постійно зберігається деяке напруження – м'язовий тонус. Тонічний стан супроводжується зміною електричних характеристик і незначним скороченням м'яза. Тонус гладких м'язів забезпечується двома механізмами: міогенним і нейрогуморальним. Міогенна регуляція відіграє головну роль у підтриманні судинного тонусу. Навіть при повній відсутності зовнішніх нервових і гуморальних впливів продовжує зберігатися залишковий тонус судин, який отримав назву базального.

В основі базального тонусу лежить здатність деяких гладком'язових клітин судин до спонтанної активності і поширенню збудження від клітини до клітини, що створює ритмічні коливання тонусу. Вона чітко виражена в артеріолах, прекапілярних сфінктерах. Впливи, які зменшують рівень мембранного потенціалу, збільшують частоту спонтанних розрядів і амплітуду скорочення гладких м'язів. Навпаки гіперполяризація мембрани веде до зникнення спонтанного збудження і м'язових скорочень.

Метаболіти, які виробляються в тканинах проявляють активний вплив на гладком'язові клітини за принципом зворотнього зв'язку. Так, при підвищенні тонусу прекапілярних сфінктерів капілярний кровотік зменшується, відповідно збільшується концентрація метоблітів, які проявляють судиннорозширюючу дію.

Подібними ефектами володіють низьке напруження кисню і високе вуглекислого газу, підвищення концентрації іонів водню.

Базальний тонус не однаковий в різних областях судинного русла. Він найбільше виражений в судинах органів з високим рівнем метаболізму. Завдяки наявності базального тонусу і здатності його до місцевої саморегуляції, судини цих ділянок можуть підтримувати об'ємну швидкість кровотоку на постійному рівні, незалежно від коливань системного артеріального тиску. Ця особливість найбільш чітко виражена в судинах нирок, серця, мозку.

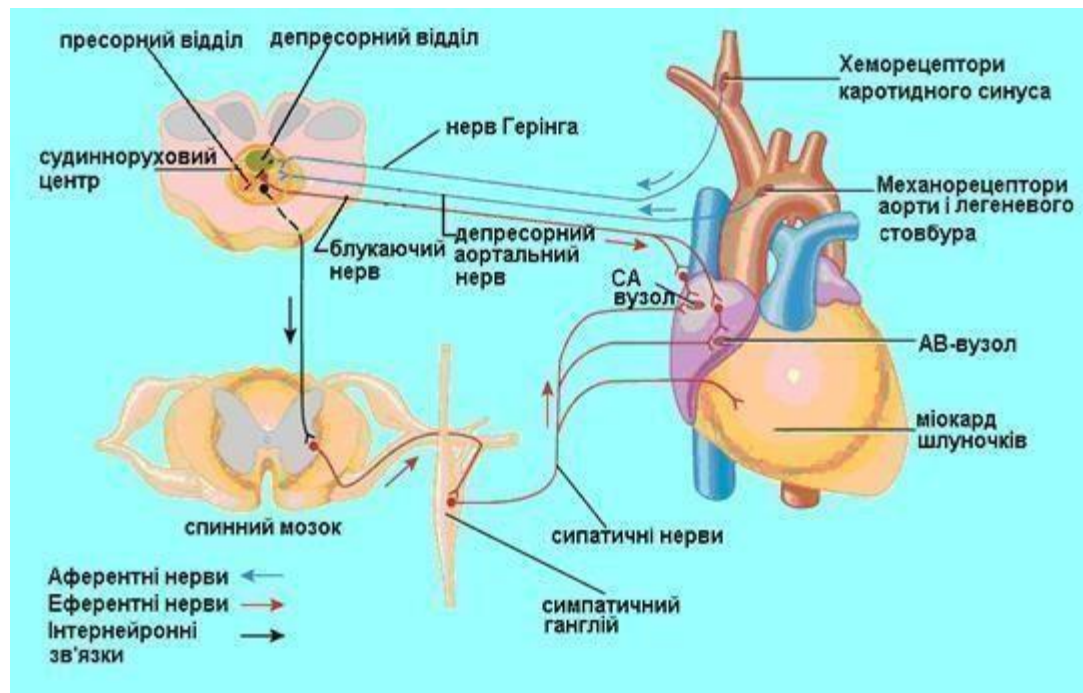
Місцеві механізми є необхідною ланкою регуляції кровообігу, хоча і недостатньою для того, щоб забезпечити швидкі і значні зміни кровообігу, виникаючі в процесі пристосування організму до зміни середовища. Останнє досягається завдяки координації місцевих саморегуляторних механізмів і центральної нейрогуморальної регуляції.

### **НЕЙРОГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ**

Ця регуляція забезпечується складним механізмом, що включає чутливу, центральну і еферентну ланку.

Чутлива інервація серця і судин представлена нервовими закінченнями. Рецептори за своєю функцією поділяють на механорецептори, реагуючі на зміну артеріального тиску і хеморецептори, чутливі до зміни хімічного складу крові. Подразником механорецепторів є власне не тиск, а швидкість і ступінь розтягнення тканин, наростаючими або пульсовими коливаннями кров'яного тиску.

Ангіорецептори розміщені у всій судинній системі і складають єдине рецепторне поле, їх найбільше скупчення знаходиться в основних рефлексогенних зонах: аортальній, синокаротидній, в судинах легеневого кола кровообігу. У відповідь на кожне систолічне підвищення артеріального тиску механорецептори цих зон генерують залп імпульсів, які зникають при діастолічному зниженні тиску. Мінімальний поріг збудження механорецепторів – 40 мм рт.ст., максимальний – 200 мм рт.ст. Підвищення тиску вище цього рівня не веде до додаткового почашення імпульсації.



Аортальна рефлексогенна зона. Існування цієї зони було відкрито І.Ціоном і К.Людвігом у 1866 році. Від механорецепторів дуги аорти чутлива інформація передається лівим депресорним (аортальним) нервом, гілкою блукаючого нерва до довгастого мозку.

Ділянка каротидного синуса. Ця ділянка місце розгалуження загальної сонної артерії на внутрішню і зовнішню. Вона була описана в 1923 р. Г.Герінгом. Збудження від механорецепторів зони каротидного синуса йде синокаротидним нервом (гілкою язикоглоткового нерва) до довгастого мозку.

Судини легеневого кола кровообігу. У судинах малого кола кровообігу також є механорецептори. Виділяють три основні рецепторні зони: стовбур легеневої артерії і її біфуркація, позачасткові ділянки легених вен, найдрібніші судини. Основна регуляторна роль належить рецепторній зоні стовбура легеневої артерії, звідки аферентна інформація блукаючим нервом поступає до довгастого мозку.

Важливе значення в регуляції системного кровообігу, крім механорецепторів відіграють і хеморецептори. Особливе регуляторне значення належить хеморецепторам в аортальній і каротидній рефлексогенних зонах, їх скупчення названі відповідно аортальними і каротидними клубочками.

Хеморецептори виявлено також в судинах серця, селезінки, нирок, кісткового мозку, органів травлення та ін. Їх фізіологічна роль полягає в сприйнятті концентрації поживних речовин, гормонів, осмотичного тиску крові і передачі сигналу про їх зміни в ЦНС. Механо- і хеморецептори розміщені також у стінках венозного русла.

Центральна ланка. Центральні механізми, що регулюють взаємодію між величиною серцевого викиду і тонусом судин, здійснюються за рахунок сукупності нервових структур, які прийнято називати вазомоторним центром. Це поняття має об'єднуюче функціональне значення, що включає різні рівні центральної регуляції кровообігу з їх ієрархічною підпорядкованістю. Структури, які відносяться до вазомоторного центру, локалізуються в спинному, довгастому мозку, гіпоталамусі, корі великих півкуль.

Спинальний рівень регуляції. Нервові клітини, аксони яких утворюють судиннозвужуючі волокна, розміщуються в бокових рогах грудних і перших поперекових сегментах спинного мозку. Ці нейрони підтримують свій рівень збудливості в основному за рахунок імпульсів від вищерозміщених структур нервової системи.

Бульбарний рівень регуляції. Судинноруховий центр довгастого мозку є основним центром регуляції кровообігу. Розміщений він на дні четвертого шлуночка в його верхній частині. Судинноруховий центр поділяється на пресорну і депресорну зони.

Пресорна зона забезпечує підвищення артеріального тиску. Це пов'язано із збільшенням тонузу резистивних судин. Паралельно зростають частота і сила серцевих скорочень і відповідно хвилинний об'єм кровотоку.

Регуляторний вплив нейронів пресорної зони, здійснюється шляхом підвищення тонузу симпатичної нервової системи на судини та серце.

Депресорна зона сприяє зниженню артеріального тиску, зменшенню діяльності серця. Вона є місцем перемикання імпульсів, які поступають сюди з механорецепторів рефлексогенних зон і викликають центральне гальмування тонічних розрядів вазоконстрикторів. Паралельно інформація із цієї зони парасимпатичними нервами надходить до серця, що супроводжується зменшенням його діяльності та зниженням серцевого викиду крові. Крім цього, депресорна зона викликає рефлекторне пригнічення пресорної зони.

Поділ судиннорухового центру на зони доволі умовний, так як через взаємне перекриття зон, визначити їх границі неможливо.

Стан тонічного збудження судиннорухового центра регулюється імпульсами, що йдуть від судинних рефлексогенних зон. Крім того, цей центр входить у склад ретикулярної формації довгастого мозку, звідки також отримує багаточисельні коллатеральні збудження від всіх провідних шляхів.

Гіпоталамічний рівень регуляції. Центри гіпоталамуса чинять низхідні впливи на судинноруховий центр довгастого мозку. У гіпоталамусі розрізняють депресорну і

пресорну зони. Тому це дає підстави розглядати гіпоталамічний рівень як дублера основного бульварного центру.

Кірковий рівень регуляції. Вплив подразнення кори головного мозку на функції кровообігу вперше було встановлено українським фізіологом В.Я.Данилевським. Зараз відомо, що певні зони кори головного мозку проявляють низхідні впливи на основний центр довгастого мозку. Ці впливи формуються в результаті співставлення інформації, яка надійшла у вищі відділи нервової системи від різних рецепторних зон. Вони забезпечують реалізацію серцево-судинного компоненту емоцій, поведінкових реакцій.

Нервова еферентна ланка. Нервовий механізм еферентної регуляції кровообігу здійснюється, по-перше, за участю прегангліонарних симпатичних нейронів, тіла яких розміщені в передніх рогах грудного і поперекового відділів спинного мозку, а також постгангліонарних нейронів, що лежать в пара- і превертебральних симпатичних гангліях.

Другим компонентом є прегангліонарні парасимпатичні нейрони ядра блукаючого нерва, розміщеного в довгастому мозку, і ядра тазового нерва, яке розташоване в крижовому відділі спинного мозку, і їх постгангліонарні нейрони.

Третю частину для порожнистих вісцеральних органів складають еферентні нейрони метасимпатичної нервової системи, що локалізуються в інтрамуральних гангліях їх стінок.

Названі нейрони являють собою загальний кінцевий шлях від еферентних і центральних впливів, які через адренергічні, холінергічні та інші механізми регуляції діють на серце і судини.

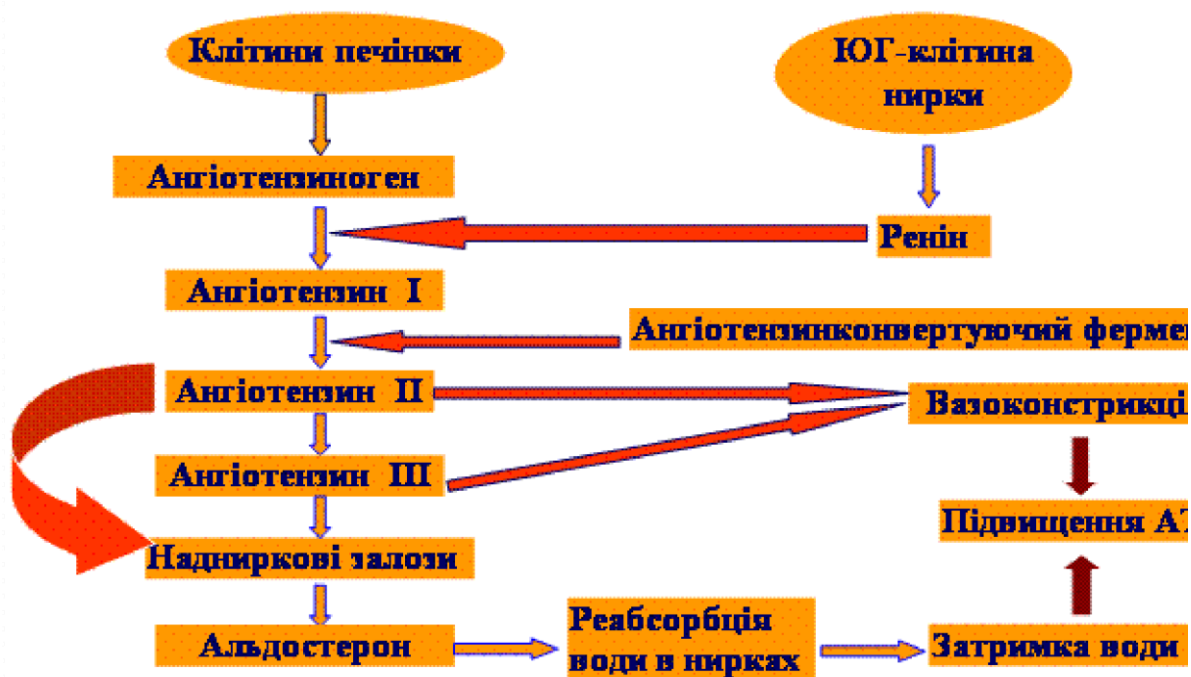
Ендокринна еферентна ланка регуляції кровообігу в основному забезпечується мозковим і кірковим шарами надниркових залоз, задньою часткою гіпофіза, юкстагломерулярним апаратом нирок.

Вплив адреналіну і норадреналіну, які виділяються мозковим шаром надниркових залоз, визначається існуванням різних типів адренорецепторів – альфа і бета. Взаємодія гормона з альфа-адренорецептором викликає скорочення стінки судини, з бетаадренорецептором розслаблення. Адреналін взаємодіє з альфа- і бетаадренорецепторами, норадреналін в основному з альфа-адренорецепторами. Адреналін володіє різкою судинною дією. На артерії і артеріоли шкіри, органів травлення, нирок і легень він проявляє судинозвужуючий вплив; на судини скелетних м'язів мозку і серця розширюючий, сприяючи цим перерозподілу крові в організмі. При фізичному напруженні, емоційному збудженні він сприяє збільшенню кровотоку через скелетні м'язи, мозок, серце.

Вазопресин (антидіуретичний гормон) – гормон задньої частки гіпофіза, – викликає звуження артерій і артеріол органів черевної порожнини і легень. Проте судини мозку і серця реагують на цей гормон розширенням, що сприяє покращенню живлення мозкової тканини і серцевого м'яза.

Клітини юкстагломерулярного апарату нирок продукують фермент ренін у відповідь на зниження ниркової перфузії або зростання впливу симпатичної нервової системи. Він перетворює ангіотензиноген ( $\alpha_2$ -глобулін), що синтезується в печінці, в ангіотензин I. Ангіотензин I, під впливом ангіотензинперетворюючого ферменту в судинах легень, перетворюється в ангіотензин II.

## Ренін–ангіотензин-альдостеронова система





Ангіотензин-ІІ володіє сильною вазоконстрикторною дією. Це пояснюється наявністю чутливих до ангіотензину ІІ рецепторів у прекапілярних артеріолах, які правда розміщені в організмі нерівномірно. Тому дія на судини в різних ділянках неодинакова. Системний судиннозвужуючий ефект супроводжується зменшенням кровотоку в нирках, кишках і шкірі і збільшенням його в мозку, серці і надниркових залозах. Проте дуже великі дози ангіотензину ІІ можуть викликати звуження судин серця і мозку. Встановлено, що збільшення вмісту реніну і ангіотензину в крові посилює відчуття спраги і навпаки. Крім цього ангіотензин ІІ безпосередньо, або, перетворившись в ангіотензин ІІІ, стимулює виділення альдостерону. Альдостерон, що виробляється в кірковому шарі надниркових залоз, володіє надзвичайно високою здатністю посилювати зворотнє всмоктування натрію в нирках, слинних залозах, травній системі, змінюючи таким чином чутливість стінок судин до впливу адреналіну і норадреналіну. Враховуючи тісний взаємозв'язок між реніном, ангіотензином і альдостероном їх фізіологічні ефекти об'єднують однією назвою ренін-ангіотензин-альдостеронова система.

Недавно ідентифіковано гормон передсердний натрійуретичний фактор, що виділяється передсердцями у відповідь на зростання в них тиску. На відміну від ренінангіотензин-альдостеронової системи . передсердний натрійуретичний фактор знижує артеріальний тиск. Вважається, що він здатний:

1. Підвищувати екскрецію нирками натрію і води (за рахунок збільшення фільтрації).
2. Зменшувати синтез реніну і виділення альдостерону.
3. Знижувати викид вазопресину.
4. Викликати пряму вазодилатацію.

Рефлекторні впливи з механорецепторів. Імпульси від А-рецепторів передсердь підвищують симпатичний тонус. Саме збудження цих рецепторів веде до збільшення частоти серцевих скорочень. В експерименті це вперше відтворив Бейнбрідж у 1915 році.

Рефлекторною реакцією, що виникає при подразненні В-рецепторів передсердь є зростання парасимпатичного тонусу і відповідно зменшення частоти серцевих скорочень.

Імпульси з механорецепторів передсердь особливо істотно впливають на судини нирок, що проявляється посиленням фільтрації крові.

Збудження від механорецепторів шлуночків серця підтримує негативний хронотропний рефлекторний вплив блукаючих нервів на серцевий ритм і викликає розширення судин. Подразнення механорецепторів аорти, каротидного синуса, стовбура легеневої артерії підвищеним артеріальним тиском веде до рефлекторного зниження частоти серцевих скорочень і розширення судин. При зниженні артеріального тиску частота імпульсів в аферентних нервах зменшується, що веде до гальмування центру блукаючого нерва і активування симпатичного відділу вегетативної нервової системи. Розряди в останньому почащуються, що викликає стимуляцію діяльності серця і звуження судин. Крім цього може приєднуватися і гормональний шлях впливу: внаслідок інтенсивного активування симпатичної нервової системи посилюється виділення катехоламінів з надниркових залоз, реніну з жстагломерулярного апарату.

Рефлекси з артеріальних хеморецепторів. Рефлекси з хеморецепторів аортальних і синокаротидних тілець на серцевосудинну систему не можна віднести подібно рефлексам з механорецепторів, до істинної ауторегуляції кровообігу, вони викликають незначні зрушення в системі кровообігу. Адекватними подразниками для хеморецепторів є зниження напруження  $O_2$ , підвищення напруження  $CO_2$  і збільшення концентрації іонів  $H^+$  в крові. У забезпеченні хеморецепторних рефлексів приймають участь ті ж структури, що і відповідних механорецепторів. Внаслідок цього виникає рефлекторне підвищення частоти серцевих скорочень і звуження судин. І навпаки, при насиченні крові киснем, зниженні напруження  $CO_2$  і зменшенні концентрації іонів  $H^+$  виникає зменшення частоти серцевих скорочень і розширення судин.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Для кровоносних капілярів характерна наявність фенестрованого ендотелію та пористої базальної мембрани. Який тип цього капіляра?
  - A. Соматичний
  - B. Вісцеральний
  - C. Лімфатичний

- D. Синусоїдний
- E. Лакунарний

2. Вкажіть неправильну відповідь. Будова стінок артерій і вен має ряд особливостей, а саме:

- A. У артерій кількість еластичних волокон більша порівняно з венами
- B. Наявність клапанів у венах нижньої частини тіла
- C. Зовнішня оболонка вен краще розвинута у порівнянні із середньою
- D. Просвіт артерій завжди округлий, а у вен неправильної форми
- E. Відсутність внутрішньої еластичної мембрани у вен великого калібру

3. На препараті селезінки видно судину, стінка якої складається із базальної мембрани з ендотелієм, середня оболонка відсутня, зовнішня оболонка зрощена зі сполучнотканинними прошарками. Що це за судина?

- A. Вена м'язового типу зі слабким розвитком м'язових елементів
- B. Артерія м'язового типу
- C. Вена безм'язового типу
- D. Артеріола
- E. Артерія еластичного типу

4. Намікропрепаратіскелетного м'язавиявляютьсяартерії м'язовоготипу,якімаютьзвуженийпросвіт.Якіструктурніелементи стінки артерії у найбільшій мірі відповідають за цю реакцію стінки кровоносних судин?

- A. Гладкі міоцити
- B. Колагенові волокна
- C. Еластичні волокна
- D. Ендотеліоцити
- E. Міоепітеліальні клітини

5. Відомо, що передача збудження в синапсах автономної нервової системи відбувається за допомогою медіаторів. Який медіатор виділяється у' закінченнях прегангліонарних парасимпатичних волокон?

- A. серотонін

- B. адреналін
- C. норадреналін
- D. АТФ
- E. Ацетилхолін

6. З яких компонентів побудована базальна мембрана капілярів?

- 1. Ендотеліоцит, гладка м'язова клітина, перицит.
- 2. Ендотеліоцит, перицит, адвентиційна клітина.
- 3. З ендотеліоцитів, які знаходяться на базальній мембрані.
- +4. Фібрили, колагенові волокна, ліпіди, глікозаміноглікани.
- 5. З адвентиційних клітин, які знаходяться на базальній мембрані.

7. Яку роль виконують артеріоло-венулярні анастомози?

- 1. Посилення притоку крові до органів.
- 2. Посилення відтоку крові від органів.
- 3. Депонування крові.
- +4. Рух крові в обхід капілярного русла.
- 5. Регуляція притоку крові до органів і тканин.

8. За допомогою яких видів міжклітинних контактів зв'язані між собою ендотеліальні клітини? 1. Десмосом і щільних.

+2. Щільних та щілинних.

3. Напівдесмосом.

4. Напівдесмосом і щільних.

5. Десмосом і щілинних.

9. З яких ембріональних джерел розвиваються перші кровоносні судини?

1. Ектодерми.

2. Ентодерми жовткового мішка

3. Спланхнотома.

4. Ворсинок хоріона.

+5. Мезенхіми стінки жовткового мішка.

10. Класифікація капілярів на три типи основана на:

1. Будові ендотелію

2. Будові перицитів

3. Будові базальної мембрани

4. Будові базальної мембрани та перицитів

+5. Будові базальної мембрани та ендотелі

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Баринів Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013

3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

### ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                      Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ДИФУЗНА ЕНДОКРИННА СИСТЕМА.**

### **1. Актуальність теми.**

Серед поодиноких гормонпродукуючих клітин розрізняють дві самостійні групи. До першої групи входять поодинокі секреторні нейроцити, що походять із нейробластів нервового гребеня. Вони зберігають здатність утворювати нейроаміни, поєднуючи їх з продукцією білкових гормонів. Ці клітини прийнято об'єднувати в групу APUD-системи. Нейроендокринні клітини APUD-системи зустрічаються в головному мозку та в інших органах, як ендокринних так і неендокринних. До іншої групи відносяться гормон продукуючі клітини, які походять не із нейробластів та належать до інших тканин. До них відносяться гландулоцити сім'яника та клітини зернистого шару фолікулів яєчника. Найважливішою відмінністю клітин цієї групи від клітин APUD-системи є те що вони втратили можливість декарбоксилувати амінокислоти та виробляти нейроаміни. Ця система досить складна для розуміння, а порушення, що виникають, різноманітні і здійснюються одночасно на багатьох рівнях ендокринної регуляції.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та порівняти клітини дифузної ендокринної системи. Проаналізувати відмінності цих клітин

**Знати.** Знати клітини дифузної ендокринної системи. Розуміти різницю між клітинами APUD-системи та поодинокими гормонпродукуючими клітинами що походять не із нейробластів, а належать до інших тканин.

### **Студент повинен вміти:**

1. Ідентифікувати і описувати мікропрепарати щитоподібної та прищитоподібної залоз. Аналізувати електронні мікрофотографії в нормі.
2. Ідентифікувати і описувати мікропрепарати надниркових залоз. Аналізувати електронні мікрофотографії в нормі.
3. Ідентифікувати і описувати мікропрепарати яєчника та сім'яника. Аналізувати електронні мікрофотографії в нормі.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології та анатомії будову топографію та функцію органів ендокринної системи. Знати класифікацію ендокринної системи. Мати уявлення про хімічний склад гормонів та механізм дії. Розуміти принцип «зворотнього зв'язку». Мати уявлення про дисоційовану ендокринну систему. Знати відмінності між клітинами нейтрального та ненеурального походження.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Ендокринна система. Класифікація. Функції.
2. Механізм дії гормонів.
3. Хімічний склад гормонів.
4. Дифузна ендокринна система.
5. Джерела розвитку та локалізація поодиноких гормонопродукуючих клітин неендокринних органів.



6. Ендокриноцити APUD-системи. Поняття про паракринну (місцеву) та дистантну регуляцію органів та систем організму.
7. Відмінності між клітинами APUD-системи та гормон продукуючими клітинами ненейтрального походження.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Які органи відносяться до ендокринної системи?
2. Як класифікується ендокринна система?
3. Які функції виконує ендокринна система?
4. Що таке гормони? Які є гормони за хімічним складом?
5. Який механізм дії гормонів?
6. Що таке дифузна ендокринна система?
7. Які клітини відносяться до APUD-системи?
8. Яке ембріональне походження клітин APUD-системи?
9. Що таке гормон продукуючі клітини ненейтрального походження?
10. В яких органах знаходяться гормон продукуючі клітини не нейтрального походження?
11. В чому різниця між клітинами APUD-системи та гормон продукуючими клітинами не нейтрального походження?

### **Тема: ДИФУЗНА ЕДОКРИННА СИСТЕМА.**

Серед поодиноких гормонпродукуючих клітин розрізняють дві самостійні групи. До першої групи входять поодинокі секреторні нейроти, що походять із нейробластів нервового гребеня. Вони зберігають здатність утворювати нейроаміни, поєднуючи їх з продукцією білкових гормонів. Ці клітини прийнято об'єднувати в групу APUD-системи. Нейроендокринні клітини APUD-системи зустрічаються в головному мозку та в інших органах, як ендокринних так і не ендокринних. До іншої групи відносяться гормон продукуючі клітини, які походять не із нейробластів та належать до інших тканин. До них відносяться гландулоцити сім'яника та клітини зернистого шару фолікулів яєчника. Найважливішою відмінністю клітин цієї групи від клітин APUD-системи, є те що вони втратили можливість декарбоксилувати амінокислоти та виробляти нейроаміни.

**1. Загальні поняття про ендокринну систему.** Ендокринна система ділиться на гландулярну ендокринну систему (або гландулярний апарат), в якому ендокринні клітини зібрані разом і формують залозу внутрішньої секреції, і дифузну ендокринну систему. Залоза внутрішньої секреції проводить гландулярні гормони, до яких відносяться всі стероїдні гормони, гормони щитовидної залози і багато пептидних гормонів. Дифузна ендокринна система представлена розсіяними по всьому організмі ендокринними клітками, що продукують гормони, звані агландулярними - (за винятком кальцитріола) пептиди. Практично в будь-якій тканині організму є ендокринні клітини.

Гормони володіють дистантною дією, в малих концентраціях вони викликають вельми виражений ефект. Гормони володіють специфічною дією на клітини - або органи-мішені (ефектори).

**2. Функціональне збудження клітин-мішеней.** Гормони взаємодіють з клітинами-мішенями унаслідок наявності на поверхні їх плазмолемі спеціальних хімічних рецепторів. Взаємодія здійснюється по типу комплементарності. Скріплення гормону з рецептором активізує в клітині фермент аденілатциклазу, що призводить до утворення з АТФ циклічного аденозинмонофосфата (цАМФ), який в свою чергу запускає внутрішньоклітинні ферменти, що приводять клітину-мішень в стан збудження.

У функціональному плані, ендокринна система тісно пов'язана з нервовою системою: вони разом виробляють гуморальні регуляторні чинники. Зокрема, ендокринна система виробляє гормони, а нервові клітини - нейротрансмітери (переважно нейроаміни): норадреналін, серотонін, дофамін та ін. І ті, і інші беруть

участь в нейрогуморальній регуляції функцій органів і систем організму, підтримуючи гомеостаз.

У морфологічному плані всі, залози внутрішньої секреції - паренхіматозні органи, вкриті сполучнотканинною капсулою, їх строюмою є сполучна тканина, а паренхіма складається з епітеліальної або нервової тканини. Залози не мають вивідних проток, багато забезпечені кровоносними і лімфатичними судинами.

**3. Класифікація ендокринної системи.** До складу ендокринної системи входять: 1. Центральні регуляторні органи (гіпоталамус, гіпофіз, епіфіз); 2. Периферичні ендокринні залози (щитоподібна залоза, прищитоподібні залози, надниркові залози); 3. Органи із змішаною секрецією (гонади, плацента, підшлункова залоза); 4. Дифузна ендокринна система (ДЕС), представлена поодинокими гормонопродукуючими клітинами. До них відносяться: • нейроендокринні клітини неендокринних органів: APUD-система; • поодинокі клітини, що продукують стероїдні та ін. гормони.

Залежно від функціональних особливостей розрізняють 4 основні групи органів ендокринної системи:

1. Нейроендокринні трансдуктори (перемикачі), що виділяють трансмітери (посередники) - ліберини і статини.
2. Нейрогемальні утворення: медіальне утворення гіпоталамуса (*eminetia medialis*) і нейрогіпофіз.
3. Центральний орган регуляції - аденогіпофіз.
4. Аденогіпофіззалежні і аденогіпофізnezалежні периферичні ендокринні утворення.

**4. Дисоційована ендокринна система.** Дисоційована ендокринна система складається з ізольованих ендокриноцитів, розсіяних у переважній більшості органів і систем організму, що виявляються при використанні спеціальних методів забарвлення (зокрема, солей срібла). Клітини ДЕС розташовуються поодинокі або дрібними групами. Значна їх кількість знаходиться в слизових оболонках різних органів і пов'язаних із ними залозах. Вони особливо численні в травному тракті (гастроентеропанкреатична система).

Розрізняють два види клітинних елементів дисоційованої ендокринної системи: клітини нейрального походження, що розвиваються з нейробластів нервового гребеня; клітини, які не мають нейрального походження.

Ендокриноцити першої групи об'єднують в APUD-систему. Вони мають властивість нагромаджувати і декарбоксилувати попередники біологічно активних нейроамінів (серотоніну, норадреналіну, адреналіну) - звідси походить

їх назва (анг. Amine Precursors Uptake and Decarboxylation). Утворення нейроамінів у цих клітинах суміщається із синтезом біологічно активних регуляторних пептидів. Концепція APUD-системи сформульована у 1968 р. англійським гістохіміком Е. Пірсом. Зараз відомо близько 50 різних апудоцитів (клітин APUD-системи) і відповідних їм гормонів; близько 20 гіпотетичних гормонів, продукованих клітинами APUD-серії, ще чекають визначення своєї хімічної природи.

**5. Джерела розвитку клітин APUD – системи.** Відповідно до сучасних уявлень, клітини APUD - серії розвиваються з усіх зародкових листків і присутні у всіх тканинних типах: 1) *похідні нейроектодерми* (нейроендокринні клітини нейросекреторних ядер гіпоталамуса, епіфіза, мозкової речовини наднирків, пептидергічні нейрони центральної і периферичної нервової системи); 2) *похідні шкірної ектодерми* (клітини APUD -серії аденогіпофіза, клітини Меркеля в епідермісі); 3) *похідні кишкової ентодерми* - ентеріноцити - клітини Гастроентеропанкреатичної (ГЕП) системи; 4) *похідні мезодерми* ( секреторні кардіоміоцити, що розвиваються з міоепікардіальної пластинки); 5) *похідні мезенхіми* - тучні клітини.

**6. Морфофункціональні особливості клітин APUD-системи.** Для клітин APUD серії характерні такі ознаки: наявність специфічних гранул, присутність амінів (катехоламінів або серотоніна), поглинання амінокислот - попередників амінів (ДОФА, або 5 - окситриптофана), наявність ферменту - декарбоксилази цих амінокислот, специфічної флуоресценції амінів. Виявлення особливостей будови різноманітних клітин APUD – серії, виробляється імунофлуоресцентними методами з застосуванням антисироваток до пептидних гормонів, а також методом електронної мікроскопії.

Клітини APUD - серії зустрічаються в головному мозку і в багатьох органах - в ендокринних і не ендокринних. Клітини APUD - серії зустрічаються в більшості органів і систем - в шлунково-кишковому тракті, сечостатевої системі, шкірі, ендокринних органах (щитовидна залоза), матці, тимусі, парагангліях та ін.

Регуляторні пептиди клітин APUD-системи забезпечують місцеву (паракринну), а також дистантну регуляцію діяльності органів і систем організму. Їхня функція не залежить від гіпофіза, однак тісно пов'язана з дією нервових імпульсів, що надходять по симпатичних і парасимпатичних стовбурах.

За морфологічними, біохімічними та функціональними ознаками виділено понад

20 видів клітин APUD - серії, що позначаються літерами латинського алфавіту А, В, С, D та ін. Прийнято виділяти в спеціальну групу ендокринні клітини гастроентеропанкреатичної системи.

**7. Гастроентеропанкреатична система.** Клітини ДЕС у слизових оболонках мають широку основу і більш вузьку апікальну частину, яка в одних випадках доходить до просвіту органа (клітини відкритого типу), а в інших з ним не контактує (клітини закритого типу). Передбачається, що ці клітини беруть участь в аналізі хімічного складу їжі, повітря, сечі та відповідають на його зміни виділенням гормонів і паракринних факторів.

Клітини ДЕС характеризуються порівняно слабким розвитком гр-ЕПС та комплексу Гольджі, для них характерна наявність аргірофільних щільних секреторних гранул в базальних відділах цитоплазми.

Загальною топографічною особливістю цих клітин, є їх розміщення біля кровоносних судин, серед клітин, що знаходяться у складі епітелію - полярне диференціювання (хоча і не завжди чітко виражене).

Секреторні продукти клітин ДЕС, здійснюють як місцеву (паракринну), так і дистантну (ендокринну) дію. Вони синтезують і виділяють ряд структурно споріднених пептидів і біоамінів, які відіграють роль нейромедіаторів і гормонів. Ефекти цих речовин дуже різноманітні, зокрема, вони впливають на моторику гладком'язових тканини в стінці різних органів і на секрецію екзо- і ендокринних залоз.

**8. Дисоційовані клітини ненеуральної природи.** Дисоційовані клітини не нейральної природи не мають здатності нагромаджувати і декарбоксілювати попередники біологічно активних амінів. До цієї групи клітин належать, зокрема, ендокриноцити яєчка та фолікулярні клітини і лютеоцити яєчників. До цієї групи відносяться різноманітні клітини ендокринних і не ендокринних органів, які виділяють стероїдні та інші гормони: інсулін (В- клітини), глюкагон (А - клітини), ентоглюкагон (L - клітини), пептиди (D1 - клітини, К - клітини), секретин (S - клітини) та ін. До них відносяться також клітки Лейдіга (гландулоцити) сім'яника, що продукують тестостерон і клітини зернистого шару фолікулів яєчника, що виробляють естроген і прогестерон, які є стероїдними гормонами (ці клітини мезодермального походження). Продукція цих гормонів активується аденогіпофізарними гонадотропінами, а не нервовими імпульсами.

**9. Передача хімічної інформації від клітини до клітини здійснюється за допомогою наступних способів міжклітинних комунікацій:**

- 1) нейрокринний (синаптичний) спосіб - нейротрансмітер переноситься до ефектору через синапс;
- 2) нейроендокринний спосіб - через нейровазальний синапс медіатор поступає в кровотік і далі до мішеней;
- 3) ендокринний спосіб - гормон із залозистої клітини поступає в кровотік і уловлюється специфічними рецепторами клітин-мішеней;
- 4) паракринний спосіб - продукт секреції клітин поступає в міжклітинний простір і переноситься до інших клітин без участі кровотоку;
- 5) епікринний спосіб - пряме надходження продукту інформації від клітини до клітини.

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. Яке ембріональне походження мають клітини APUD-системи?
  - A. Мезенхіма;
  - B. Ентодерма; C. Клітини нервового гребня; D. Ектодерма.
2. До дисоційованої ендокринної системи клітин ненейрального походження належать:
  - A. Гландулоцити сім'яника;
  - B. Клітини зернистого шару фолікулів яєчника;
  - C. Мелатонінсинтезуючі клітини; D. Клітини мозкової речовини наднирників.
3. До ендокринної APUD-системи відносяться:
  - A. Інтерстиційні клітини нирки;
  - B. Клітини Лейдіга; C. Хілусні клітини яєчника; D. Ендокриноцити слизової шлунка.
4. Назвіть гормони, які виробляються клітинами APUD-системи щитовидної залози:
  - A. T<sub>3</sub>; B. T<sub>4</sub>;
  - C. Кальцитонін;

d. Паратгормон

5. Назвіть джерело походження клітин Лейдіга:

A. Клітини нервового гребня;

B. Мезенхіма; C. Ектодерма; D. Ентодерма.

6. Який з перерахованих органів не виконує ендокринної функції?

1. гіпофіз

2. епіфіз

3. підшлункова залоза

+4. матка

5. сім'яники

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс            медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія



Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології Одеського національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ТРАНС-І ПАРАГІПОФІЗАРНА РЕГУЛЯЦІЯ.**

**1. Актуальність теми.**

Знання морфо-функціональної організації транс- та парагіпофізарної регуляції роботи різних органів, яка відбувається на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях, є базовим для розуміння

процесів, які забезпечують життєдіяльність та існування цих органів та процесів, які спостерігаються при різних захворюваннях даної системи та порушеннях гормонального фону.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти структурні основи транс- та парагіпофізарної регуляції.

**Студент повинен знати.** Структурні основи транс- та парагіпофізарної регуляції. Будову та функції ядер переднього та середнього гіпоталамусу, а також адено- та нейрогіпофізу. Зв'язок ядер гіпоталамусу та гіпофізу. **Студент повинен вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному і субмікроскопічному рівні будову адено- та нейрогіпофізу.
2. Аналізувати морфо-функціональні особливості центральних органів ендокринної системи.
3. Діагностувати мікропрепарати та інтерпретувати електронограми.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології та анатомії загальний план будови та функції гіпоталамусу та гіпофізу. Розуміти загальні анатомічні характеристики центральних органів ендокринної системи. Мати уявлення про будову та функції проміжної частки гіпофіза, а також поняття про гіпоталамо-аденогіпофізарну та гіпоталамонеурогіпофізарну системи.

Після аудиторної роботи на практичному занятті студенти повинні знати основні структурні компоненти транс- та парагіпофізарної регуляції - зв'язок гіпоталамусу з медіальним підвищенням та аденогіпофізом та гіпоталамусу з нейрогіпофізом. Вивчити особливості будови гіпоталамусу, медіального підвищення, та гіпофіза, які забезпечують транс- та парагіпофізарну регуляцію. Засвоїти інформацію про те, які гормони синтезуються нейросекреторними клітинами гіпоталамусу а аденогіпофіза, і яку функцію вони виконують. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Структурні компоненти, які забезпечують ендокринну функцію гіпоталамусу.
2. Структури, які входять до складу ядер переднього гіпоталамусу.

3. Структури, які входять до складу ядер середнього гіпоталамусу.
4. Клітинний склад передньої частки аденогіпофізу.
5. Клітинний склад проміжної частки аденогіпофізу.
6. Структури, які забезпечують накопичення та передачу в кров гормонів нейросекреторних клітин переднього гіпоталамусу.

### **Матеріали для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Клітини яких ядер переднього гіпоталамусу виконують ендокринну функцію?
2. Клітини яких ядер заднього гіпоталамусу виконують ендокринну функцію?
3. Клітини яких ядер середнього гіпоталамусу виконують ендокринну функцію?
4. Що синтезують нейросекреторні клітини ядер переднього гіпоталамусу?
5. Що синтезують нейросекреторні клітини ядер середнього гіпоталамусу?
6. Як пов'язані нейросекреторні клітини переднього гіпоталамусу з нейрогіпофізом?
7. За рахунок яких структур відбувається зв'язок нейросекреторних клітин середнього гіпоталамусу з медіальним підвищенням?
8. Що утворює портальну систему гіпофіза?
9. Який клітинний склад передньої частки аденогіпофіза? Який клітинний склад проміжної частки аденогіпофіза?
10. Що таке трансгіпофізарна дія?

### **ТРАНС- ТА ПАРАГІПОФІЗАРНА РЕГУЛЯЦІЯ**

Гіпоталамо-гіпофізарну систему можна розділити на дві основні частини: гіпоталамо-заднегіпофізарную (нейрогіпофізарного) систему, в якій виробляються вісцеротропні нейрогормони (вазопресин та окситоцин), гіпоталамо-переднегіпофізарную систему, в якій виробляються гіпофізарні чинники - ліберіни і статини. Крім цих двох основних систем існує

нейросекреторна іннервація нейронів вегетативних центрів стовбурової частини мозку та лімбічної системи. Провідні нейросекреторні волокна виявлені і в інших областях - в передньому, середньому і довгастому мозку.

Гіпоталамо-задньогіпофізарна система складається з великих нейросекреторних клітин, які у вищих хребетних розташовуються в двох основних ядрах: супраоптичному та паравентрикулярному. Волокна, що проводять нейросекрет і складають гіпоталамо-гіпофізарний тракт, закінчуються в нейрогемальному органі - нейрогіпофізі, або задній частині гіпофізу. У клітинах цих ядер відбувається вироблення вісцеротропних гормонів (раніше їх називали нейрогіпофізарними) - вазопресину (антидіуретичного гормону) і окситоцину. У супраоптичному ядрі виробляється переважно вазопресин, а в паравентрикулярному - більше окситоцину. Ці гормони складаються з дев'яти амінокислот, тобто є нанопептидами.

Гіпоталамо-передньогіпофізарна система - здійснення зв'язків між гіпоталамусом і гіпофізом. У дрібних нейросекреторних клітинах гіпоталамуса, що розташовуються в так званій гіпофізотропній зоні, відбувається вироблення пептидних гормонів, які регулюють функцію залізистих клітин аденогіпофіза. Гормони, що стимулюють синтез і вивільнення гормонів гіпофіза, називають рилізінг-гормонами або ліберинами, а які гальмують ці процеси - інгібуючими гормонами (або факторами) або статинами. Аксони нейросекреторних клітин закінчуються в серединному підвищенні, що є нейрогемальною областю гіпоталамопередньогіпофізарної системи. Гормони з гіпофізотропної зони надходять в аденогіпофіз через воротні вени гіпофіза.

Трансгіпофізарна регуляція є основною для щитовидної, статевих та кори надниркових залоз. Вона являє собою триступеневий каскад посилення первинного регуляторного сигналу. Перша ланка включає утворення в нейросекреторних клітинах медіобазальної частини підбугір'я олігопептидів, які опускаються по аксонах до капілярів серединного узвишся і через венозні судини ніжки гіпофіза досягають аденогіпофізу. Тут вони або стимулюють, або гальмують утворення тропних гормонів. Стимулюючі олігопептиди отримали назву ліберинів або рилізінг. До їх числа відносяться тиреоліберином, гонадоліберину, соматоліберин і ін. Гальмують олігопептиди називають статинами, наприклад тіростатін, соматостатин та ін. Їх співвідношення між собою визначає утворення відповідного гормона. Друга ланка починається з утворення в аденогіпофізі тропних гормонів (вже в мікрограммових кількостях) - соматотропного (СТГ), або соматотропіну, гонадотропних (ГТГ) та ін. Ці тропні гормони, діючи на відповідні мішені, включають третю ланку. З них

тиреотропний, гонадотропні, адренкортикотропний гормони стимулюють у відповідних залозах внутрішньої секреції утворення гормонів, а СТГ викликає в різних органах синтез соматомединів - поліпептидних гормонів, через які і робить свою дію. Цих продуктів утворюється вже набагато більше. Вони здійснюють генералізований і відносно тривалий вплив.

+ Парагіпофізарний шлях є головним чином нервово-провідниковим. Через цей шлях здійснюється секреторний, судинний і трофічний вплив центральної нервової системи на функцію залоз внутрішньої секреції. Для мозкового шару надниркових залоз, острівців Лангерганса і парацитовидних залоз це найважливіший шлях регуляції. У функції інших залоз відіграють важливу роль обидва шляхи регуляції. Так, наприклад, функція щитовидної залози визначається не тільки виробленням тиреотропного гормону (ТТГ), але і симпатичною імпульсацією. Пряме подразнення симпатичних нервів збільшує поглинання йоду залозою, утворення тиреоїдних гормонів та їх звільнення. Денервація яєчників викликає їх атрофію і послаблює реакцію на гонадотропні гормони.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Як називаються клітини ядер переднього гіпоталамуса? А. Дрібні нейросекреторні.  
В. Великі нейросекреторні.  
С. Великі нейросекреторні пептидохолінергічні. Д. Дрібні нейросекреторні пептидохолінергічні.
2. Які клітини входять до складу ядер середнього гіпоталамуса? А. Дрібні нейросекреторні.  
В. Великі нейросекреторні.  
С. Великі нейросекреторні пептидохолінергічні. Д. Дрібні нейросекреторні пептидохолінергічні.
3. Що синтезують нейросекреторні клітини ядер переднього гіпоталамуса?  
А. Окситоцин.  
В. Вазопресин.

C. Окситоцин та вазопресин. D. Ліберини та статини.

4. Що синтезують нейросекреторні клітини ядер середнього гіпоталамуса?

A. Окситоцин.

B. Вазопресин.

C. Окситоцин та вазопресин. D. Ліберини та статини.

5. Який з перерахованих органів не виконує ендокринної функції?

1. гіпофіз

2. епіфіз

3. підшлункова залоза

4. матка

5. сім'яники

6. Вазопресин виробляється:

1. середнім гіпоталамусом

2. епіфізом

3. переднім гіпоталамусом

4. нейрогіпофізом

5. аденогіпофізом

7. До середнього гіпоталамуса не належить ядро:

1. аркуатне

2. супраоптичне

3. дорсомедіальне

4. вентромедіальне

5. супрахіазматичне

8. Окситоцин викликає:

1. підвищення рівня глюкози в крові

2. зниження рівня глюкози в крові

3. скорочення гладких міоцитів матки

4. підвищення тиску крові

5. зниження тиску крові

9. Пінеалоцити – це клітини:

1. епіфіза

2. аденогіпофіза

3. нейрогіпофіза

4. наднирників

5. гіпоталамуса

10. Який гормон називають гормоном швидких пологів?

1. естроген

2. фолітропін

3. лактотропін

4. окситоцин

5. серотонін

11. Яку дію в організмі виконує вазопресин?

1. стимулює скорочення матки під час пологів

2. підвищує захисні властивості організму

3. підвищує реабсорбцію води в канальцях нирок

4. стимулює вироблення молока

5. стимулює ріст фолікулів в яєчнику

12. Який гормон входить до складу секрету, який продукується нейросекреторними клітинами середнього відділу гіпоталамуса?

1. ліберин

2. вазопресин

3. окситоцин

4. меланотропін

5. ліпотропін

13. Максимального розвитку епіфіз досягає в: 1. в 25 років

2. в 7 років 3. в 1 рік

4. в 55 років



5. в ембріональному періоді

14. Паравентрикулярні ядра знаходяться в:

1. нейрогіпофізі
2. аденогіпофізі
3. передньому гіпоталамусі
4. середньому гіпоталамусі
5. епіфізі

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс            медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: ЕМБРІОГЕНЕЗ ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ.**

### **1. Актуальність теми.**

Відомо, що кровотворення (гемоцитопоез) у людини має два різновиди: ембріональне (розвиток крові як тканини) та постембріональне (фізіологічна регенерація крові).

Кровотворення у людини починається на 2-3 тижні ембріонального розвитку спочатку в мезенхімі стінки жовткового мішка - **I етап мезобластичне (позазародкове)** кровотворення; потім в печінці, тимусі, селезінці - **II етап - гепато-тимо-лієнальний**; в лімфатичних вузлах, і на кінець, в червоному кістковому мозку — **III етап - медулло- тимо-лімфоїдний**.

Утворення еритроцитів в стінці жовткового мішка відбувається двома шляхами: інтравазально по скороченому циклу, який називається *мегалобластичним*. При якому утворюються первинні еритробласти та

еритроцити (мегалобласти та мегалоцити), які можуть мати ядра. Паралельно з мегалобластичним у стінці жовткового мішка починається процес *нормобластичного* кровотворення, при якому утворюються без'ядерні вторинні еритроцити (нормоцити). Утворення первинних еритроцитів зв'язано з формуванням стінки первинних кровоносних судин. Поряд з еритроїдним рядом клітин в стінці жовткового мішка з первинних клітин - бластів можуть екстравакулярно виникати в невеликих кількостях нейтрофіли та еозинофіли.

Утворення формених елементів крові в інших органах ембріонального гемопоезу відбувається екстравазально у відповідності до механізмів, характерних для постнатального періоду розвитку.

Вивчення ембріонального гемопоезу дає можливість глибше зрозуміти особливості постембріонального кровотворення та механізми його регуляції.

Крім того, знання закономірностей ембріонального розвитку крові важливо і з практичної точки зору, оскільки при деяких захворюваннях кровотворення може відбуватись у нехарактерних для цього органах (печінка та інші), а також проходити по ембріональному типу.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти етапи ембріонального гемоцитопоезу. **Знати:**

1. органи, в яких відбувається кровотворення в ембріональному періоді;
2. особливості кровотворення в мезенхімі стінки жовткового мішка;
3. особливості кровотворення в ембріональній печінці;
4. особливості кровотворення в тимусі, селезінці, лімфатичних вузлах;
5. особливості кровотворення в ембріональному червоному кістковому мозку.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з шкільного та університетського курсу біології і анатомії та попередніх тем з гістології принцип будови однієї з тканин внутрішнього середовища - крові та лімфи. Мати уявлення про основні формені елементи крові. Розуміти хімічний склад плазми крові та лімфоплазми. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія та ембріологія» студент повинен знати показники гемограми, основні

формені елементи крові, класифікацію лейкоцитів, лейкоцитарну формулу та її вікові особливості. Також студенти повинні знати будову центральних та периферійних органів кровотворення та імунного захисту. **Перелік основних пунктів теми:**

1. Механізм утворення стовбурових клітин крові;
2. Характеристика мегалобластичного еритропоезу;
3. Характеристика нормобластичного еритропоезу;
4. Характеристика ембріонального лейкопоезу;
5. Гепато-тимо-лієнальний період кровотворення; 6. Медуллотимолімфодний період кровотворення.

При вивченні даної теми необхідно використовувати матеріали лекції «Органи кровотворення та імунного захисту».

### **Матеріал для самоконтролю Питання для самоконтролю 1.**

Де відбувається утворення стовбурових клітин крові?

2. Яка послідовність клітинних диференціювань при мегалобластичному типі кровотворення?
3. Які типи кровотворення характерні для жовткового мішка?
4. В якому з кровотворних органів утворення клітин крові відбувається інтраваскулярно?
5. Які клітини крові утворюються в стінці жовткового мішка інтраваскулярно, а які екстраваскулярно?
6. Протягом якого часу жовтковий мішок у людини виконує кровотворну функцію?
7. Які органи виконують кровотворну функцію в ембріональному періоді розвитку людини і в якій послідовності?
8. Які клітини крові утворюються в ембріональному періоді розвитку в печінці людини?
9. Як відбувається кровотворення в ембріональній печінці?
10. Чим відрізняється фетальний гемоглобін від гемоглобіну дорослої людини?
11. Що таке мезобластичне кровотворення?
12. Чим відрізняється мегалоцит від еритроцита?

13. Чи можуть мегалоцити з'являтися в периферійній крові дорослої людини?  
**ЕМБРІОГЕНЕЗ ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ.**

До системи кровотворення та імунного захисту належать червоний кістковий мозок, тимус, скупчення лімфоїдних елементів у стінці травного каналу і дихальних шляхів, лімфатичні вузли, гемолімфатичні вузли, селезінка. З них перші два вважають центральними, всі інші - периферійними органами кровотворення. До периферійної частини системи кровотворення та імунного захисту належать також лімфоїдна тканина слизових оболонок (в англійській літературі MALT - Mucosa-Associated Lymphoid Tissue) і лімфоїдна тканина шкіри (SALT - Skin-Associated Lymphoid Tissue). Перша включає скупчення лімфоцитів та інших імуніцитів (плазмоцитів, макрофагів) у слизових оболонках травної трубки (GALT - Gut-Associated Lymphoid Tissue), бронхів (BALT - Bronchus-Associated Lymphoid Tissue), сечостатевого шляху, вивідних проток слинних і молочних залоз. Лімфоцити розташовуються дифузно у пухкій волокнистій сполучній тканині або формують лімфатичні вузлики (поодинокі чи скупчені). У травній системі найбільша кількість вузликів спостерігається у мигдаликах, клубовій кишці, червоподібному відростку. До лімфоїдної тканини шкіри належать внутрішньоепідермальні лімфоцити та дендритні клітини, що формують імунний захисний бар'єр.

Функція центральних органів системи імунного захисту пов'язана з утворенням усіх видів формених елементів крові, забезпеченням умов для антигенезу незалежного розмноження лімфоцитів. У периферійних органах імуногенезу здійснюється елімінація (знищення) клітин крові, що завершили свій життєвий цикл, а також спеціалізація під впливом антигенів ефекторних клітин (Т- і В-лімфоцитів), які забезпечують імунітет - захист організму від генетично чужого матеріалу.

Усі органи кровотворення в основі своєї будови мають ретикулярну тканину, яка утворює каркас та мікрооточення для визріваючих формених елементів крові. Крім розмноження клітин крові в органах кровотворення депонуються кров та лімфа, здійснюється їхнє очищення від сторонніх частинок. Про виключну важливість нормального функціонування цієї системи для організму свідчить той факт, що два найнебезпечніші і практично невиліковні патологічні стани - синдром набутого імунного дефіциту (СНІД) та злоякісні новоутворення - безпосередньо пов'язані з ураженням органів імунної системи. Відсутність ефективних методів лікування цих захворювань свідчить про складність процесів імунного захисту і тісний взаємозв'язок усіх органів кровотворення.

**Розвиток лімфатичних вузлів.** Перші лімфатичні вузли у зародка людини виявляються у кінці другого місяця ембріонального розвитку у вигляді зон локальних скупчень клітин мезенхіми навколо лімфатичних судин. Із зовнішнього шару мезенхіми формуються капсула і трабекули, із внутрішнього - ретикулярна строма вузлів. Вихід лімфобластів і лімфоцитів із кісткового мозку зумовлює формування у кінці четвертого місяця ембріогенезу мозкових тяжів та лімфатичних вузликів. Дещо пізніше заселяється тимусзалежна пара- кортикальна зона і лімфатичні вузли збагачуються макрофагами. У кінці п'ятого місяця лімфатичні вузли набувають морфологічних ознак, характерних для дорослого організму. Своє формування вони завершують протягом перших трьох років життя дитини. Реактивні центри у лімфатичних вузликах з'являються у разі імунізації організму в процесі життєдіяльності та становлення його захисних функцій. У старечому віці кількість реактивних центрів у вузликах лімфовузлів зменшується, знижується фагоцитарна активність макрофагів, частина вузлів атрофується, відбувається їхнє заміщення жировою тканиною.

**Розвиток селезінки.** Закладка селезінки здійснюється на початку другого місяця ембріогенезу у вигляді пронизаних судинами скупчень клітин мезенхіми у дорсальній брижі. З мезенхіми формується ретикулярна тканина, останню заселяють стовбурові клітини крові. На третьому місяці ембріогенезу у селезінці диференціюється періартеріальна тимусзалежна зона, на п'ятому формуються реактивні центри і крайові зони вузликів, на шостому місяці можна розрізнити червону пульпу. У цей же час (з третього до п'ятого місяця ембріогенезу) у селезінці наростають явища мієлоїдного гемопоезу, вона виконує функції універсального кровотворного органу. Починаючи з шостого місяця і до народження дитини прояви мієлоїдного кровотворення згасають, їх витісняють процеси лімфо- цитопоезу. У зрілому віці селезінка проявляє значні репаративні можливості: експериментально доведена можливість її відновлення у разі втрати 80-90% паренхіми. Маса селезінки дещо зменшується у віці з 20 до 30 років; у проміжку з 30 до 60 років вона стабільна. У старечому віці спостерігається атрофія червоної і білої пульпи, розростання сполучнотканинної строми, зниження вмісту серед паренхіматозних елементів макрофагів і лімфоцитів, підвищення вмісту гранулоцитів та тканинних базофілів, поява мегакаріоцитів. Погіршується утилізація заліза зі зруйнованих у селезінці еритроцитів. **Розвиток тимуса.**

Тимус людини формується на п'ятому тижні ембріогенезу у вигляді потовщення епітелію третьої-четвертої пар горлових кишень. У кінці другого місяця епітеліальну строму тимуса заселяють перші лімфоцити. Натретьому місяці з'являються часточки, серед яких можна розрізнити кіркову та мозкову речовини, стають помітними тільця Гассала. Максимальної маси орган досягає у ранньому

дитячому віці. Протягом усього життя людини у тимусі відбуваються зміни, які отримали назву вікової інволюції. Остання полягає у поступовому заміщенні паренхіматозних елементів тимуса жировою та пухкою сполучною тканиною, зменшенні маси органа. Тільця Гассала зберігаються довше. У віковій інволюції тимуса розрізняють чотири фази: швидку (до 10-річного віку), повільну (з 10 до 25 років), прискорену (від 25 до 40 років) і сповільнену (після 40 років). Швидкість вікової інволюції тимуса значною мірою визначається гормональним статусом організму. У людей старшого віку тимус цілковито заміщується жировою тканиною і перетворюється у жирове тіло. **Розвиток червоного кісткового мозку.**

Формування червоного кісткового мозку починається на другому місяці ембріонального розвитку в ключиці ембріона. На 5-7-му місяці ембріогенезу червоний кістковий мозок функціонує як основний кровотворний орган; у цей період у ньому переважають процеси еритропоезу. У дитячому віці червоний кістковий мозок заповнює діафізи та епіфізи трубчастих кісток, плоскі кістки. У 12-18 років червоний кістковий мозок у діафізах трубчастих кісток заміщується на **жовтий кістковий мозок**. До складу останнього включаються численні адипоцити. У нормі жовтий кістковий мозок не виконує функцій гемопоезу, однак за умови значної крововтрати у ньому можуть з'являтися центри мієлоїдного кровотворення. У старечому віці червоний і жовтий кістковий мозок набувають драглистої консистенції і перетворюються на желатинозний кістковий мозок.

Відсутність вікової інволюції тимуса - прояв важкої патології, яка має назву тиміко-лімфатичного статусу. Звичайно цей стан супроводжується недостатністю глюкокортикоїдної функції кори наднирникової залози, розростанням лімфоїдної тканини в органах. За наявності тиміко-лімфатичного статусу різко падає опірність організму до інфекцій, інтоксикацій, зростає загроза виникнення злоякісних новоутворень.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Протягом якого періоду ембріонального розвитку людини жовтковий мішок виконує кровотворну функцію?  
А. З 2-3 тижня до народження  
В. З 2-3 тижня до кінця 2 місяця  
С. З 5 тижня до кінця пренатального розвитку  
D. З 3 по 6 місяць  
Е. З 6 місяця ембріонального розвитку



2. Які клітини крові утворюються в стінці жовткового мішка інтраваскулярно?
- A. Нейтрофільні гранулоцити
  - B. Еозинофільні гранулоцити
  - C. Мегалобласти, мегалоцити D. Еритроцити (нормоцити)
  - E. Лімфоцити
3. В яких органах ембріонального гемопоєзу кровотворення відбувається інтраваскулярно?
- A. Печінці
  - B. Селезінці
  - C. Червоному кістковому мозку D. Тимусі
  - E. Жовтковому мішку
4. В якому органі ембріональний еритропоєз відбувається по мегалобластичному типу?
- A. Печінці
  - B. Селезінці
  - C. Червоному кістковому мозку D. Тимусі
  - E. Жовтковому мішку
5. В яких органах кровотворення припиняється до закінчення пренатального розвитку?
- A. Печінці
  - B. Селезінці
  - C. Червоному кістковому мозку D. Тимусі
  - E. Лімфатичних вузлах
6. Де утворюються перші стовбурові клітини крові?
- A. В ентодермі жовткового мішка
  - B. В мезенхімі жовткового мішка
  - C. В червоному кістковому мозку D. В печінці зародка

Е. В селезінці зародка

7. У червоному кістковому мозку клітини крові, що розвиваються, розташовані острівцями. Деякі з острівців пов'язані з макрофагами. Які формені елементи крові розвиваються в цих острівцях?

1. попередники Т- і В-лімфоцитів

+2. еритроцити

3. моноцити

4. тромбоцити

5. базофіли

8. Т-лімфоцити, які мігрують з виличкової залози, заселяють

+1. паракортикальну зону лімфатичного вузла

2. червону пульпу селезінки

3. мозкову речовину лімфатичного вузла

4. синуси червоного кісткового мозку

5. кортикальну зону лімфатичного вузла

9. На препараті червоного кісткового мозку людини видно скупчення велетенських клітин, які знаходяться в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Які елементи крові утворюються з цих клітин?

1. лімфоцити

2. лейкоцити 3. моноцити

+4. тромбоцити

## 5.еритроцити

10. У червоному кістковому мозку відбувається гемопоез, при якому в клітинах одного з диферонів поступово знижується базофілія цитоплазми і збільшується оксифілія, ядро ушільнюється, пікнотизується і виштовхується. Який вид гемопоезу характеризується такими ознаками?

1. моноцитопоез

2. тромбоцитопоез

+3. еритропоез

4. лімфопоез

5. гранулоцитопоез

7.Епітеліальна тканина утворює строму

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: КЛІТИННІ ОСНОВИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ.**

### **1. Актуальність теми**

Під терміном «імунітет» розуміють несприйнятливість (резистентність) організму до інфекційних і неінфекційних агентів, яким властива генетична гетерогенність. Організми тварин і людини дуже точно диференціюють «своє» і «чуже», завдяки чому забезпечується захист не тільки від проникнення патогенних мікроорганізмів, а й від чужорідних білків, полісахаридів, ліпополісахаридів та інших речовин.

*Неспецифічний імунітет* — система імунного захисту, не пов'язана з антигенами і антитілами, яка включає в себе фагоцитоз і загальну неспецифічну резистентність.

Неспецифічний імунітет включає зовнішні та внутрішні бар'єри.

*Зовнішніми* факторами резистентності є механічні (цілісні шкіра, слизові оболонки, всі видільні рефлексії - кашель, чхання, блювання, діурез, пронос, виділення слини, сліз, мокротиння); хімічні та біохімічні механізми (жирні

кислоти в складі поту, лізоцим слини і сліз, кисле рН вмісту шлунку, сечі, піхвового секрету та ін.); біологічний механізм (нормальна мікрофлора, яка є джерелом вітамінів, лізоциму, а також активним конкурентом для патогенної флори).

*Внутрішні* фактори резистентності включають різні рівні: органний (печінка, легені, нирки, шкіра беруть участь в очищенні від антигенів), тканинний (бар'єри - гематоенцефалічний, гематоофтальмічний, гематотестикулярний - не пропускають антигени і лімфоцити, гематотіреоїдний, гематоплацентарний, гематотимічний є напівпроникними і пропускають окремі імуноглобуліни та клітини, при порушенні цих бар'єрів виникають передумови до виникнення аутоімунних захворювань), клітинний

(епітелій слизових, система фагоцитозу - макрофаги, моноцити, гранулоцити, поліморфноядерні лейкоцити) та гуморальний (система комплементу, лізоцим).

Знання структурно-функціональної організації неспецифічного імунітету на мікроскопічному та ультраструктурному рівнях є базовими для розуміння тих патологічних змін гемопоезу та імунної відповіді організму, які спостерігаються при різних захворюваннях.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та оцінити роль макрофагічної системи організму в реакціях неспецифічного імунного захисту.

**Знати.** Клітинний склад макрофагічної системи організму, їх локалізацію, функції, фагоцитоз, його стадії, відмінності неспецифічного (безпосереднього) фагоцитозу і специфічного (імунного) фагоцитозу, взаємодію клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

### **Вміти.**

1. Ідентифікувати в гістологічному мікропрепараті накопичення фарби в макрофагах, лімфоцити в мазках крові і на зрізах пухкої сполучної тканини.

2. Визначати в мікропрепаратах клітини мієлоїдного і лімфоїдних рядів. Ідентифікувати електронні мікрофотографії. **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

### **Основні базисні знання.**

Студенти повинні знати з курсів анатомії, біології, гістології загальний план будови клітини, клітинної мембрани і органел, механізми транспорту, будову і функцію крові (формені елементи і плазма), зародкові листки, похідні мезенхіми, будову різних видів сполучних тканин (пухка волокниста неоформлена сполучна тканина), будову ретикулярної тканини, анатомічне розташування червоного кісткового мозку, регіональних лімфатичних вузлів та інших органів імунокомпетентної системи.

Після аудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен інтерпретувати поняття про макрофагічну систему організму, клітинний склад, основні функції, розуміти суть процесу фагоцитозу, знати його стадії, розуміти нефагоцитарні неспецифічні клітинні механізми,

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Захисна функція системи крові.
2. Клітини макрофагічної системи організму.
3. Мастоцити. Функціональне значення.
4. Секреторні продукти мастоцитів, їх мішені та біологічні ефекти.
5. Макрофаги. Джерела утворення. Морфологічна характеристика.
6. Рецептори та маркери макрофагів.
7. Хімічні медіатори (хемокіни, цитокіни, бактерицидні білки та система комплементу).
8. Основні процеси (запалення) у системі неспецифічного захисту.
9. Поняття про механізми активації, адгезії, ролінгу, міграції лейкоцитів (селектини, хемокіни, інтегрини).
10. Поняття про фагоцитоз, основні стадії.
11. Нефагоцитарні неспецифічні клітинні механізми.
12. Респіраторний вибух.
13. Система розпізнавання генетично чужорідного матеріалу.
14. Молекули МНС I і II класів.
15. Взаємодія клітин крові та сполучної тканини при запаленні.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Що таке імунітет?

2. Назвіть центральні та периферичні органи імунної системи.
3. Які є види імунітету?
4. Охарактеризуйте імуногенез.
5. Які особливості неспецифічного імунітету?
6. Назвіть механічні фактори неспецифічного імунітету.
7. Які є хімічні фактори неспецифічного імунітету.
8. Які особливості будови шкіри забезпечують її бар'єрну функцію?
9. Назвіть клітини макрофагічної системи організму.
10. Дайте морфологічну характеристику макрофагам.
11. Дайте визначення фагоцитозу.
12. Опишіть стадії фагоцитозу. 13. Які ви знаєте нефагоцитарні механізми неспецифічного захисту?

## **Тема: КЛІТИННІ ОСНОВИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ**

### **Механізми неспецифічного(вродженого) Імунітету**

Неспецифічні (вроджені) захисні механізми являють собою сукупність всіх фізіологічних чинників, здатних:

Ø запобігти попаданню в організм, або

Ø нейтралізувати і руйнувати прониклі в нього чужорідні речовини і частинки або власні змінені клітини, що утворилися в ньому. Ці механізми не володіють специфічністю щодо агента, який діє.

Крім згаданих механічних і хімічних чинників існує кілька інших способів захисту: фагоцитоз («поїдання» клітинами), позаклітинне знищення клітин заражених вірусами і пухлинних клітин за допомогою цитотоксичних факторів (клітинна цитотоксичність), і руйнування чужорідних клітин за допомогою розчинних бактерицидних з'єднань.

### **Фагоцитоз**

Фагоцитоз являє собою філогенетично найбільш давню імунну реакцію. Він є першою реакцією імунної системи на представлення чужорідних антигенів,



які можуть надходити в організм у складі бактеріальних клітин чи 41 вірусних часток, а також у вигляді високомолекулярного білка або полісахариду. Макрофаги і моноцити - це стародавні клітини імунної системи. Останні є циркулюючими в периферичній крові попередниками макрофагів, функції яких різноманітні і не вичерпуються потребами імунного захисту організму.

Вперше на захисну функцію макрофагів вказав І.І. Мечников, який відкрив явище фагоцитозу і отримав за це Нобелівську премію в 1908 р. В теперішній час відома інша фундаментальна роль макрофагів - представлення цими клітинами антигенів лімфоцитам. Без цієї функції макрофагів неможливо специфічне розпізнавання чужорідного антигену. Крім того, макрофаги є продуцентами численних медіаторів імунних реакцій (інтерлейкіни, простагландини), а також білків системи комплементу.

Основою еволюційного становлення фагоцитозу як імунологічного феномена явилася травна функція. Первинні одноклітинні організми поглинали і переварювали чужорідні речовини зовнішнього середовища з метою харчування. Такий тип харчування зберігся у сучасних протозоа, губок і кишковопорожнинних. Джерелом живлення, можливо, служили не тільки неструктуровані речовини, але і прокаріоти, серед яких зустрічається багато патогенних мікроорганізмів. Незважаючи на вдосконалення в філогенезі механізмів специфічного імунного захисту, фагоцитарна функція амебоцитівмакрофагів збереглася в еволюції від одноклітинних до вищих багатоклітинних організмів, включаючи ссавців.

**Моноцити (макрофаги).** Основою всієї моноцитарно-фагоцитарної системи (МФС) є популяція імунокомпетентних клітин-моноцитів. У периферичній крові людини в нормальних умовах міститься зазвичай  $0,2-0,8 \times 10^9$  цих клітин на 1 л. Після недовгого перебування в крові моноцити мігрують в тканини, де формують МФС. Моноцити присутні всюди - в сполучній тканині, навколо мембран дрібних кровоносних судин, високий вміст їх виявляється в легенях (альвеолярні макрофаги) і печінці (клітини Купфера). Макрофаги вистилають слизову селезінки та лімфатичних вузлів.

У разі появи клітин, що несуть чужорідну інформацію, виникає хемотаксичний сигнал, що направляє і прискорює рух моноцитів з кровотоку і оточуючих тканин. Макрофаги і деякі інші клітини МФС живуть близько 2 місяців, а деякі субпопуляції - багато років. Вважають, що саме цими довго живучими клітинами визначається довічна фіксація татуювання і «чорні легені» курців.

Механізм фагоцитозу однотипний і включає 8 послідовних фаз :

- 1) хемотаксис (спрямований рух фагоцитів до об'єкту),
- 2) адгезія (прикріплення до об'єкту),
- 3) активація мембрани (актин-міозинова система фагоциту),
- 4) початок власне фагоцитозу, який пов'язаний з утворенням навколо частки, що поглинається псевдоподій,
- 5) утворення фагосоми (частка, що поглинається, виявляється замкненою в вакуоль завдяки насуванню на неї плазматичної мембрани фагоциту подібно застібці-блискавки,
- 6) злиття фагосоми з лізосомами,
- 7) знищення і переварювання,
- 8) викид продуктів деградації з клітини.

**Хемотаксис.** Чужорідні клітини посилають в оточуюче середовище хемотаксичні сигнали (найчастіше це продукти метаболізму мікроорганізмів), в напрямку яких фагоцит починає рухатися. На цей сигнал приходять перші елементи, що фагоцитують, які, активуючи інші імунокомпетентні клітини, стимулюють їх до вироблення медіаторів, підсилюючих хемотаксис. Далі хемотаксичний потенціал посилюється за рахунок новостворених антитіл, а також ряду факторів, що утворюються при руйнуванні макрофагами судин і тканин в запальному осередку. Цей хемотаксичний сигнал другого порядку (розвиненого осередку запалення) забезпечує підтримку в ньому активної роботи за рахунок надходження нових порцій імунокомпетентних клітин. Досягнувши осередка запалення, макрофаг зупиняється під впливом фактора гальмування міграції лейкоцитів, що виробляється Т-лімфоцитами хелперами. Зникнення в осередку запалення чужорідних антигенів, початок процесів регенерації веде до значного зменшення хемотаксичного стимулу і появи продуктів, що представляють собою негативний хемотаксичний сигнал. В результаті цього нові фагоцити перестають мігрувати в запальний осередок, а ті, що залишилися життєздатними розсіюються по всій тканини.

**Адгезія.** Акт адгезії включає дві фази: розпізнавання чужорідного об'єкта і прикріплення, або власне адгезію. Адгезія фагоцитів до об'єкта фагоцитозу відбувається вкрай повільно в тому випадку, якщо відсутнє попереднє специфічне розпізнавання чужорідних клітин. 43

**Захоплення** (власне фагоцитоз). У процесі фагоцитозу плазматична мембрана макрофага за допомогою утворених нею виступаючих складок захоплює об'єкт фагоцитозу і огортає його. При цьому утворюється невелика вакуоль, яка називається фагосоною. Надалі фагосома відривається від поверхні мембрани і переміщується в цитоплазму.

**Кілінг** (вбивство). У фагосомі захоплена чужорідна клітина гине. Для здійснення кілінга макрофаг продукує і секретує в фагосому реакційноздатні похідні кисню.

**Перетравлення.** Останній етап фагоцитозу - перетравлення захваченого і убитого матеріалу. Для цього з фагосоною, що містить об'єкт фагоцитозу, об'єднуються лізосоми, які містять більше 25 різних ферментів, в число яких входить велика кількість гідролітичних ензимів. У фагосомі відбувається активація всіх цих ферментів, так званий метаболічний вибух, в результаті якого фагоцитований об'єкт перетравлюється.

**Нейтрофіли.** Головний бар'єр проти мікробних інфекцій представляють нейтрофіли - популяція лейкоцитів, яку інакше називають мікрофаги, або мікрофагоцити. У крові людини нейтрофіли домінують серед інших лейкоцитів. Приблизно 70 % нейтрофілів не циркулюють в крові, а прикріплені до стінок судин. Головний резервуар пристінкових нейтрофілів - мікросудини легень: число депонованих тут клітин в декілька разів перевершує кількість циркулюючих нейтрофілів. Термін перебування нейтрофілів в кровотоці становить близько 6,5 год. Основною функцією нейтрофілів є знищення чужорідних клітин або речовин шляхом фагоцитозу. Цю функцію нейтрофіли здійснюють лише після виходу їх з судинного пулу. Процес фагоцитозу, який здійснюється нейтрофілами, складається з тих же самих етапів, які вище описані для макрофагів. На відміну від макрофагів, нейтрофіли можуть фагоцитувати чужорідну клітину або частку лише один раз, після чого вони гинуть.

**Еозинофіли.** Поліморфноядерні «двоюрідні брати» нейтрофілів - еозинофіли – містять, на відміну від останніх, гранули, які інтенсивно фарбуються кислими барвниками. Еозинофіли володіють цитотоксичною дією на велику кількість

паразитів, в тому числі на великих паразитичних черв'яків типу гельмінтів, які не можуть бути фагоцитованими.

Еозинофіли людини містять приблизно 200 гранул на клітину. На поверхні еозинофілів є рецептори до деяких антитіл, особливо імуноглобулінів IgG та IgE класів. Активація цих рецепторів призводить до потужного посилення дихання, що супроводжується виробленням значної кількості токсичних метаболітів кисню. Еозинофіли продукують досить багато перекису водню.

Прикріплюючись до паразита, еозинофіли локально звільняють вміст гранул і навіть вводять його безпосередньо в цитоплазму клітин. У разі гельмінтозів токсичний ефект спостерігається через 6-18 годин після фіксації еозинофілів на паразитичному черв'яку. Крім активних метаболітів кисню важливу роль в здійсненні цитотоксичної дії еозинофілів, 44 ймовірно, грають катіонні білки, які «протикають» мембрану клітини-мішені подібно перфорину НК.

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. У людини, внаслідок контакту з хімічною речовиною, розвився синдром кропивниці.

Яка хімічна речовина зумовлює розвиток цього синдрому?

- A. Гепарин
- B. Карбоксилаза
- C. Гістамін D. Гістидин E. Гліцин.

2. В нормальних умовах реакція гіперчутливості, яка відбувається за участю тканинних базофілів, має тенденцію до самообмеження. Які ферменти здатні руйнувати речовини, вивільнені тканинним базофілом під час імунної реакції?

- A. Каталаза
- B. Аспарагіназа
- C. Ліпаза
- D. Гістаміназа E. Гліцерокіназа.

3. При туберкульозі легенів в стромі органу спостерігається різке збільшення кількості клітин, що мають численні первинні та вторинні лізосоми. Які клітини сполучної тканини реагують на туберкульозну інфекцію?

- A. Тканинні базофіли
- B. Макрофаги

- C. Плазмоцити
  - D. Ретикулоцити Е. Фібробласти.
4. У дитини з вірусною пневмонією спостерігається недостатня продукція антитіл внаслідок порушення утворення плазмоцитів. Ушкодженням яких клітин можливо пояснити це явище?
- A. Адвентиційних клітин
  - B. В-лімфоцитів
  - C. Т-лімфоцитів
  - D. Моноцитів
  - E. Тканинних базофілів.
5. У тимусі пригнічено утворення Т-лімфоцитів (хелперів). Які реакції імунної відповіді, щовідбуваються в пухкій сполучній тканині, постраждають при цьому в першу чергу?
- A. Фагоцитоз
  - B. Утворення плазмоцитів
  - C. Дегрануляція тканинних базофілів
  - D. Збільшення проникності міжклітинної речовини. E. Формування ефektorних Т-лімфоцитів.

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О. ст.викл.

Ляшевська О.О.

## **Тема: КЛІТИННІ ОСНОВИ РЕАКЦІЙ КЛІТИННОГО ТА ГУМОРАЛЬНОГО ІМУНІТЕТУ.**

### **1. Актуальність теми**

*Імунітет* - це здатність організму захищати власну цілісність, біологічну індивідуальність і сталість внутрішнього середовища.

*Клітинний специфічний імунітет* - безпосередня контактна взаємодія клітин імунної системи з клітинами-мішенями, що несуть чужорідні або власні змінені антигени. Основна роль у реалізації реакцій клітинного імунітету належить Тлімфоцитам.

*Гуморальний специфічний імунітет* - вироблення антитіл, що переносяться кров'ю і тканинними рідинами. Основна роль у його реалізації належить Влімфоцитам.

Вивчення імунної системи та клітинних взаємодій в процесі імунних реакцій має важливе значення в професійній підготовці лікаря, оскільки є базовими для розуміння патологічних змін в організмі, які викликані порушеннями роботи імунної системи (алергічні, інфекційні та аутоімунні захворювання, імунодефіцитні стани, запальні процеси та інші).

### **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та порівняти будову і функції імунокомпетентних клітин та їх участь в імунних реакціях.

**Знати.** Визначення основних понять щодо імунітету: антиген, антитіло, імунітет, епітоп, головний комплекс гістосумісності, імунокомпетентні клітини, інтерлейкіни. Морфофункціональні характеристики імунокомпетентних клітин та їх локалізацію в організмі. Основні закономірності взаємодії імунокомпетентних клітин у реакціях клітинного і гуморального імунітету.

**Вміти.**

1. Інтерпретувати електроннограми, де відображені структурні компоненти органів імунного захисту.



2. Ідентифікувати в гістологічному мікропрепараті накопичення фарби в макрофагах, лімфоцити в мазках крові і на зрізах пухкої сполучної тканини.

**3. Матеріал для поза аудиторної самостійної роботи студента. Основні базисні знання.**

Студенти повинні знати з курсів анатомії, біології, гістології будову і функцію крові (формені елементи і плазма), зародкові листки, похідні мезенхіми, будову різних видів сполучних тканин (пухка волокниста неоформлена сполучна тканина), будову ретикулярної тканини, анатомічне розташування червоного кісткового мозку, регіональних лімфатичних вузлів та інших органів імунокомпетентної системи.

Після аудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати тлумачення основних понять: антигени, антитіла, імунітет, головний комплекс гістосумісності, толерантність, інтерлейкіни морффункціональні характеристики імунокомпетентних клітин: дендритні АПК, макрофаги, субпопуляції Т-лімфоцитів, Влімфоцити; структурно-функціональну організацію імунної системи, взаємодію імунокомпетентних клітин у реакціях клітинного імунітету, механізми знищення чужорідних клітин Т-кілерами, взаємодію імунокомпетентних клітин у реакціях гуморального імунітету, механізми знищення чужорідного матеріалу за допомогою антитіл.

**Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальна характеристика імунної системи.
2. Органи імунної системи, їх клітинний склад.
3. Етапи становлення імунокомпетентних клітин в онтогенезі.
4. Вторинні лімфатичні вузлики. Цитологічна характеристика клітин вторинного лімфатичного вузлика на різних стадіях дозрівання.
5. Будова і розвиток імуно-компетентних клітин - лімфоцити, макрофаги, лаброцити. Механізми інтеграції.
6. Імунна відповідь як відбиття процесів взаємодії В-лімфоцитів, макрофагів і Т-лімфоцитів-хелперів.
7. Бласттрансформація.
8. Плазматичні клітини. їх роль у продукуванні імуноглобулінів.
9. Гуморальний імунітет і клітинний імунітет. Основні положення. **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Що таке імунітет?
2. Назвіть центральні та периферичні органи імунної системи.

3. Які є види імунітету?
4. Що таке антиген?
5. Що таке антитіло?
6. Охарактеризуйте імуногенез.
7. Які особливості специфічного імунітету?
8. Дайте визначення імуно-компетентним клітинам.
9. Класифікуйте імуно-компетентні клітини за морфологічними та функціональними ознаками.
10. Назвіть основні функції антиген презентуючих клітин.
11. Які є субпопуляції Т-лімфоцитів? Охарактеризуйте функції кожного з них.
12. Дайте морфофункціональну характеристику В-лімфоцитам.
13. Опишіть загальну схему імунної відповіді.
14. Охарактеризуйте взаємодію імуно -компетентних клітин у реакціях клітинного імунітету.
15. Охарактеризуйте взаємодію імуно-компетентних клітин у реакціях гуморального імунітету.

## **Тема: КЛІТИННІ ОСНОВИ РЕАКЦІЙ КЛІТИННОГО ТА ГУМОРАЛЬНОГО ІМУНІТЕТУ**

Поняття про специфічний,(гуморальний, лімфоїдний) імунітет, Специфічний імунітет здійснюється лімфоцитами.

Лімфоцити, що виходять в кров з кісткового мозку, імунологічно являються нейтральними, або нульовими. Імунокомпетентними вони стають після дозрівання або диференціації в органах лімфоїдної системи .

Частина нульових лімфоцитів з кров'ю потрапляє до вилючкової залози – тимусу- і, внаслідок складної диференціації, перетворюються в імунокомпетентні Т-лімфоцити. Вперше зустрівши певний антиген, Тлімфоцит «запам'ятовує» його і починає ділитися. Частина Т-лімфоцитів в реакцію не вступає і продовжує циркулювати з кров'ю, іноді все життя. Це лімфоцити імунологічної пам'яті. У разі повторного контакту їх з таким же антигеном вони

«впізнають» його, починають інтенсивно ділитися (проліферувати), утворюючи велику кількість Т-лімфоцитів-вбивць, та знищують антиген.

Велика частина знову Т-лімфоцитів безпосередньо вступає в реакцію з антигеном і за допомогою перфоруна знищує його. Це Т-лімфоцити-кілери (вбивці).

Частина клітин імунологічної пам'яті продовжує циркулювати в організмі до наступного контакту з антигеном. Зрозуміло, що різні Тлімфоцити «запам'ятовують» й налаштовуються на реакцію з різними антигенами, але кожен лімфоцит розпізнає лише один антиген. У цьому і полягає специфічність такого імунітету, хоча сам діючий фактор Т-кілерів – перфорін – є неспецифічним. Серед Т-лімфоцитів розрізняють також Т/хелпери (помічники), без яких лімфоцити-кілери не в змозі виконувати свою функцію, лімфоцитисупресори, які пригнічують імунні реакції, та інші. Друга частина нульових лімфоцитів проходить диференціацію в лімфатичних вузлах кишечника, апендиксі та кістковому мозку. Вони отримали назву В-лімфоцитів, оскільки вперше цей процес був досліджений у птахів, в яких він відбувається в спеціальному органі – фабрицієвій сумці (dwtuc). Молоді лімфоцити током крові разносяться в лімфоїдні утворення різних органів, де і відбувається їх диференціація, в результаті якої вони стають імунокомпетентними. Проте вони ще не є зрілими ефекторними (діючими) В-лімфоцитами. На їх поверхні містяться вже готові молекули імуноглобуліну - антитіла до конкретного антигену. При першому контакті В-лімфоцитів з антигеном здійснюється «запам'ятовування» антигену і проліферація В-лімфоцитів. Велика частина дочірніх клітин осідає в центрах розмноження в лімфоїдній системі організму і перетворюється в плазматичні клітини, які синтезують антитіла, - виникає первинна гуморально імунна відповідь.

Решта В-лімфоцитів знову виходе в кров і стає лімфоцитами імунологічної пам'яті. У разі появи антигену В-лімфоцити починають синтезувати антитіла до того антигену, що спровокував цю імунну реакцію, які, проникаючи через їх мембрану, переходять в тканини рідину і кров. І вже за межами В-лімфоцитів, в плазмі або в тканинах відбувається реакція антигенантитіло, в результаті якої антиген знищується. Це вторинна гуморальна імунна відповідь, яка відбувається значно активніше і швидше, ніж первинна, а також швидше (десятки хвилин, години), ніж вторинна клітинна імунна відповідь, викликана Т-лімфоцитами (1-2 доби).

Виходячи з описаних вище особливостей реагування імунної системи на антиген, в медичній практиці застосовують метод специфічної профілактики

інфекційних хвороб - вакцинацію. Вона полягає в тому, що попередньо здійснюється штучний контакт макроорганізму з ослабленим інфекційним агентом, який не викликає захворювання, але призводить до появи лімфоцитів імунологічної пам'яті до цього антигену. У разі повторного, вже не спровокованого контакту макроорганізму з цим антигеном, лімфоцити проліферують та здійснюють ефективну імунну реакцію, запобігаючи захворюванню.

Т- і В-лімфоцити розрізняються не тільки за походженням і властивостями, але й за механізмом дії. Так, рецептори Т-лімфоцитів відрізняють «своє» від «чужого» або зміненого «свого» завдяки наявності на поверхні клітин антигенів гістосумісності і специфічно реагують на певний антиген, але здійснюють імунну реакцію за допомогою неспецифічного фактору перфорина чи інших протеаз. Що стосується В-лімфоцитів, то розміщені на їх мембрані рецептори і є антитілами, які продукуються Влімфоцитами при імунній реакції та безпосередньо вступають в специфічну реакцію з відповідним антигеном за межами лімфоцита.

Обидві групи лімфоцитів також достатньо тісно взаємодіють між собою. Зокрема, Т-лімфоцити-хелпери можуть активізувати синтез антитіл Влімфоцитами, а Т-супресори, навпаки, пригнічують гуморальні реакції антиген-антитіло, обумовлені В-лімфоцитами. Існує також чітка взаємодія між системами, які забезпечують специфічний та неспецифічний імунітет. Так, неспецифічний фактор - комплемент - при наявності специфічних антитіл викликає лізис бактерій. Макрофаги передають антигенну інформацію про знищених ними мікроорганізмів Т-лімфоцитам-кілерам.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні тіла на даний антиген. При введенні антигену кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцидів? А. Влімфоцитів.  
В. Т-лімфоцитів.  
С. Моноцитів.  
Д. Базофілів.  
Е. Еозинофілів.

2. При вакцинації дитини у відповідь на введення чужорідних антигенів проявилася реакція гуморального імунітету. Визначте основні клітини селезінки, які беруть участь в імунній відповіді. А. Макрофаги, Т-хелпери, В-лімфоцити. В. Т-лімфоцити, килери, Т-хелпери.

С. В-лімфоцити. D. Т-лімфоцити-супресори та хелпери, макрофаги.

Е. В-лімфоцити.

3. Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторгнення трансплантата.

Які клітини, головним чином, забезпечують цей процес? А.

Т-кілери.

В. Макрофаги.

С. В-лімфоцити.

D. Т-хелпери.

Е. Т-супресори.

4. У дитини вроджений імунодефіцит. Страждає клітинний імунітет. Що обумовлює часті вірусні інфекції? Порушеннями в якому органі це, найімовірніше, викликане? А. Тимусі.

В. Червоному кістковому мозку.

С. Лімфатичних вузлах.

D. Селезінці.

Е. Піднебінних мигдаликах.

5. У тимусі призупинено утворення Т-лімфоцитів-хелперів. Які процеси імуногенезу, що відбуваються в сполучній тканині, будуть порушуватись у першу чергу?

А. Перетворення В-лімфоцитів у плазматичні клітини.

В. Фагоцитування антигенів макрофагами.

С. Опсонізації.

D. Фагоцитування сторонніх тіл.

Е. Утворення попередників Т-лімфоцитів.

6. Який орган видалили у експериментальної тварини для попередження відторгнення трансплантованого органа?

1. селезінку

2. червоний кістковий мозок

3. лімфатичні вузли

+4. тимус

5. гемолімфатичні вузли

7. При клітинному імунітеті ефektorними клітинами є:

А. В-лімфоцити

+Б. Т-кіллери

В. Т-супресори

Г. Т-хелпери

Д. Плазмоцити

8. Опікову рану закрили шкірою свині (гетеротрансплантація). Назвіть ефektorні клітини, які відторгнуть трансплантат.

А. В-лімфоцити

+Б. Т-кіллери

В. Т-супресори

Г. Т-хелпери

Д. Природні кіллери

9. Імунологічний захист в організмі здійснюють всі клітини, крім:

А. Моноцитів

Б. В-лімфоцитів та Т-лімфоцитів

В. Макрофагів

Г. Плазмоцитів

+Д. Ретикулярних клітин

10. При клітинному імунитеті ефекторними клітинами є:

А. В-лімфоцити

+Б. Т-кіллери

В. Т-супресори

Г. Т-хелпери

Д. Плазмоцити

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.



# **Тема: РОЗВИТОК РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ І ОРГАНІВ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ.**

## **1. Актуальність теми.**

Живлення та постачання плоду киснем здійснюється за допомогою судин пуповини із організму матері. Після народження дитини функції живлення та дихання виконують відповідні спеціалізовані системи, починається харчування через систему органів живлення, а дихання - через систему органів дихання. Але ряд органів травної системи починає функціонувати раніше, виконуючи побічні функції. Так, в ембріональній печінці відбувається процес кровотворення.

Частина органів травної та дихальної систем, а також ряд залоз, розвиваються із внутрішнього зародкового листка і є похідним первинної кишки (ентодерми).

Початкові відділи травної та дихальної систем мають ектодермальне походження. Ембріогенез ротової та носової порожнин неможливо вивчати без ембріонального розвитку обличчя. У зв'язку з цим розвиток обличчя, травної та дихальної систем розглядаються спільно.

Вивчення основних етапів розвитку обличчя, травної та дихальної систем дає змогу пов'язати процес розвитку конкретного органа з його будовою, а також допомагає зрозуміти причини виникнення вроджених вад певних органів та можливості і шляхи їх усунення.

Студентам необхідно звернути увагу на необхідність здорового способу життя майбутніх матерів, на шкідливий вплив паління, вживання алкогольних напоїв, наркотиків і навіть лікарських препаратів в період вагітності, особливо на етапі закладання важливих органів і систем, що дасть можливість понизити вірогідність появи вад розвитку у дітей.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Розглянути сучасні уявлення про етапи ембріонального розвитку обличчя, травної та дихальної систем. Проаналізувати та дати обґрунтування взаємозв'язків органів травної, дихальної та ендокринної систем. З'ясувати причини і можливості виникнення вад розвитку обличчя, травної та дихальної систем.

**Знати.** Джерела розвитку - обличчя, зябрового апарату, органів травної системи, дихальної системи, гіпофіза та щитоподібної залози. **Вміти.**

Аналізувати процеси розвитку та передбачати можливість появи вад розвитку тих чи інших органів та можливості їх усунення.

**3. Матеріали для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.** Студенти повинні знати із курсів біології та анатомії макроскопічну будову, топографію і функції органів травної, ендокринної та

дихальної систем. Із курсу загальної ембріології - поняття про зародкові листки та ембріональні зачатки. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Характеристика основних етапів розвитку обличчя.
2. Джерел а розвитку стінок носа.
3. Розвиток твердого піднебіння.
4. Вади розвитку обличчя.
5. Джерела розвитку язика.
6. Зябровий апарат зародка (зяброві дуги, зяброві кишені, зяброві щілини) та напрямки його перебудови.
7. Розвиток слинних залоз.
8. Розвиток щитоподібної залози.
9. Розвиток адено- і нейрогіпофіза.
10. Розвиток травної трубки.
11. Розвиток печінки та підшлункової залози.
12. Розвиток дихальної системи.

**Матеріали для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Які початкові етапи розвитку обличчя?
2. Як утворюється ротова та носова порожнини?
3. Які основні прояви вад розвитку обличчя та причини їх виникнення?
4. Що включає в себе зябровий апарат?
5. Які основні похідні елементів зябрового апарату: А) зябрових кишень?  
Б) зябрових щілин?  
В) зябрових дуг?
6. Як відбувається закладка і розвиток язика?
7. Як відбувається розвиток гіпофізу?
8. Які основні етапи розвитку щитовидної залози?
9. Яку роль відіграє утворення тулубової складки в процесі розвитку травної трубки?
10. На які відділи поділяється травний канал?
11. Яке походження має епітелій слизової оболонки органів переднього, середнього та заднього відділів травного каналу?

12. З якого джерела розвивається сполучна тканина органів травного каналу?
13. З якого джерела розвивається м'язова оболонка органів переднього і заднього відділу травного каналу, яка це тканина?
14. З якого джерела розвивається м'язова оболонка органів середнього відділу травного каналу, яка це тканина?
15. Який загальний план будови трубчастих органів травного каналу?
16. До якого типу органів належать травні залози?
17. Який загальний план будови паренхіматозних органів?
18. З якого джерела розвивається паренхіма слинних залоз?
19. З якого джерела розвивається паренхіма печінки та підшлункової залози?
20. Чим представлена строма залоз (паренхіматозних органів)?
21. Яке походження має фіброзно-хрящова тканина дихальних шляхів? 22. Які види хрящової тканини присутні в певних відділах дихальної системи?

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. Що таке зяброві щілини?
  - A. Впинання ектодерми передньої кишки.
  - B. Впинання ектодерми середньої кишки.
  - C. Впинання ектодерми задньої кишки.
  - D. Впинання ентодерми передньої кишки.
  - E. Впинання ентодерми середньої кишки.
2. Що таке зяброві кишечі?
  - A. Впинання ектодерми передньої кишки.
  - B. Впинання ектодерми середньої кишки.
  - C. Впинання ектодерми задньої кишки.
  - D. Впинання ентодерми передньої кишки.
  - E. Впинання ентодерми середньої кишки.
3. Із якої зябрової щілини розвивається зовнішній слуховий прохід?
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3 D. 4 E. 5

4. Із яких джерел розвиваються елементи паренхіми і строми слинних залоз? А. Ектодерми і ентодерми.

В. Ектодерми і мезенхіми.

С. Ектодерми і мезодерми.

Д. Ентодерми і мезенхіми.

Е. Мезодерми і мезенхіми.

5. Із яких джерел розвиваються елементи паренхіми і строми великих травних залоз?

А. Ектодерми і ентодерми. В. Ектодерми і мезенхіми.

С. Ектодерми і мезодерми.

Д. Ентодерми і мезенхіми.

Е. Мезодерми і мезенхіми

6. Із яких джерел розвиваються елементи стінки верхньої третини стравоходу? А. Ектодерми, мезенхіми, дерматомів сомітів.

В. Ектодерми, мезенхіми, склеротомів сомітів.

С. Ектодерми, мезенхіми, міотомів сомітів.

Д. Ентодерми, мезенхіми, міотомів сомітів.

Е. Ентодерми, мезенхіми, склеротомів сомітів.

7. Із яких джерел розвиваються елементи стінки середнього відділу ШКТ? А. Ектодерми, мезенхіми, дерматомів сомітів.

В. Ектодерми, мезенхіми, склеротомів сомітів.

С. Ектодерми, мезенхіми, міотомів сомітів. Д. Ектодерми, мезенхіми, мезодерми. Е. Ентодерми, мезенхіми, мезодерми.

8. В яких сосочках язика відсутні смакові бруньки?

+1. ниткоподібних

2. листоподібних

3. грибоподібних

4. жолобуватих

5. оточених валом

9. До якого типу відноситься слизова оболонка, що покриває верхню частину язика?

1. вистеляюча

+2. спеціалізована

3. жувальна

4. поверхнева

5. проміжна

10. Назвати орган, в якому відсутні слинні залози:

1. тверде піднебіння

2. язик

3. щоки 4. губи

+ 5. ясна

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
  2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
  3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.
- Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс медичний II курс

Навчальна дисципліна гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ТРАВЛЕННЯ.**

**1. Актуальність теми**

**Травлення** - сукупність процесів, які здійснюють фізичну обробку їжі та хімічне розщеплення складних органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів) на прості розчинні сполуки (амінокислоти, моногліцериди і жирні кислоти, моносахариди) з подальшим їх всмоктуванням і виведення з організму неперетравлених решток.

Травна система людини складається з органів, як формують травний канал, та травних залоз. Стінка порожнистих органів травної системи утворена 4

оболонками: слизова оболонка, підслизова основа, м'язова оболонка та зовнішня (серозна — під діафрагмою, адвентиційна - над діафрагмою).

В травній системі у зв'язку з її особливостями розвитку, будови та функції розрізняють 3 відділи: *передній, середній та задній*. До переднього відділу відносять ротову порожнину та стравохід, до середнього - шлунок, тонка кишка, до заднього - товста кишка.

Вивчення будови і функції травної системи має важливе значення для розуміння етіології та механізмів розвитку патологічних процесів, які розгортаються в шлунково-кишковому тракті, і які нерідко зустрічаються в клініці внутрішніх та хірургічних хвороб.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати та порівняти будову та функції різних відділів травної системи.

**Знати.** Загальний план будови порожнистих органів травної системи. Ембріональні джерела розвитку різних відділів травного апарату. Особливості будови стравоходу у різних його відділах. Загальна морфо-функціональна характеристика шлунка, гістофізіологія залоз шлунка. Гістологічна будова тонкої кишки: рельєф слизової оболонки, будова ворсинок і крипт, їх клітинний склад, ендокринні клітини. Будова товстої кишки: особливості рельєфу слизової оболонки, шари стінки, клітинний склад епітелію слизової оболонки і крипт.

## **Вміти.**

1. Визначати в гістологічних мікропрепаратах стравохід (на поперечному перерізі), відділи шлунку.
2. Диференціювати зміни будови оболонок при переході стравоходу у шлунок на мікропрепаратах.
3. Ідентифікувати електронні мікрофотографії (мукоцити, головні екзокриноцити, ендокриноцит).
4. Визначати в мікропрепараті дванадцятипалу, порожню і товсту кишки.
5. Ідентифікувати на електронних мікрофотографіях крипти та ворсинки тонкої кишки.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базисні знання.**

Студенти повинні мати уявлення з курсів анатомії, біології, гістології про топографію й анатомічну будову стравоходу та шлунку, тонкої і товстої кишки, їх функціональне значення, знати будову епітеліальної, сполучної, м'язової та



нервової тканин. Знати загальний план будови і класифікацію екзокринних залоз.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати особливості будови стравоходу у верхній, середній та нижній третині, зміни будови оболонок при переході стравоходу у шлунок, будову шлунку в різних його відділах, особливості будови власних, пілоричних та кардіальних залоз шлунку, тонку та ультра тонку структуру різних відділів тонкої кишки, будову крипт та ворсинок тонкої кишки, особливості будови та значення дуоденальних залоз, клітинний склад епітелію слизової оболонки та крипт товстої кишки. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Розвиток стравоходу: тканинні джерела.
2. Будова стравоходу: будова стінки стравоходу, топографія і будова залоз стравоходу. Перехід стравоходу в шлунок.
3. М'язова оболонка стравоходу.
4. Розвиток шлунку: тканинні джерела.
5. Оболонки стінки шлунку: рельєф, будова слизової оболонки, підслизової основи, м'язової та серозної оболонок шлунку.
6. Гістофізіологія залоз шлунку: кардіальні, фундальні, пілоричні, особливості топографії та будови, клітинний склад. Ендокринні клітини.
7. Розвиток тонкої і товстої кишки: тканинні джерела:
8. Гістологічна будова тонкої кишки: рельєф слизової оболонки, будова ворсинок і крипт, їх клітинний склад, ендокринні клітини.
9. Гістофізіологія системи крипта-ворсинка.
10. Гістофізіологія всмоктування у тонкій кишці.
11. Загальний план будови товстої кишки, її відмінності від тонкої кишки.
12. Будова товстої кишки: особливості рельєфу слизової оболонки, шари стінки, клітинний склад епітелію слизової оболонки і крипт.
13. Види травлення і роль ентероцитів у пристінковому травленні. **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Опишіть розвиток стравоходу.
2. Які особливості будови стінки стравоходу на різних рівнях?
3. Які зміни будови оболонок при переході стравоходу у шлунок?
4. Охарактеризуйте залози стравоходу, їх локалізацію, гістофізіологію.

5. Дайте загальну морфо-функціональну характеристику шлунка.
6. Яка будова стінки шлунку?
7. Назвіть особливості рельєфу слизової оболонки шлунку.
8. Які відмінності слизової оболонки в різних відділах шлунку?
9. Опишіть локалізацію, будову та клітинний склад залоз шлунку.
10. Охарактеризуйте секреторні клітини шлунку.
11. Дайте загальну характеристику різних анатомічних відділів тонкої кишки.
12. Яка будова стінки тонкої кишки?
13. Які особливості рельєфу слизової оболонки тонкої кишки?
14. Який клітинний склад крипт та ворсинок тонкої кишки?
15. Розкажіть про систему "крипта-ворсинка".
16. Назвіть різновиди епітеліоцитів, їх будову та функції.
17. Яка роль мікрворсинок стовпчастих епітеліоцитів у пристінковому травленні?
18. Які особливості будови дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки.
19. Опишіть будову стінки товстої кишки.
20. Які особливості рельєфу слизової оболонки товстої кишки?
21. Охарактеризуйте пряму кишку, відділи, їх морфофункціональні особливості.

### **Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ТРАВЛЕННЯ.**

Під травленням розуміють фізичну та хімічну обробку їжі, яка надійшла в організм, і всмоктування одержаних продуктів у внутрішньому середовищі. В процесі травлення беруть участь органи травлення та нервово-гуморальні механізми регуляції їх функцій. Завдяки травленню відбувається зв'язок організму із зовнішнім середовищем, надходять речовини, потрібні для пластичного та енергетичного обміну (білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни, мікроелементи та вода).

У внутрішнє середовище (кров та лімфу) можуть надходити через мембрани клітин лише відносно прості невеликі за розміром молекули в розчиненому стані. Тому в травному каналі завдяки дії багатьох ферментів відбувається гідроліз білків до амінокислот або пептидів, жирів – до жирних кислот та моногліцеридів, вуглеводів – до моносахаридів. У процесі гідролізу білки втрачають свою видову

специфіку і не розвиваються реакції, пов'язані з їх несумісністю. У зв'язку з цим парентерально вводять лише прості сполуки. Розрізняють такі види травлення: внутрішньоклітинне (спостерігається у одноклітинних організмів, а у людини збереглося у вигляді фагоцитозу), порожнинне (відбувається в травному каналі), мембранне, або контактне (відбувається на мембранах клітин). Процес травлення відбувається послідовно в таких відділах: у порожнині рота, в шлунку, в тонкій та товстій кишках. Час перебування їжі (хімуса, або калу) залежить від консистенції, кількості та якісного її складу.

Розпочинається травлення в порожнині рота. Тут відбуваються такі основні процеси:

- 1) первинний аналіз речовин, що надходять у організм (функція смакового аналізатора);
- 2) рефлекторна сигналізація з рецепторів, які локалізуються в даній ділянці, іншим органам системи травлення;
- 3) хімічна обробка їжі;
- 4) механічна її обробка; 5) всмоктування деяких речовин.

Секреторні клітини істотно відрізняються від нервових та м'язових. Їх відмінність полягає ось у чому. Поперше, секреторні клітини характеризуються полярністю (їхні мембрани – базальні, апікальні та латеральні – мають різні структуру та функції). Подруге, ці клітини пристосовані для синтезу та виведення секретів. У них добре розвинені ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, є багато рибосом. Для синтетичних процесів потрібна енергія. Клітини містять чимало мітохондрій. Структурні елементи клітин мають характерні топографічні особливості, завдяки яким полегшуються синтез і транспорт секретів. По-третє, для утворення секретів потрібно, щоб секреторні клітини під час їх активності добре постачались кров'ю. У людини хімічна обробка їжі відбувається головним чином у травному каналі. Лише деякі інгредієнти (ліпіди, олігопептиди) змінюються в клітинах слизової оболонки кишок. Під впливом травних соків, які виділяються секреторними клітинами, відбувається внутрішньопорожнинне травлення. Одні секреторні клітини утворюють компактні органи, зокрема слинні залози, підшлункову залозу, печінку, а інші входять до складу слизової оболонки

Травлення в ротовій порожнині. У ротову порожнину відкриваються вивідні протоки трьох пар великих слинних залоз: привушних, підщелепних, під'язикових. Крім того, в слизовій оболонці є багато дрібних залоз, які виділяють водянисту слину. Загальна маса всіх цих залоз становить близько 70 г. Привушні залози складаються з клітин серозного типу, дрібні залози слизової оболонки – зі слизових клітин, що виробляють слину, багату на муцин. У підщелепній та

під'язиковій залозах є клітини обох типів, тому ці залози вважаються змішаними. Кількість слини залежить від ступеня сухості їжі, її подрібнення, хімічного складу речовин, що потрапляють у рот, тощо. Під час сну виділяється близько 0,05 мл/хв слини, у стані спокою – 0,5 мл/хв, при максимальній секреції – близько 5 мл/хв. Протягом доби у людини виділяється 0,8–1,5 л слини.

Склад слини: органічні речовини – амілаза, ліпаза, лужна та кисла фосфатаза, лізоцим; неорганічні речовини:  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cl^-$ ,  $HCO_3^-$ . Іонний склад залежить від швидкості секреції. рН змішаної слини коливається в межах 5,8 – 7,4.

Механізм утворення слини. Концентрація електролітів у слині відрізняється від такої у плазмі крові. Це свідчить про активний характер процесів секреції у слинних залозах. Іони ( $Na^+$ ,  $K^+$  та ряд інших) рухаються проти електрохімічного градієнта за допомогою активного транспорту. Про активність процесів слиноутворення свідчать поліпшення засвоєння кисню, підвищення температури залоз під час секреції. В ацинарних клітинах утворюється первинна слина, для синтезу якої потрібні амінокислоти, глюкоза, мінеральні речовини (особливо  $Ca^{2+}$ ). У клітинах слинних залоз відбуваються і пасивні процеси, які забезпечують рух води і електролітів із крові у вивідні протоки залоз. При проходженні слини протоками склад її змінюється, внаслідок реабсорбції  $Na^+$ ,  $Cl^-$  і секреції  $K^+$  та  $HCO_3^-$ , тобто утворюється вторинна слина. На ці процеси впливає швидкість секреції — при високій її швидкості реабсорбція та секреція зменшуються. Під впливом альдостерону збільшується реабсорбція  $Na^+$ , а також секреція  $K^+$ .

Значення слини для процесів травлення. Слина служить для змочування твердої їжі, розчинення речовин, що діють на смакові рецептори. Слина зволожує оболонку рота, формує та покриває слизом харчову грудку, сприяє ковтанню, розпочинає гідроліз вуглеводів (який продовжується у шлунку). Захисна функція слини полягає в тому, що вона містить бактерицидні речовини (лізоцим), здійснює санацію рота, частково нейтралізує шлункову кислотність, нейтралізує шлунковий сік, коли він потрапляє у стравохід. При годуванні немовляти слина забезпечує герметичність між губами і соском матері, без чого смоктання неможливе.

Регуляція секреторної функції слинних залоз відбувається рефлекторно. Розрізняють умовно-рефлекторні та безумовно-рефлекторні впливи. Умовно-рефлекторні реакції зумовлюються виглядом, запахом страви та іншими подразниками, пов'язаними з їжею. Безумовно-рефлекторні впливи розпочинаються з рецепторів язика та інших органів порожнини рота. Від них імпульси передаються через волокна трійчастого, лицьового, язикоглоткового і блукаючого нервів у центр слиновиділення в довгастому мозку, а звідти – волокнами VII та IX черепних нервів повертаються до слинних залоз (Мал.6.2).

Це парасимпатична іннервація залоз Слинні залози іннервуються також симпатичними нервами. Вони починаються з бокових рогів верхніх (II–IV) грудних сегментів спинного мозку, а потім через верхній шийний симпатичний ганглії спрямовуються до слинних залоз. Кора великого мозку, гіпоталамус, лімбічна система регулюють слиновиділення через названі нерви. Відповідні умовні сигнали, емоції можуть загальмувати процес виділення слини. Обидва типи нервів є секреторними. Але, коли під впливом парасимпатичних нервів виділяється велика кількість слини, яка містить значну кількість солей, то симпатичний нерв зумовлює виділення незначної кількості слини, багаті на органічні речовини. На рівні секреторної клітини регуляція відбувається так: медіатор парасимпатичної нервової системи ацетилхолін діє на Мхолінорецептори базолатеральних мембран і активізує вхід  $Ca^{2+}$  по хемочутливих каналах. За участю кальмодуліну відбувається ряд реакцій, які супроводжуються виділенням великої кількості слини з низьким вмістом органічних речовин. Медіатор симпатичної нервової системи норадреналін діє на адренорецептори базолатеральних мембран, активізує аденілатциклазу, внаслідок чого утворюється цАМФ. Через посередництво ряду реакцій здійснюється секреція невеликої кількості слини, багаті на органічні речовини. Кровотік у слинних залозах під час секреції різко (інколи у 5 разів) збільшується, що зумовлено прямим впливом парасимпатичних судинорозширювальних нервів, а також тим, що функціонуюча клітина поряд із секретом виділяє фермент калікреїн. Цей фермент активізує кініноген плазми крові, внаслідок чого утворюється сильний вазодилататор з місцевою дією брадикінін. Травлення в шлунку. Шлунок має кілька відділів. Слизова оболонка його продукує сік. Приблизно 80 % цієї оболонки припадає на тіло та дно. Шлункові залози цих відділів складаються з головних, парієтальних та слизових клітин. У кардіальному та пілоричному відділах є залози, які майже не мають парієтальних клітин.

Протягом доби у людини утворюється близько 2,5 л соку. Його основні складові частини – ферменти, НСІ та слиз. Натщесерце рН соку близька до нейтральної або слабколужна, а після їди – кисла (0,8–1,5).

Головні клітини залоз виробляють неактивні ферменти – пепсиногени. Їх виявлено 7; 5 пепсиногенів утворюється в тілі та дні шлунка, а 2 – в антральному та пілоричному відділах. Пепсиногени синтезуються клітинами постійно і депонуються у вигляді гранул діаметром 0,5–2,0 мкм. У процесі травлення посилюється не тільки виділення, а й синтез пепсиногенів. Оптимум їх дії спостерігається при рН 1,52. Пепсиноген, який досягає найвищої активності при рН 3,2–3,5 називається гастриксином.

Хлористоводнева кислота утворюється в парієтальних клітинах. У них є каналці, які відкриваються в просвіт залози. Секрет цих клітин містить близько 160 ммоль/л кислоти, рН становить близько 0,8. Концентрація  $H^+$  у цьому секреті

у 3 млн раз вища, ніж у крові. Для здійснення функції парієтальні клітини потребують значних енергетичних витрат (1500 ккал на 1 л соку), для чого використовуються в основному ліпіди. Роль соляної кислоти в процесах травлення:

- 1) сприяє набряканню білків, полегшуючи їх гідроліз;
- 2) сприяє перетворенню пепсиногенів на пепсини;
- 3) створює оптимальні умови для дії пепсинів (у примукозному шарі рН дорівнює 1—1,5, у порожнині шлунка – 3–5);
- 4) виконує захисну функцію, бо має бактерицидні властивості і запобігає попаданню бактерій у тонку кишку;
- 5) сприяє моторній та евакуаторній функціям шлунка;
- 6) стимулює виділення S-клітинами слизової оболонки дванадцятипалої кишки гормона секретину.

Слиз утворюється в клітинах покривного епітелію, слизових клітинах шийки залоз (мукоцитах), у кардіальних та пілоричних залозах. Слиз складається з глікопротеїдів, має лужну реакцію і частково нейтралізує хлористоводневу кислоту. Основна функція слизу захисна. Він запобігає механічним та хімічним ушкодженням слизової оболонки шлунка.

В'язкість слизу залежить від рН, вона максимальна при рН 5. При зниженні або підвищенні рН в'язкість зменшується. Менш в'язкий слиз легше видаляється з поверхні оболонки. Тому при підвищенні секреції  $HCl$  епітелій слизової оболонки стає вразливішим.

У нормі існує дві лінії захисту проти самоперетравлення слизової оболонки – слиз та клітини покривного епітелію. Вони запобігають зворотній дифузії  $H^+$  з порожнини шлунка в глиб слизової оболонки. Деякі речовини (алкоголь, оцет, ацетилсаліцилова кислота, солі жовчних кислот) порушують цей бар'єр, що може призвести до розвитку виразкової хвороби шлунка.

Вважають, що шлунковий сік складається з двох компонентів – кислотного (утворюється в парієтальних клітинах) та лужного (слиз). В утворенні лужного компоненту беруть участь мукоцити залоз тіла та дна шлунка, кардіальні та пілоричні залози, клітини покривного епітелію. рН соку залежить від

співвідношення цих компонентів. Натщесерце та після їди це співвідношення значно змінюється.

Травлення в кишках. Секреторна функція підшлункової залози. Підшлункова залоза виконує дві функції – зовнішньосекреторну (екзогенні панкреоцити та клітини протоків виробляють панкреатичний сік) та внутрішньосекреторну (інсулоцити продукують інсулін, глюкагон, гастрин, які надходять у кров і впливають на ряд функцій).

Кількість соку підшлункової залози у людини становить 1,5–2 л за добу. Реакція його лужна (рН 8,0–8,5), оскільки він містить велику кількість гідрокарбонатів. Сік підшлункової залози багатий на білки (до 10 %). Це в основному ферменти, що діють на білки, жири та вуглеводи. Протеолітичні ферменти, зокрема трипсиноген, хемотрипсиноген, прокарибоксиполіпептидаза тощо, утворюються в ацинарних клітинах залози в неактивній формі. Активується трипсиноген ферментом ентерокиназою, яка продукується клітинами слизової оболонки дванадцятипалої кишки. Таким чином, до виходу в дванадцятипалу кишку цей фермент неактивний. Запобігає його активізації також інгібітор, що виробляється в ацинарних клітинах і оточує шаром молекули проферменту. Активний трипсин активує хемотрипсиноген, переводячи його в хемотрипсин, а прокарибоксиполіпептидазу – в карбоксиполіпептидазу. В соку підшлункової залози є й інші протеолітичні ферменти – еластази, нуклеази та ін. Протеолітичні ферменти гідролізують білки до пептидів та амінокислот. Ліполітичні ферменти: ліпаза, фосфоліпаза – гідролізують жири та фосфоліпіди до жирних кислот і гліцерину.

Амілолітичний фермент амілаза гідролізує крохмаль та глікоген до оліго-, ди- та моносахаридів. Гідроліз жирів посилюється в присутності солей жовчних кислот та  $\text{Ca}^{2+}$ . Певні процеси відбуваються і в протоках підшлункової залози. Тут з первинного формується кінцевий сік. Це відбувається завдяки активному транспорту з крові  $\text{Na}^+$  та  $\text{HCO}_3^-$ , за якими згідно з осмотичним градієнтом іде вода. В кров же в протилежному напрямку надходить  $\text{H}^+$ . Концентрація  $\text{HCO}_3^-$  в кінцевому секреті може бути значно вищою (у 5 разів), ніж у плазмі крові. Значення соку підшлункової залози полягає в основному в тому, що під його впливом гідролізуються білки та жири. Якщо перев'язати протоку залози, то буде засвоюватись лише 40 % жирів та 50 % білків. Гідрокарбонати, що входять до складу соку, нейтралізують кислий хімул, який надходить із шлунка. Створюються оптимальні умови для дії ферментів підшлункової залози та кишкового соку.

Регуляція секреції підшлункової залози здійснюється комплексом нейрогуморальних механізмів.

Розрізняють три фази секреції: головну, шлункову та кишкову. Під час головної фази секреції основна роль належить нервовим впливам, що реалізуються через блукаючий нерв під час умовно-безумовно-рефлекторних реакцій. Під впливом вигляду, запаху їжі, її надходження у ротову порожнину рефлекторно виділяється сік підшлункової залози. Секреція розпочинається вже через 1–2 хв після початку приймання їжі. В цей час виділяється помірна кількість ферментів. Сік містить незначну кількість води та електролітів. Симпатичні нерви здійснюють трофічний вплив на підшлункову залозу, їх імпульси посилюють синтез органічних речовин, у той же час пригнічуючи їх виділення. Тому емоції та інші стани, внаслідок яких збуджується симпатичний відділ вегетативної нервової системи, гальмують виділення соку.

Під час шлункової фази нервові впливи зберігаються, але починають діяти гуморальні фактори, зокрема шлунковий гастрин.

Кишкова фаза характеризується чіткою залежністю кількості соку та його складу від складу хімусу. В цей час вирішальне значення мають гуморальні фактори. Під впливом хімусу, що надійшов у дванадцятипалу кишку, утворюються два гормони – секретин і ХЦК-ПЗ. Тобто секретин утворюється у Склітинах слизової оболонки дванадцятипалої кишки під впливом HCl, ХЦКПЗ, у І-клітинах цієї оболонки – під впливом продуктів гідролізу білків та жирів. оболонки дванадцятипалої кишки під впливом HCl, ХЦ-КПЗ, у І-клітинах цієї оболонки – під впливом продуктів гідролізу білків та жирів.

Секретин діє на клітини проток підшлункової залози. Під його впливом виділяється багато соку з високою концентрацією гідрокарбонатів та малою кількістю ферментів.

ХЦК-ПЗ впливає на синтез та виділення ферментів ацинарними клітинами залози. У цей час виділяється мало соку, але він містить значну кількість ферментів. На функцію ацинарних клітин впливають також гормони власне підшлункової залози (є дані, які свідчать про те, що кров спочатку протікає через панкреатичні островці (острівці Лангерганса) і лише потім досягає ацинарних клітин.

Під дією секретину відбувається лужна реакція в тонкій кишці. Секретин починає виділятися у кров, коли рН у дванадцятипалій кишці зменшується до 4,5.

При рН менше від 3,0 виділення секретину значно зростає. Тоді виділяється сік з високою концентрацією гідрокарбонатів. Він нейтралізує кислу реакцію хімусу, що надходить із шлунка. Таким чином, що кислішою буде реакція хімусу, то активніше вона нейтралізуватиметься. Якщо в хімусі багато білків або жирів, то утворюється значна кількість ХЦК- ПЗ. Сік підшлункової залози за цих умов



міститиме високоактивні ферменти, що забезпечить повноцінний гідроліз названих речовин.

Вплив на ацинарні клітини реалізується через фосфоліпазу С, а на клітини проток – через цАМФ.

Основні стимулятори секреції залози ацетилхолін, гастрин, секретин та ХЦК- ПЗ взаємодіють між собою і посилюють кінцевий результат – вони мають потенціюючий вплив. При прийомі їжі з різним вмістом білків, жирів та вуглеводів змінюються кількість та склад соку. Таким чином підшлункова залоза пристосовується до різних умов, тобто відбувається її адаптація.

Секреторна функція печінки. Жовч утворюється в гепатоцитах печінки, потім системою жовчних протоків потрапляє в жовчний міхур і через відкритий сфінктер загальної жовчної протоки – у дванадцятипалу кишку. Жовч утворюється в печінці постійно, а надходить у кишку періодично. Тому розрізняють два процеси — секреції жовчі та її виділення в кишку у зв'язку з прийомом їжі.

Кількість жовчі коливається в межах 0,6–1,2 л за 1 добу – залежно від кількості та якості їжі.

Склад жовчі залежить від того, звідки її одержано. Свіжа, новоутворена жовч змінює свій склад у міру проходження протоками, а також перебування в жовчному міхурі .

До складу жовчі входять солі жовчних кислот (утворені з холестерину холеві кислоти сполучаються з таурином або з глікоколом), жовчні пігменти– білірубін та білівердин (продукти перетворення гемоглобіну), холестерин, лецитин та інші органічні речовини. У міру протікання протоками склад жовчі змінюється: в неї переходять вода, гідрокарбонати,  $\text{Na}^+$  При цьому кількість жовчі збільшується майже вдвічі. В жовчному міхурі (його об'єм досягає 20–60 мл) жовч концентрується за рахунок всмоктування води. При цьому концентрація солей жовчних кислот, пігментів, холестерину збільшується приблизно в 5 разів. У жовчному міхурі та жовчних протоках до жовчі додається слиз. рН жовчі становить 7,3–8,0.

Значення жовчі полягає в її впливі на гідроліз та всмоктування жирів. Без жовчі через органи травлення виводиться близько 40 % жиру. Цю функцію виконують солі жовчних кислот—вони зменшують поверхневий тиск хімусу. При цьому створюється жирова емульсія та відбувається її стабілізація. Дрібні крапельки жиру краще гідролізуються ліпазою соку підшлункової залози. Жовчні кислоти утворюють також комплексні сполуки з жирними кислотами – міцели, що сприяє їх усмоктуванню. Солі жовчних кислот стимулюють моторну, функцію кишок. Жовч разом із соком підшлункової залози нейтралізує кислу реакцію хімусу, що

надходить із шлунка. У складі жовчі виводиться з організму ряд екскретів (жовчні пігменти, холестерин та ін.).

Регуляція секреції жовчі. Секреція жовчі відбувається постійно, але вона посилюється під впливом жовчних кислот, ХЦК-ПЗ, секретину та інших гормонів. Близько 94 % жовчних кислот всмоктується в кров у верхніх відділах тонкої кишки. Перш ніж видалитись із організму, молекула жовчної кислоти може циркулювати 18–20 разів (ентерогепатична циркуляція жовчних кислот). Таким чином, що більше жовчі виділяється в дванадцятипалу кишку, то більше всмоктується жовчних кислот, які з кров'ю надходять знову в печінку і стимулюють утворення нових порцій жовчі.

Регуляція виділення жовчі. Виділення жовчі в дванадцятипалу кишку відбувається періодично, відповідно до прийому їжі. Рух жовчі жовчовивідними протоками залежить від швидкості її утворення, стану цих проток і сфінктерів. Ступінь наповнення жовчних проток, скорочення гладких м'язів жовчного міхура і проток впливають на тиск. У загальній жовчній протоці тиск коливається від 4 до 300 мм. вод. ст. Натщесерце тиск у жовчному міхурі перебуває на рівні 60–180 мм. вод. ст. За рахунок скорочення м'язів жовчного міхура тиск у ньому підвищується до 150–260 мм. вод. ст. і при відкритому сфінктері загальної жовчної протоки жовч з міхура виходить у дванадцятипалу кишку.

Умовні й безумовні рефлекси, пов'язані з прийняттям їжі, супроводжуються виділенням незначної кількості жовчі. Імпульси йдуть у центр блукаючого нерва, а звідти еферентними його волокнами – до гладких м'язів жовчного міхура та сфінктера загальної жовчної протоки (м'язи жовчного міхура скорочуються, а сфінктера – розслаблюються). При відкритому сфінктері загальної жовчної протоки жовч виділяється у кишки. Після того як спорожніє міхур, у кишки жовч надходить просто з печінки. Під час травлення інтенсивність виділення жовчі значно збільшується. Основний механізм регуляції виділення жовчі – гуморальний. Скорочення м'язів жовчного міхура і жовчних проток при одночасному розслабленні сфінктерів супроводжується виділенням жовчі. Головна роль при цьому належить ХЦК-ПЗ, який утворюється в І-клітинах слизової оболонки дванадцятипалої кишки під впливом продуктів гідролізу жирів та білків. Таким чином, що більше жирів буде в дванадцятипалій кишці, то більше виділятиметься жовчі, гідролізуватиметься та всмоктуватиметься жирів. Секреція багатой на гідрокарбонати жовчі стимулюється секретином. Посилують жовчовиділення жири, жовток і магнію сульфат, які надходять у дванадцятипалу кишку, а також жовч.

Секреторна функція тонкої кишки. Тонка кишка складається з трьох відділів – дванадцятипалої, порожньої та клубової. В них відбуваються взаємозв'язані процеси – остаточний гідроліз поживних речовин, які всмоктуються в кров та лімфу, та моторна функція.

Залози, що містяться в слизовій оболонці тонкої кишки, мають різну будову та функції.

У початковому відділі дванадцятипалої кишки

переважають дуоденальні залози (Бруннера), які виділяють багато слизу. Цей слиз захищає слизову оболонку від кислого хімусу. У інших відділах тонкої кишки розташовані крипти. В них містяться епітеліальні клітини кількох видів – епітеліоцити, бокалоподібні клітини, ендокриноцити, ендокриноцити з ацидофільною зернистістю, що утворюють ферменти та імуноглобуліни, а також недиференційовані клітини.

Кількість та склад соку. Протягом доби утворюється близько 1,8 л соку. При центрифугуванні сік ділиться на дві частини: надосадова рідина майже не містить ферментів, а в осад випадають велика кількість злущених з поверхні кишки епітеліоцитів (за добу злущується близько 200 г), слиз, лейкоцити і значна кількість різних ферментів (близько 20), які беруть участь у завершальних стадіях гідролізу білків, жирів та вуглеводів. Найважливіші з них – пептидази, сахараза, мальтаза, лактаза та ліпаза. Сік також містить ряд неорганічних сполук. рН соку досягає 7,5–8,0. Епітеліоцити слизової оболонки тонкої кишки інтенсивно відновлюються, їх життєвий цикл становить близько 5 діб. Функції кишкового соку різноманітні. За його участю відбуваються остаточний гідроліз поживних речовин, захист слизової оболонки, підтримання хімусу в рідкому стані, формування лужної реакції кишкового вмісту.

Мембранне травлення. Процеси остаточного гідролізу і всмоктування поживних речовин відбуваються на мембрані епітеліальних клітин тонкої кишки. Сюди надходять частково перетравлені інгредієнти після попереднього розщеплення під впливом ферментів травних соків у кишках.

Внутрішня поверхня кишок має вирости – мікроросинки. У свою чергу їхня поверхня вкрита шаром глікокаліксу (мукополісахариди). На глікокаліксі містяться адсорбовані ферменти, що утворюють своєрідний "малий конвейер". Ферменти, які лежать ближче до порожнин кишки, перетравлюють відносно великі молекули харчових речовин. Біля основи глікокаліксу містяться ферменти, фіксовані на клітинній мембрані, які остаточно гідролізують речовини. Тут, на мембранах ентероцитів, розташовані системи транспорту, котрі забезпечують їх всмоктування. Ферменти, які здійснюють мембранне травлення, утворюються власне епітеліоцитами, а також надходять сюди з соком підшлункової залози. Серед них є ферменти, що остаточно гідролізують вуглеводи, білки та жири.

За рахунок складок слизової оболонки кишок, ворсинок і мікроросинок різко збільшується загальна площа тонкої кишки. У дорослої людини вона становить близько 200 м<sup>2</sup>.

Мембранне травлення відбувається завдяки ферментам, фіксованим на мембранах, їхні активні центри орієнтовані на субстрат. Мембранне травлення відбувається в глибині складок мікроросинок у стерильних умовах і тісно зв'язане з процесами всмоктування (травно-транспортний конвейер).

Травлення в товстій кишці. Сік товстої кишки у разі відсутності дії механічного подразника виділяється в незначній кількості. При подразненні сокотворення збільшується у 8-10 разів. Сік містить слиз та епітеліальні клітини. Травна функція соку полягає в захисті слизової оболонки від механічних, хімічних подразнень та забезпеченні лужної реакції.

Мікрофлора. Істотну роль у процесах травлення у товстій кишці відіграє мікрофлора. Якщо у тонкій кишці міститься відносно незначна кількість мікробів, то у товстій їх наявність конче потрібна для нормального існування організму. До 90 % мікрофлори припадає на безспоріві анаероби, 10 % - на молочнокислі бактерії, кишкову паличку, стрептококи та спороносні анаероби. Під дією мікроорганізмів відбувається остаточний розклад залишків неперетравлених речовин і компонентів травних секретів, створюється імунний бар'єр шляхом гальмування патогенних мікроорганізмів, синтезуються деякі вітаміни (групи В, К) та інші біологічно активні речовини. Мікрофлора також бере участь у обміні речовин.

У немовлят порожнина товстої кишки стерильна. Вона заселяється мікроорганізмами протягом перших місяців життя.

Під дією мікробів неперетравлені вуглеводи розпадаються на молочну і оцтову кислоти, алкоголь, СО<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О. Білки, що збереглися, підлягають гнильному розкладу з утворенням токсичних речовин (індолу, скатолу, фенолу тощо) і таких біологічно активних сполук, як гістамін, тирамін. При збалансованому харчуванні процеси гниття й бродіння зрівноважуються. Так, утворювані під час бродіння кислі продукти перешкоджають гниттю. Одноманітне харчування призводить до розладу вказаних процесів. У такому разі один процес переважає над іншим.

Регуляція секреції тонкої та товстої кишок. Приймання їжі практично не впливає на секрецію соку. Домінуючу роль у регуляції секреторної функції тонкої кишки відіграють місцеві рефлекси. Це реакція на тактильні чи хімічні подразники. Хімічними стимуляторами є продукти травлення білків або жирів, панкреатичний сік, кислоти. Наявність у хімусі продуктів гідролізу білків та жирів стимулює секрецію багатого на ферменти соку. Таким чином, секреція стимулюється тоді, коли є хімус.

Секрецію соку тонкої кишки посилює ряд гормонів, зокрема, секретин, ВІП, ХЦКПЗ, мотилін. Соматостатин секрецію гальмує.

У товстій кишці стимуляція секреції теж відбувається за рахунок місцевих рефлексів. Під впливом механічного подразнення секреція посилюється у 8-10 разів. Певне значення мають впливи парасимпатичних нервів, які іннервують 1/3 нижніх частин товстої кишки. При цьому посилюється секреція соку, який багатий на слиз.

Ковтання — рефлекторний акт. Ковтальний рефлекс починається з подразнення рецепторів кореня язика, піднебіння, задньої стінки глотки. До центру ковтального рефлексу в довгастий мозок збудження надходить язикоглотковим нервом. Еферентними шляхами є під'язиковий, язикоглотковий, трійчастий та блукаючий нерви, що йдуть до м'язів ротової порожнини, язика, глотки та стравоходу.

Розпочинається процес ковтання за допомогою скорочення поперечносмугастих м'язів. Тому це керований процес. Глоткова і стравохідна фази ковтання мимовільні. Глоткова фаза відбувається швидко, а стравохідна – повільно. Завдяки координованому скороченню багатьох м'язів грудка їжі проштовхується у нижні відділи глотки, а потім у стравохід. На своєму шляху грудка їжі перетинає дихальні шляхи, але не потрапляє до них, оскільки при цьому рефлекторно піднімається м'яке піднебіння, закриваючи носову частину глотки, а надгортанник, опускаючись, перекриває вхід до гортані. Поза ковтальними рухами вхід у шлунок закритий завдяки сфінктеру, м'язи якого перебувають у спастичному стані. Коли перистальтична хвиля доходить до сфінктера, тонус м'язів кардіальної частини шлунка знижується і їжа потрапляє в порожнину шлунка.

Моторна функція шлунка. Шлунок людини вміщує до 3 л їжі або рідини, тому він виконує функцію депо. Крім того, у шлунку продовжується механічна та хімічна обробка їжі. Перебуваючи у шлунку протягом кількох годин, їжа перемішується, набухає, розріджується. Деякі її компоненти розчиняються і піддаються гідролізу ферментами шлункового соку та слини.

Для повноцінного виконання функцій наступними відділами травного каналу потрібно, щоб хімус надходив туди порціями. Шлунок, входячи до складу органів травлення, виконує це завдання. Відповідно до функціонального призначення гладкі м'язи шлунка забезпечують депонування, перемішування й евакуацію хімусу.

Всмоктування в травному тракті. Під всмоктуванням у травному каналі розуміють перехід речовин із порожнин цього каналу у внутрішнє середовище організму, тобто в кров або лімфу. Роль відділів травного каналу в процесі всмоктування різна. Слизовою оболонкою рота всмоктуються переважно деякі

лікарські препарати (валідол, нітрогліцерин тощо) і вже через кілька хвилин викликають ефект. Дуже швидко (протягом секунд) тут всмоктуються деякі високотоксичні речовини, наприклад синильна кислота та її солі.

У шлунку всмоктуються алкоголь і невелика кількість інших речовин. У товстій кишці всмоктується вода і завершується всмоктування невеликої кількості продуктів гідролізу вуглеводів, білків та жирів. Завдяки цьому можуть всмоктуватись компоненти, які входять до складу живильних клізм (глюкоза, вітаміни, вода та ін.).

Всмоктування відбувається в основному в тонкій кишці, яка має довжину близько 3 м (дванадцятипала – приблизно 30 см, порожня – 120 см, клубова – 130 см). Переважно речовини всмоктуються в порожній кишці, а клубова кишка є резервною зоною. Завдяки складкам, ворсинкам і мікроросинкам загальна поверхня, на якій відбувається всмоктування, значно більша (в 600 разів) від поверхні тонкої кишки і становить близько 200 м<sup>2</sup>.

Структурною основою всмоктування є ворсинка, вкрита ентероцитами, мембрана яких забезпечує заключний мембранний гідроліз поживних речовин та початкові етапи всмоктування. Кожна ворсинка має артеріолу, яка розгалужується на капіляри, вену, лімфатичну судину та гладком'язові клітини (завдяки ним ворсинки періодично скорочуються).

Протягом доби всмоктується кілька сотень грамів вуглеводів, близько 100 г жиру, 50–100 г білків, 7–8 л води, до 100 г різних електролітів. Але потенційні можливості всмоктування значно більші: може всмоктуватись кілька кілограмів вуглеводів, до 1 кг жиру, 0,7 кг білків, близько 20 л води.

Механізми всмоктування. Всмоктування відбувається завдяки пасивному транспорту речовин без затрат енергії (дифузія, осмос, фільтрація) і активному – з її витратами. Звичайно домінує один або кілька механізмів всмоктування. Велика роль у процесах всмоктування належить інтенсивності кровотоку. Якщо до їди через слизову оболонку тонкої кишки протікало близько 200 мл крові за 1 хв, то в процесі травлення кровотік зростає до 500–600 мл за 1 хв. Завдяки цьому ентероцити забезпечуються енергією для активних процесів всмоктування, постійно підтримується градієнт кожної речовини між вмістом ворсинок і кров'ю. Одні речовини всмоктуються активно в ентероцит, а потім пасивно – в міжклітинну рідину і кров, інші проходять по проміжках між ентероцитами. Певне значення для переходу речовин через ентероцит має їх розчинність у ліпідах мембран.

Сполуки, які всмоктались у шлунку та тонкій кишці, відтікають через порталну вену в печінку і лише потім потрапляють у загальний кровообіг. Лише від слизової оболонки рота та від прямої кишки речовини відразу надходять у

загальне русло, обминаючи печінку. Сюди ж вливається й лімфа, теж минаючи печінку.

Всмоктування води і мінеральних солей. До органів травлення щодоби надходить близько 10 л води: 2–3 л з їжою, від 6 до 7 л – з травними соками. З калом же виділяється лише 100–150мл її. Основна маса води всмоктується у тонкій кишці. Незначна кількість води всмоктується у шлунку та товстій кишці. Вода всмоктується переважно у верхніх відділах тонкої кишки завдяки осмосу, якщо осмотичний тиск хімусу нижчий, ніж плазми крові. Вода легко проникає через бар'єр за осмотичним градієнтом. А якщо у дванадцятипалій кишці міститься гіперосмотичний хімус, то вода з крові надходить сюди. Всмоктування вуглеводів, амінокислот, особливо мінеральних солей сприяє одночасному всмоктуванню води

Вирішальна роль у перенесенні води через мембрани і міжклітинні проміжки належить іонам  $\text{Na}^+$  і  $\text{Cl}^-$ .

Можна виділити два етапи транспорту  $\text{Na}^+$  На базолатеральних мембранах ентероциту активно функціонує енергозалежна  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ – помпа. Цій мембрані властива висока активність  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФази. Завдяки такому насосу в клітині підтримується досить низька концентрація  $\text{Na}^+$ . Біля апікальної мембрани створюється значний концентраційний градієнт  $\text{Na}^+$ , завдяки якому цей іон через апікальну мембрану пасивно переходить із хімусу в ентероцит. Крім концентраційного має значення й електричний градієнт - різниця електричних потенціалів в середині клітини і зовні її. За  $\text{Na}^+$  за електрохімічним градієнтом надходять іони  $\text{Cl}^-$  і  $\text{HCO}_3^-$  кишках відбувається також і обмінна дифузія  $\text{Na}^+$  на  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  на  $\text{HCO}_3^-$ .

Мінералокортикоїд альдостерон поліпшує всмоктування  $\text{Na}^+$  і  $\text{H}_2\text{O}$ . Абсорбція  $\text{Na}^+$  посилюється і під впливом кортикостероїдів.

Двовалентні іони всмоктуються повільніше від одновалентних, а  $\text{Ca}^{2+}$  - швидше, ніж  $\text{Mg}^{2+}$ . Багато двовалентних іонів всмоктуються активно за допомогою транспортних систем. Функціональна активність цих систем контролюється відповідними механізмами регуляції. Так,  $\text{Ca}^{2+}$  всмоктується загалом активно - залежно від потреб організму. Для переносу його потрібні вітамін D, білок, який зв'язує  $\text{Ca}^{2+}$ . При цьому процес всмоктування  $\text{Ca}^{2+}$  залежить від співвідношення гормонів гіпофіза, надниркових залоз і (особливо) щитовидної (кальцитонін) та прищитовидної (паратгормон) залоз.

$\text{Mg}^{2+}$  всмоктується тими ж системами, що й  $\text{Ca}^{2+}$ , і вони взаємно конкурентні. Залізо, всмоктуючись активно, в ентероцитах з'єднується з транспортним білком – апоферитином. Звичайно всмоктується невеликий процент заліза, яке міститься

в їжі, але при інтенсивному кровотворенні у зв'язку з ростом потреб організму в цьому мікроелементі процес всмоктування посилюється.

Всмоктування вуглеводів. Вуглеводи всмоктуються у вигляді моносахаридів.

Найактивніше всмоктуються глюкоза і галактоза, їх всмоктування забезпечується тісно пов'язаним із  $\text{Na}^+$  трансмембранним транспортом. У апікальній мембрані міститься особливий білок – переносник  $\text{Na}^+$  та глюкози. Він має два місця – до одного приєднується  $\text{Na}^+$ , до другого – глюкоза. На внутрішній поверхні мембрани переносник звільняється від  $\text{Na}^+$  і глюкози і повертається назад. Це вторинний активний транспорт глюкози.

$\text{Na}^+$  спочатку за градієнтом концентрації досягає базолатеральної мембрани, а потім відкачується насосом. Глюкоза переходить через базолатеральні мембрани за концентраційним градієнтом.

У разі відсутності  $\text{Na}^+$  або при блокаді насоса глюкоза всмоктується у 100 разів повільніше. Шляхом простої дифузії у клітини надходить манноза, а шляхом полегшеної – фруктоза.

У різних відділах тонкої кишки швидкість всмоктування глюкози неоднакова. У порожній кишці вона у 3 рази вища, ніж у клубовій. Деякі амінокислоти гальмують всмоктування глюкози, а глюкокортикоїди, тироксин, інсулін, серотонін посилюють його. Гістамін і соматостатин гальмують всмоктування.

Парасимпатичні нерви стимулюють, а симпатичні гальмують цей процес. Всмоктування білків. Продукти гідролізу білків всмоктуються у вигляді вільних амінокислот, дипептидів та трипептидів.

Амінокислоти й олігопептиди всмоктуються головним чином шляхом зв'язаного з  $\text{Na}^+$  вторинного активного транспорту. Кількість амінокислот, що всмоктується шляхом простої дифузії, незначна.

Швидкість всмоктування різних амінокислот різна. Так, найшвидше всмоктуються аргінін, метіонін, лейцин, а дещо повільніше – аланін, серин, глютамінова кислота. L-форми амінокислот всмоктуються активніше, ніж D-форми.

У апікальній мембрані ентероциту знаходяться такі білки переносники: для основних, кислих, нейтральних та N-заміщених. Кожен із них переносить лише один тип амінокислот.

Шляхом вторинного активного транспорту в середину ентероцитів може також надходити деяка кількість олігопептидів. Тут вони під впливом пептидаз цитозолю розщеплюються до амінокислот. Через базальну та латеральну мембрани амінокислоти за градієнтом концентрації переходять у міжклітинну рідину, а потім у кров. Через слизову оболонку тонкої кишки всмоктується



незначна кількість деяких невеликих пептидів. Це особливо виражено у новонароджених, коли ще не досить активні протеолітичні ферменти шлунка та підшлункової залози. Всмоктування відбувається шляхом піноцитозу. Таким чином у організм дитини з молоком матері надходять антитіла, що забезпечують імунні реакції.

Продукти гідролізу білка, всмоктавшись у кров, потрапляють у ворітну вену, що впадає в печінку. Цей орган відіграє істотну роль у процесах, пов'язаних із всмоктуванням продуктів гідролізу білка. Якщо в експерименті виконати операцію накладання портокавального анастомозу (ворітну вену з'єднують із нижньою порожнистою, внаслідок чого кров із ворітної вени надходить в організм, минаючи печінку), то це призведе до швидкої загибелі тварини. Причиною її смерті є надходження в організм токсичних продуктів гідролізу білка (індол, скатол та ін.). Звичайно в печінці ці токсичні речовини знешкоджуються, тобто печінка таким чином відіграє захисну роль.

Всмоктування жирів. Жири всмоктуються в проксимальних відділах тонкої кишки. Продукти гідролізу жиру – жирні кислоти, моногліцериди, фосфоліпіди, холестерин – утворюють разом із солями жовчних кислот у порожнині кишки міцели діаметром близько 3 нм. Гідрофобне ядро міцели оточене зовні гідрофільною оболонкою із солей жовчних кислот. Коли міцела контактує з апікальною мембраною ентероцита, солі жовчних кислот залишають міцелу, виконавши транспортну роль. Без жовчних кислот всмоктується лише 50–60 % жирів.

Інші складові частини міцели шляхом дифузії проникають у ентероцит, і в його ендоплазматичній сітці та пластинчастому комплексі (апараті Гольджі) відбувається синтез нових тригліцеридів, притаманних даному організму. Тут утворюються хіломікрони – дуже дрібні, структури, до складу яких, крім тригліцеридів, входять фосфоліпіди, холестерин та інші ліпіди. Хіломікрони вкриті ззовні, ліпопротеїновою оболонкою. З ентероцитів хіломікрони проникають у лімфатичні судини шляхом піноцитозу. Вони проходять між клітинами. Таким чином, у лімфу потрапляє 80–90 % жиру, що всмоктався. В хіломікронах виявляють довголанцюгові жирні кислоти. Через 3–4 год після вживання жирної їжі, коли лімфа починає надходити в кров, плазма крові завдяки присутності хіломікронів стає подібною до молока.

Коротколанцюгові жирні кислоти краще розчиняються у воді і всмоктуються в кров. На них припадає 10–20 % жиру, що всмоктався.

Секретин, ХТЦ-ПЗ, гормони кори надниркових, щитовидної залози, гіпофіза посилюють всмоктування жиру. Парасимпатичні нерви стимулюють, а симпатичні гальмують цей процес. Всмоктування жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К) зв'язане із всмоктуванням жирів. (Див. рис.6.11).

Вікові особливості системи травлення. У внутрішньоутробний період розвитку основний тип живлення гематотрофний – при якому поживні речовини надходять до організму плода через плаценту. Плацентарна мембрана добре пропускає воду, глюкозу, амінокислоти, дипептиди та інші сполуки, потрібні для здійснення обмінних процесів у організмі плода. Більшість білків, ліпідів і полісахаридів у плаценті спочатку піддаються ферментативному гідролізу. У кров плода вони надходять у вигляді мономерів.

З 4–5 місяця внутрішньоутробного розвитку починають діяти органи травлення. До гематотрофного живлення приєднується амніотрофне-надходження навколоплідних вод. Амніотична рідина у органи травлення плода надходить при смоктальних, ковтальних і дихальних рухах. Протягом останнього місяця вагітності за добу плід поглинає близько 1 л рідини. Ферментативна активність тонкої кишки формується раніше, ніж інших відділів.

У період внутрішньоутробного розвитку поступово формується й ендокринний апарат системи травлення: збільшується кількість ендокринних клітин, у них підвищується вміст гастроінтестинальних гормонів. Після народження дитини тип живлення стає лактотрофним. Материнське молоко забезпечує організм, який посилено росте, пластичним і енергетичним матеріалом. З молоком надходять вітаміни, ферменти, мінеральні речовини, вода, біологічно активні сполуки тощо. Починаючи з 5–6 міс, у раціон немовляти вводять прикорм, а згодом дитину поступово переводять на дефінітивне харчування. Процеси поступового переходу від одного типу харчування до іншого визначаються етапами формування системи травлення і механізмів регуляції. У разі раннього застосування змішаного харчування прискорюється розвиток травної системи. У гідролізі поживних речовин, що містяться в грудному молоці, беруть участі ферменти молока і залоз органів травлення дитини. Слина новонародженого служить головним чином для створення герметичності між соском і губами під час смоктання. Ферментативна активність слини незначна, але достатня для зсідання молока у шлунку. Амілаза, яка міститься в слині новонародженого, складає приблизно 1/3 її активності у дорослих. Протягом перших 1–2 років ферментативна активність слини підвищується. Провідне значення для регуляції слиновиділення мають рефлекс з рецепторів язика і слизової оболонки рота. Умовний слиновидільний рефлекс формується на першому році життя. Шлунок новонародженого має місткість 5–10 мл. До кінця року він поступово збільшується до 250–300 мл. Диференціація головних і парієтальних glanduloцитів відбувається ще у період внутрішньоутробного розвитку. До того ж головні клітини починають функціонувати раніше від парієтальних: пепсиногени з'являються раніше, ніж хлористоводнева кислота. Секреція хлористоводневої кислоти залежить від типу харчування. У разі переведення на штучне вигодовування збільшується

кислотність соку у 2–4 рази. З віком збільшується також і щільність залоз на поверхні слизової оболонки. Ферментативна активність соку залежить від типу харчування: у перші місяці практично не розщеплюються білки, які містяться в продуктах рослинного походження і м'ясі.

Довжина кишок у дітей стосовно довжини тіла більша, ніж у дорослих (у новороджених – у 8,3 разу, а у дорослих – у 5,4 рази). Секреторна активність підшлункової залози й печінки нижча, ніж у дорослих. Унаслідок цього на першому році життя переважає мембранне травлення. У ранньому віці проникність мембран тонкої кишки ще досить висока, тому деяка кількість високомолекулярних речовин їжі продовжує всмоктуватися і надходити у кровотік. Заселення товстої кишки мікрофлорою відбувається вже протягом перших 2–4 діб життя. Нормальна мікрофлора бере участь у травленні, формуванні імунологічної реактивності, пригніченні розвитку патогенної мікрофлори, синтезує ряд вітамінів, інактивує ряд фізіологічне активних сполук. На ранніх етапах розвитку формуються гормональні і місцеві системи регуляції секреторної активності і моторна функція органів травлення. Центральні нервоворефлекторні механізми підключаються пізніше. Формування системи травлення завершується на час статевого дозрівання. Особливості травлення при старінні. У похилому та старечому віці сповільнюються проліферація та визрівання епітелію системи травлення, знижується синтез ферментів, унаслідок чого погіршується гідроліз поживних речовин. Зменшуються проникність і транспортна активність мембран, порушуються також нервові та гуморальні механізми регуляції діяльності органів травлення.

Зміни в порожнині рота зв'язані з патологією зубів, унаслідок чого знижується ефективність жування, зменшується кількість смакових цибулин, отже, смакова чутливість, особливо на солодке. Зменшується секреція слини, тому частіше спостерігається сухість слизової оболонки рота. Порушується ковтання, бо сила м'язів глотки зменшується.

Стає меншою кількість шлункового соку, падає концентрація в ньому пепсиногенів і особливо хлористоводневої кислоти. Це пояснюється зниженням кількості парієтальних та головних клітин унаслідок атрофії слизової оболонки. Зміни моторної активності шлунка зумовлюють зниження тонуусу та трофіки м'язів, а також перистальтики.

Відбуваються атрофічні зміни і в підшлунковій залозі: знижується її секреторна функція, спочатку стає менше ферментів, особливо протеаз і ліпаз, а потім – бікарбонатів. Знижується маса печінки, а отже й продукція жовчі. У жовчі стає менше жовчних кислот, фосфоліпідів, але більше холестерину. Гірше скорочується жовчний міхур, стає асинхронною діяльність сфінктерів жовчовивідних шляхів. Зменшуються товщина слизової оболонки тонкої кишки, кількість ентероцитів,

ворсинок, погіршуються проліферативні процеси в цій оболонці. Порушується виділення ферментів, особливо ліпаз. Тому в похилому і старечому віці гірше засвоюються молоко, жири. Пацієнти такого віку надають перевагу солодощам. З віком порушується процес всмоктування білків, жирів, меншою мірою – вуглеводів. Знижується тонус тонкої кишки, сповільнюються перистальтика і евакуація кишкового вмісту, частіше буває запор. У товстій кишці збільшується кількість мікроорганізмів, змінюється їх склад – підвищується кількість гнильних форм і зменшується число молочнокислих. Істотну роль у порушенні функції системи травлення має погіршення кровопостачання її органів, яке спостерігається у літніх людей. Вказані зміни треба враховувати при складанні раціону харчування для людей похилого та старечого віку.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. У хворого, що надійшов до терапевтичної клініки, лабораторно встановлено зниження кислотності шлункового соку. Ушкодження яких клітин шлункових залоз обумовило означену ситуацію?

- A. Головні
- B. Ендокринні
- C. Слизові
- D. Парієтальні
- E. Шийкові.

2. На мікропрепараті дна шлунка у складі залоз видно гландулоцити, цитоплазма яких забарвлюється базофільно. Назвіть ці клітини:

- A. Додаткові мукоцити.
- B. Парієтальні клітини.
- C. Шийкові мукоцити.
- D. Головні клітини.
- E. Ендокриноцити.

3. На гістологічному препараті представлено поперечний зріз стінки порожнистого органа, слизова оболонка якого вкрита багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган?

- A. Стравохід
- B. Дванадцятипала кишка
- C. Товста кишка

- D. Матка
- E. Червоподібний відросток

4. Шлунок має такі особливості тісто структури. Вірно все крім: А. Ямки В. Поля.

- C. Складки
- D. Залози у власній пластинці слизової
- E. Залози у підслизовій основі

5. На електронній мікрофотографії епітелію дванадцятипалої кишки чітко виявляється клітина з електронно-щільними гранулами на базальному полюсі.

Яка це клітина?

- A. Малодиференційована
- B. Призматична з обляміркою
- C. Ендокринна
- D. Д. Келихоподібна
- E. Е. Парієтальна

6. Які по характеру секрету власні залози стравоходу?

1. білкові

+2.слизові

3.білково-слизові

4.сальні

5.серозні

7. Для рельєфу слизової оболонки стравоходу характерні:

1.циркулярні складки, ворсинки, крипти

2.багаточисленні складки, які утворюють арки

3.циркулярні складки, крипти

+4. повздовжні складки

5. наявність купола, відсутність ворсинок, короткі крипти

8. Де розміщені кінцеві відділи кардіальних залоз шлунка?

1. в епітелії слизової оболонки дна шлунка

+2. у власній пластинці слизової оболонки кардіальної частини шлунка

3. у підслизовій основі слизової оболонки кардіальної частини шлунка

4. в м'язовій пластинці слизової оболонки кардіальної частини шлунка

5. в м'язовій оболонці кардіальної частини шлунка

9. На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, при електронній мікроскопії в цих клітинах визначається складна система внутрішньоклітинних каналців. Що продукують ці клітини?

+1. соляну кислоту

2. пепсиноген

3. слиз

4. серотонін

5. гастрин

10. Під дією шкідливих факторів сталося пошкодження епітелію шлунка. За рахунок яких клітин відбудеться його відновлення?

+1. шийкові мукоцити

2. парієтальні екзокриноцити

3.головні екзокриноцити 4.ендокриноцити 5.мукоцити

тіла залоз

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: КИШКОВО-АСОЦІЙОВАНА ЛІМФОЇДНА ТКАНИНА.**

**1. Актуальність теми.**

Кишково-асоційована лімфоїдна тканина є одним із найбільших периферійних відділів імунної системи. Структури, асоційовані в слизовій оболонці — є імунологічно активною тканиною тонкої та товстої кишки. Ці структури як бар’єрні здатні надавати захист в разі антигенного впливу. Імунні реакції можуть індукувати процеси відновлення, захисту і радіорезистентності. Саме лімфоцити отримали статус головних клітин, які забезпечують імунний процес та специфічність імунних реакцій. Є прямі докази впливу лімфоцитів щодо запуску процесів проліферації, які супроводжують будь-які морфогенетичні процеси і визначають характер диференціювання клітин.



Лімфоїдна тканина, яка асоційована з тканинами слизової оболонки та товстої кишки являє собою або диффузно інфільтровані лімфоцити, або в вигляді вузликів. Наявність таких вузликів свідчить про повну морфологічну та функціональну зрілість такої тканини.

Вивчення загально біологічних закономірностей розвитку та функцій лімфоїдної тканини сприяють розумінню про можливості організму протидіяти різноманітним патогенним факторам.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити загальні закономірності топографії гісто- і цитоархітекtonіки кишково- асоційованої лімфоїдної тканини. Встановити вплив гормонального статусу на клітини лімфоїдної тканини стінки кишки.

**Знати.** Будову стінки травного каналу, топографію, макро- і мікроморфологію лімфоїдної тканини кишки, будову та функцію Ті В лімфоцитів, макрофагів. Вплив зміни гормонального статусу на морфофункціональні характеристики лімфоїдної тканини кишки. Клітинні основи кооперацій в імунних реакціях. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях різні відділи шлунково-кишкового тракту.
2. Вміти визначати будову слизової оболонки різних відділів тонкої та товстої кишки.
3. Ідентифікувати на гістологічних препаратах зони лімфатичних вузликів слизової оболонки (гермінативні центри та маргінальні зони)
4. Знати та розпізнавати на мікроскопічному рівні особливості будови стінки апендикса.

## **3.Матеріали для самостійної позааудиторної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати основні принципи будови клітин. Знати будову, класифікацію та функції лімфоцитів і макрофагів. З курсу анатомії людини знати будову та функції травної системи, органів кровотворення та імунного захисту. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія» студент повинен знати основні структурні елементи будови стінки різних відділів травного каналу. Розпізнавати скупчення лімфоїдної тканини по ходу кишки. Мати уявлення про імунітет та його різновиди. Знати, що кишково-асоційована лімфоїдна тканина входить в єдину імунну систему слизових оболонок (ЄІССО); практично по всій довжині

шлунково-кишкового тракту у власній пластинці слизової оболонки розташована дисоційована тканина у вигляді поодиноких або згрупованих лімфоїдних вузликів, а також слизова оболонка інфільтрована лімфоцитами та макрофагами. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальний план будови стінки різних відділів травного каналу.
2. Особливості будови слизової оболонки різних відділів травного каналу.
  3. Особливості рельєфу слизової оболонки різних відділів травного каналу.
  4. Будова лімфатичних вузлів та лімфатичних вузликів.
  5. Види імунних реакцій.
  6. Імунно-компетентні клітини та їх взаємодія при забезпеченні різних видів імунних реакцій.
  7. Поняття про макрофагічну систему.
  8. Будова Пєєрових бляшок.
  9. Значення М-клітин.
  10. Будова та функції ретикулярної тканини.
  11. Поняття про мікрофлору шлунково-кишкового тракту та її вплив на процеси травлення.
  12. Функціональний зв'язок імунної та ендокринної систем.

### **Матеріали для самоконтролю.**

### **Питання для самоконтролю.**

1. Який загальний план будови стінки шлунково-кишкового тракту?
2. Який загальний план будови слизової оболонки ШКТ?
3. Які особливості будови має слизова оболонка глотки?
4. Які особливості будови має слизова оболонка стравоходу?
5. Які особливості будови має слизова оболонка шлунка?
6. Які особливості будови має слизова оболонка тонкої кишки?
7. Які особливості будови має слизова оболонка товстої кишки?
8. Які особливості будови стінки та слизової оболонки має апендикс?
9. Що таке імунітет?
10. Які види імунітету визнаєте?
11. Які клітини організму відносяться до імунно-компетентних клітин?

12. Яким чином забезпечується клітинний імунітет?
13. Які клітини забезпечують гуморальний імунітет?
14. Яка роль макрофагів в забезпеченні імунних реакцій?
15. Яку будову має вторинний лімфоїдний вузлик (фолікул)?
16. Що таке Пєєрова бляшка?
17. Яку функцію виконують М-клітини?
18. Яку роль відіграють макрофаги в формуванні імунної відповіді?
19. Як впливає ендокринна система на забезпечення імунних реакцій ? **Тема: КИШКОВО-АСОЦЬОВАНА ЛІМФОЇДНА ТКАНИНА.**

Людський організм має значну кількість неспецифічних і специфічних механізмів, які захищають слизову оболонку зовні. Домінуючу роль у цьому виконує система імунітету, пов'язана зі слизовими оболонками. Концепція загального імунітету слизових оболонок була сформульована в кінці сімдесятих років Вієнєнсток і співробітниками.

Морфологічної складовою цієї системи, є розкидані в слизовій і підслизовій оболонках, сукупність лімфатичних фолікулів і одиничні лімфатичні фолікули, сукупність яких називають лімфатичною тканиною, пов'язаною зі слизовими оболонками (mucosal-associated lymphoid tissue - MALT), а також поодинокі лімфоцити. MALT охоплює лімфатичну тканину слизової і підслизової оболонок шлунково-кишкового тракту, особливо добре розвинена в кишечнику (gut-associated lymphoid tissue - GALT), конгломерати лімфатичної тканини в дихальних шляхах на рівні бронхів (bronchus - associated lymphoid tissue - BALT), а також лімфатичну тканину молочних, слізних, слинних залоз і, залоз пов'язаних з сечостатевою системою. До MALT відноситься також лімфатична тканина носа і горла, яка добре розвинена у людини, але неоднаково у різних видів тварин.

Численні дослідження показали, що індукція системної імунної відповіді, внаслідок ін'єкційної імунізації, може ефективно запобігати системні інфекції, але при цьому не захищає слизові. Таким чином, для ефективного їх захисту необхідно здійснювати їх місцеву імунізацію. Існує кілька способів мукозної імунізації замість парентеральної доставки вакцини. Найбільш важливими і визнаними є методи без ін'єкцій, наприклад оральна і аерозольна імунізація.

1. Лімфоїдна тканина слизових оболонок. Лімфоїдна тканина слизових оболонок складається з двох компонентів: окремих лімфоїдних клітин, які дифузно інфільтрують стінки травного каналу, бронхолегеневого і сечостатевого шляхів і локалізованих в них структурних лімфоїдних утворень. Останні, зазвичай і

визначають, як асоційовану з слизовими оболонками лімфоїдну тканину - MALT (mucosal associated lymphoid tissue).

Структуровані лімфоїдні утвори бувають конституційними, як, наприклад, в кишках, або ж утворюються в постнатальному періоді в осередках активації клітин під впливом цитокінів у разі мікробної агресії або надмірної (алергічної) реакції, як це спостерігається в дихальних і сечостатевих шляхах. Цікаво, що частота постнатального формування фолікулоподібних лімфоїдних структур, істотно відрізняється від різних видів. Так, в бронхах, вони визначаються в 100% випадків у кроликів і пацюків, а у здорових котів повністю відсутня. У здорових людей, такі структури виявляються з різною частотою залежно від віку, в бронхах особин у віці до 20 років - у 40% випадків, а після 20 років - тільки в певних випадках, у верхніх дихальних шляхах ці показники вищі і становлять відповідно 80 і 56%.

Лімфоїдна тканина слизових оболонок, функціонально пов'язана з локалізованими в них антиген презентуючими (переважно дендритними) і епітеліальними клітинами, величезний за обсягом відділ імунної системи, який займає площу 400 м<sup>2</sup>, і складає більше половини лімфоїдної тканини всього організму. Ця тканина формує досить потужний бар'єр, який захищає організм від чужорідних агентів, які потрапляють через слизові оболонки.

У кожному відділі лімфоїдної тканини слизових оболонок, умовно виділяють індуктивні і ефекторні ділянки залежно від участі їх у процесі реалізації імунної відповіді. До індуктивних ділянок відносять структуровані лімфоїдні утвори, до ефекторних - власну пластинку і епітеліальний шар з локалізованими в них лімфоцитами. У індуктивних ділянках відбуваються процеси перетворення, презентації та розпізнавання антигену і праймування антигенспецифічних Т - і В-лімфоцитів, в ефекторних ділянках - відбуваються ефекторні функції: синтез антитіл В-лімфоцитами, природними кілерами і макрофагами.

Оскільки, ініціювання імунної відповіді, розвиток ефекторних механізмів і реалізація вироблення імунітету, відбуваються безпосередньо в слизових оболонках, лімфоїдна тканина слизових, разом із локалізованими в них імунологічно значущими клітинами різних типів, є відносно самостійним відділом імунної системи. Вона забезпечує захист власне слизових оболонок, тобто утворення місцевого імунітету. Головним імунним механізмом для захисту слизових оболонок є продукування В-лімфоцитами антигенспецифічних секреторних IgA (sIgA). sIgA Антитіла в нормі визначаються в досить високих концентраціях тільки в секретах слизових оболонок. Локалізуючись на поверхні слизових оболонок, sIgA реалізують захисну дію блокуванням першого етапу взаємодії патогенна з клітинами макроорганізму (епітеліальними клітинами) - адгезію їх до епітелію. При цьому

протективний ефект sIgA не зв'язаний із розвитком запальних реакцій, які в значній мірі обумовлено відсутністю в антитіла цього ізотипа здатності активізувати систему комплементу. Здатність синтезувати sIgA є основною характерною ознакою всіх структурованих утворень лімфоїдної тканини слизових оболонок, у зв'язку з чим її ще називають секреторною імунною системою.

Серед усіх відділів лімфоїдної тканини слизових оболонок найбільш вивчений і розвинений шлунково-кишковий.

У слизовій травного каналу до структурованих лімфоїдним утворенням, які виконують функцію індуктивних ділянок в процесі розвитку імунної відповіді, відносяться такі організовані формування лімфоїдної тканини, як Пейєрові бляшки (групові лімфоїдні фолікули), мигдалини, конгломерати фолікулів в червеподібному відростку (апендиксі), а також окремі фолікули, локалізовані безпосередньо в слизовій оболонці.

2. Групові лімфоїдні фолікули. Під епітелієм слизових оболонок кишок, а також гортані, бронхів, сечостатевих органів містяться освіти лімфоїдної тканини у вигляді одиночних фолікулів або їх зібрань. Найбільша кількість скупчень фолікулів знаходиться в тонкій кишці. Їх називають груповими лімфоїдними фолікулами або пейєровими бляшками.

У ділянці локалізації "бляшки" слизова оболонка утворює куполоподібна виступ. Групові лімфоїдні фолікули, як і інші лімфоїдні утворення, мають В - і Т-клітинну зони. В-Зона представлена скупченням фолікулів, які заселені В-лімфоцитами і розміщені в глибині слизової оболонки. Т-Зона займає міжфолікулярних простір, де розташовані венули з високим ендотелієм, і поширюється глибше під фолікули, де проходить артерія. Крім Т-лімфоцитів, які домінують в цій зоні, тут розташовані ІДК. У зоні купола між епітелієм і фолікулами в безпосередньому контакті з епітеліальними клітинами містяться Т - і В-лімфоцити зі значним переважанням останніх. Більшість В-лімфоцитів складають клітини пам'яті. Зрідка тут зустрічаються плазматичні клітини. Серед В-лімфоцитів, які заселяють групові лімфоїдні фолікули, більшість несе на своїй поверхні IgA. Серед Т-лімфоцитів кількісно переважають функціонально зрілі Тклітини (95%), більша частина яких експресує маркер CD4 і вдвічі менша частина - маркер CD8.

У пір'яних бляшках відбувається праймування найвних Т - і В-лімфоцитів - активація і проліферація, а також програмування шляхів їх подальшої диференціювання для забезпечення розвитку в слизовій оболонці, відповіді з переважанням утворення IgA. Праймування лімфоцитів забезпечується епітелієм, який вистилає слизову оболонку в ділянці купола, безпосередньо над самим фолікулом, і містить унікальні мікроскладчаті клітини - М-клітини. Від поверхні М-клітин в просвіт кишки, виходять невеликі

відростки, які формують численні мікроскладкі. У протилежному до просвіту ділянці М-клітин є кишені, утворені глибокими інвагінаціями плазматичної мембрани. У них містяться Т - і В-лімфоцити, дендритні клітини і макрофаги. М-клітини виконують спеціалізовану функцію - транспортування розчинених і корпускулярних агентів з просвіту кишки в середину лімфоїдного фолікула. Відомо, що М-клітини можуть самі представляти агенти. Крім того, вони секретують цитокіни, за допомогою яких приходять в дію Т - і В-лімфоцити, ДК, а в умовах патології ще й запальні клітини (нейтрофіли, еозинофіли). Здатність виконувати ці імунні функції властива також М-клітинам, які локалізовані в слизовій оболонці дихальної, сечостатевої систем, очей. М-клітини різної локалізації несуть рецептор типу I для лектина моллюска європейського (*Ulex europaeus*) - UEA1, що є їх загальною фенотипічною ознакою. Слід звернути увагу, що деякі інфекційні агенти можуть тривало приживатися і розмножуватися в М-клітинах, викликаючи їх загибель, що призводить до утворення некротичних виразок в епітелій.

3. Червоподібний відросток. У людини апендикс, 5-7 см довжиною і приблизно 1 см в товщину, придаток сліпої кишки. У слизовій оболонці відростка міститься значна кількість лімфоцитів. У особин молодого віку лімфоцити утворюють великі фолікули, які у вигляді майже щільного конгломерату оточують просвіт відростка. З слизової оболонки вони часто занурюються в підслизову основу. У епітеліальному шарі слизової оболонки відростка, в ділянці локалізації фолікулів міститься М-клітини, які поглинають антигени. З віком у відростку, як і в інших лімфатичних органах, відбувається атрофія лімфоїдної тканини з практично повним зникненням фолікулів.

Відомо, що у нормальних кроликів між лімфоїдними клітинами і в ретикулярних клітинах червоподібного відростка, постійно виявляються бактерії. При цьому запальна реакція не розвивається. Після радіоактивного опромінення відростка, в його тканині не виявляють лімфоцити і зникають бактерії. Останні з'являються знову після відновлення лімфопоезу. Ймовірно, мікроби, які містяться в тканині червоподібного відростка, сприяють створенню толерантності до мікрофлори кишечника і формуванню клонів антиген специфічних лімфоцитів, щодо умовнопатогенних видів, які входять до її складу.

4. Піднебінні мигдалини. У людини, піднебінні мигдалини розміщені між піднебінних дужками біля входу в порожнину глотки, і разом з глоткового і мовними миндалинами утворюють кільце Пирогова - Вальдеєра. Зовні вони покриті капсулою, а їх оральна поверхня - слизовою оболонкою. Кровоносні судини проникають в товщу мигдалин сполучнотканевими перетинками, які починаються від капсули і є "кістяком" мигдалин. Слизова оболонка формує в

паренхімі мигдаликів крипти (від 1 до 20) - складні деревоподібні розгалуження площею приблизно 300 см<sup>2</sup> (з третинними і четвертинними криптами).

Фолікули розміщені переважно вздовж крипт по ходу сполучної ретикулярної тканини. Вони побудовані за таким же принципом як і в інших лімфоїдних органах, і містять переважно В-лімфоцити. Між фолікулами розміщені Тклітинні зони, через які проходять венули з високим ендотелієм. У мигдаликах Влімфоцити кількісно переважають над Т-лімфоцитами, а частина В-клітин з мембранним IgA-рецептором у них вище, ніж в селезінці.

Анатомічна одиниця мигдалин кріптолімфон, який складається з: просвіту крипти, ділянки епітелію над вторинним фолікулом, де лімфоцити асоційовані з епітеліальними клітинами лімфоретикулярної тканини, розміщеної між криптою і вторинним фолікулом, власне вторинного фолікула, кровоносних і лімфатичних судин і нервових елементів у цій ділянці. Кріптолімфон містить значно більше кровоносних капілярів, ніж інші ділянки піднебінних мигдалин, що, очевидно, пов'язано зі специфікою його фізіологічної ролі. Піднебінні мигдалики не мають аферентних лімфатичних судин.

Міграція лімфоцитів піднебінних мигдаликів, під епітелій крипт в дистальних ділянках, спостерігається вже у 4-5-місячного плоду людини. Це явище, яке називають ретикуляція епітелію, більш виражено в глибині крипт і на ділянках, розміщених над поверхнею вторинних фолікулів. Причина, та біологічна доречність цього процесу досі не встановлена. Очевидно, це явище не пов'язане з інфекцією. У під епітеліальному ділянках знаходиться значна кількість посткапілярних венул, з яких лімфоцити мігрують в тканини, де після контакту з мікробними антигенами вони активуються.

Ділянки ретикулярного епітелію піднебінних мигдалин - спеціальні структури, які мають у своєму складі внутрішньоепітеліальні ходи, вислані в середині епітеліальними клітинами і макрофагами з поглиненими мікробними клітинами. Хода вкриті з боку крипт подушечкоподібними клітинами, асоційованими з епітелієм. Ці клітини можуть змішуватися відкриваючи вхід, через який мікроби, і різні частинки, можуть проникати з крипт в ходи. Протилежні кінці ходів, відкриваються в підепітеліальну паренхіму.

Після досягнення статевої зрілості, відбувається поступова еволюція мигдалин. У осіб у віці більше 60 років в мигдаликах зменшується глибина, кількість крипт і вторинних фолікулів, а також кількість і міграція лімфоцитів у просвіт крипт. Однак існує думка, що піднебінні мигдалики зберігають свою функціональну активність в перебігу всього життя. Вважають, що вони захищають верхні дихальні шляхи від інфекцій, беруть участь у формуванні мікробного ценозу порожнини рота і носової частини глотки.

5. Лімфоїдні клітини слизових оболонок. У слизових оболонках різних органів міститься значна кількість лімфоїдних клітин, які локалізуються в сполучній тканині власної пластинки (*Lamina propria*) і в епітеліальному шарі.

У власній пластинці кишечника, знаходяться Т - і В-лімфоцити, НК-клітини, ДК, макрофаги, еозинофіли. Зустрічаються також, тканинні базофіли, яких особливо багато в підслизовому шарі. Домінують в клітинному складі лімфоїдні клітини, серед яких Т-лімфоцити чисельно переважають над Влімфоцитами. Т- клітини (40 - 60% клітинного складу) по фенотипним ознаками майже не відрізняються від Т-лімфоцитів периферичної крові. Кількість CD4Т-клітин (60%) значно перевищує кількість CD8Т-клітин (2530%). Частка В-лімфоцитів також значна: може досягати 20-40% клітинного складу. Характерно, що, починаючи з дворічного віку, у людини у власній пластинці концентруються В-лімфоцити і плазматичні клітини, які експресують переважно IgA (близько 80% загальної кількості антителпродуцентів). Можливо, це пов'язано із стимулюючим впливом мікрофлори, що заселяє слизові оболонки, оскільки у безмікробних тварин така вибірковість не спостерігається. Характерна особливість популяції Влімфоцитів, *Lamina propria*, кількісне переважання в її складі CD5 + B1-клітин над CD5-В-клітинами, B1-клітини синтезують переважно низькоафінні антитіла IgM і IgA. У межах епітеліального шару, лімфоцити локалізуються між епітеліальними клітинами (ближче до базальної мембрани), їх називають лімфоцити (ВЕЛ). ВЕЛ представлені майже виключно Т-лімфоцитами (ВЕЛ-Т), 80-90% ВЕЛ експресують маркер CD3. Відомо, що Т-клітини периферичної крові в стані спокою, не мають цього антигену, проте експресія його індукується після їх активації ФГА.

Більшість Т-лімфоцитів, які локалізуються в епітеліальних шарі і власної пластинці слизових оболонок, несуть молекулу CD45R0 - маркер клітин пам'яті, що є ознакою того, що вони вже зустрічалися з антигеном.

Крім лімфоїдних клітин, у слизових оболонках, містяться також клітини нелімфоїдної природи, які беруть участь в імунних реакціях - виконують роль АПК. Це дендритні і власне епітеліальні клітини. Здатність презентувати антиген, для Т-лімфоцитів, вони набувають після активізації у вогнищі запалення під впливом цитокінів.

Ці два типи клітин відрізняються за особливостями презентації антигену Т-лімфоцитам і їх стимуляції. ДК представляють антиген в комплексі з класичними молекулами МНС, епітеліальні клітини - з класичними МНС, так і некласичними молекулами - CD1d. У ДК роль костимулятора під час активізації Т-клітин виконує молекула CD80, в епітеліальних клітинах, що не експресують CD80, -



ймовірно асоційований з CD1d глікопротеїн gp180, який розпізнає на Тклітині молекулу CD8. Важливість цього шляху презентації антигену і активації Тклітини, полягає в тому, що молекули CD1d можуть представляти не тільки білкові, а й ліпідні і гліколіпідні антигени. Останні, як відомо, входять у великій кількості до складу клітинної стінки бактерій, роль яких, як причинних факторів кишкових інфекцій досить значна.

Лімфоїдні клітини слизових оболонок, як розсіяні, так і локалізовані в лімфоїдних утвореннях, забезпечують створення місцевого імунітету.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Лімфатичний вузлик (фолікул) це:

- A. Скупчення макрофагів
- B. Скупчення лімфоцитів та макрофагів
- C. Скупчення плазмоцитів
- D. Скупчення ретикулярних клітин

2. Яка клітина системи імунного захисту продукує антитіла?

- A. Т-лімфоцит
- B. Неактивований В-лімфоцит
- C. Плазмоцит
- D. Дендритна клітина

3. Які функції виконує апендикс?

- A. Перетравленн їжі
- B. Перистальтичну функцію
- C. Захисну та ендокринну функції
- D. Кровотворну функцію

4. Пейєрова бляшка це:

- A. Агреговані лімфатичні вузлики в складі слизової оболонки кишки
- B. Поодинокі лімфатичні вузлики в складі слизової оболонки кишки
- C. Скупчення ретикулярної тканини

D. Розростання епітелію слизової оболонки кишки

5. Яку основну функцію виконують дендритні клітини?

A. Стимулюють проліферацію лімфоцитів

B. Фагоцитують чужерідний матеріал

C. Продукують гормони

D. Продукують ферменти

6. Повна зміна епітеліоцитів ворсинок тонкої кишки за рахунок новоутворених клітин здійснюється протягом:

1.48 год.

2.24 год.

3.72 год.

4.96 год.

5.120 год.

7. В склад крипт тонкої кишки входять всі клітини, крім:

1. клітин Панета

2. келихоподібних

3. стовпчатих клітин з облямівкою і без облямівки

4. парієтальних екзокриноцитів

5. кишкових ендокриноцитів

8. Агреговані лімфатичні вузлики (Пєєрові бляшки) локалізуються в:

1. епітелії дванадцятипалої кишки

2.анальному відділі прямої кишки

3.власній пластинці слизової оболонки та підслизовій основі клубової кишки

4.м'язовій оболонці товстої кишки

5.серозній оболонці тонкої кишки

#### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

#### **Додаткова:**

4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                      Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РОЗВИТОК ТРАВНИХ ЗАЛОЗ.**

### **1. Актуальність теми**

Відомо, що до травних залоз належать три пари великих слинних залоз, підшлункова залоза та печінка.

Розвиток слинних залоз починається на 2 місяці ( 6 - 8 тиждень) з епітелію ротової порожнини. Спочатку утворюється потовщення епітелію, яке вростає в підлягаючу мезенхіму тяжами. В цих тяжах відбувається каналізація, в результаті чого утворюються вивідні протоки: загальні, міжчасточкові, посмуговані та вставні. Останніми формуються кінцеві секреторні відділи.

Печінка закладається на 3-му тижні ембріогенезу. З ентодерми майбутньої дванадцятипалої кишки утворюється випинання - печінковий дивертикул (печінкова бухта). Це випинання ділиться на дві частини: передня (краніальна) -

з неї утворюється власне печінка. задня (каудальна) — з неї утворюється зачаток жовчного міхура. Епітеліальні клітини краніального відділу печінкової бухти розростаються в мезенхімі брижі і утворюють тяжі - печінкові балки. Між тяжами розміщується сітка широких кровоносних капілярів. У печінку вростають жовткові вени, формуючи систему ворітної вени. По ходу ворітної вени в паренхіму вростає сполучна тканина, яка ділить паренхіму печінки на часточки. З мезенхіми утворюється капсула,прошарки сполучної тканини, судини.

Жовчні ходи сполучаються між собою і формують вивідну протоку, що відкривається в дванадцятипалу кишку.

Підшлункова залоза закладається одночасно з печінкою. Зразу утворюється дві закладки:

- дорзальна - із випинань епітелію майбутньої дванадцятипалої кишки, який виростає у вентральній мезентерій і сполучається з кишкою за допомогою санторінієвої протоки,

- вентральна - з печінкового дивертикули виростає у вентральній мезентерій і сполучається з дванадцятипалою кишкою за допомогою вірсунгової протоки.

В результаті ротації кишки і росту печінки обидві закладки зближуються і зливаються та переходять на дорзальну сторону дванадцятипалої кишки. Пізніше санторінієва протока редукується.

Формування екзокринної частини залози починається на Змісяці з формування спочатку вивідних проток, а пізніше і кінцевих секреторних відділів.

Ендокринна частина утворюється у вигляді бруньок на вивідних протоках, які поступово відшнуровуються і формують острівці Лангерганса.

Вивчення ембріонального розвитку великих травних залоз дає можливість глибше зрозуміти особливості їхньої будови, функціонування та регуляцію їхньої діяльності.

Крім того, знання закономірностей ембріонального розвитку паренхіматозних органів травної системи важливо і з практичної точки зору, оскільки можлива різноманітна патологія при формуванні цілісних органів з окремих закладок, неправильна топографія при закладці органів, не зникає санторінієва протока в підшлунковій залозі, можливе кровотворення в печінці дітей та дорослих, що характерно для ембріонального розвитку і таке інше.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити, проаналізувати ембріональний розвиток залоз зовнішньої та внутрішньої секреції, які входять до складу травної системи **Знати:**

- будову великих слинних залоз: підщелепної, привушної та під'язикової, які розташовані поза ротовою порожниною, а також малих слинних залоз, які є частиною слизової оболонки органів ротової порожнини;

особливості ембріонального утворення великих та малих слинних залоз; особливості формування печінки в ембріональний період;

особливості утворення екзокринної та ендокринної частини підшлункової залози в ембріональному періоді.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з шкільного та університетського курсу біології і анатомії та попередніх тем з гістології принципи будови та функції органів травної системи. Мати уявлення про будову

трубчасто-порожнистих та паренхіматозних органів травної системи. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія та ембріологія» студент повинен знати основні принципи будови паренхіматозних органів травної системи — травних залоз: великих слинних, печінки та підшлункової залози. **Перелік основних пунктів теми:**

1. Послідовність утворення структурних елементів слинних залоз в ембріональному періоді.
2. Джерела, з яких утворюється паренхіма печінки.
3. Утворення системи жовчовивідних проток печінки.
4. Джерела, з яких утворюється підшлункова залоза.
5. Формування екзокринної частини підшлункової залози з загальною вивідною протокою - Санторінієвою.
6. Формування екзокринної частини підшлункової залози з загальною вивідною протокою - Вірсунговою.
7. Формування ендокринної частини підшлункової залози.

При вивченні даної теми необхідно використовувати матеріали лекції «Травні залози».

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. З яких структурних елементів складаються великі слинні залози?
2. Яке походження має паренхіма великих слинних залоз?
3. Яке походження має строма великих слинних залоз?
4. З яких структурних елементів складається печінка?
5. Які особливості ембріогенезу печінки?
6. Які особливості ембріогенезу жовчного міхура?
7. Які структурні елементи печінки формуються з мезенхіми?
8. Як формуються жовчовивідні шляхи - внутрішньопечінкові та позапечінкові?
9. Які особливості ембріогенезу підшлункової залози?
10. Що утворюється з дорзальної закладки підшлункової залози?
11. Що утворюється з вентральної закладки підшлункової залози?

12. Які особливості формування ендокринної частини підшлункової залози?

**Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Епітелій слизової оболонки та травних залоз має неоднакове походження в різних відділах травного тракту. Що є джерелом розвитку епітелію паренхіми малих та великих слинних залоз?

- A. Ентодерма
- B. Проміжна мезодерма
- C. Ектодерма
- D. Вентральна мезодерма
- E. Мезенхіма

2. В експерименті на лабораторних тваринах отримали вади розвитку паренхіми печінки. Який ембріональний зачаток зазнав ушкодження? Ентодерма

- A. Ектодерма
- B. Проміжна мезодерма
- C. Вентральна мезодерма
- D. Мезенхіма

3. В експерименті на лабораторних тваринах отримали вади розвитку підшлункової залози. Який ембріональний зачаток зазнав ушкодження?

- A. Ентодерма
- B. Ектодерма
- C. Проміжна мезодерма
- D. Вентральна мезодерма
- E. Мезенхіма

4. В ембріональному періоді розвитку людини формуються підщелепні слинні залози. Який структурний елемент залози утворюється в першу чергу?

- A. Кінцевий секреторний відділ
- B. Посмугована протока
- C. Вставна протока
- D. Загальна (Вартонова) протока
- E. Міжчасточкова протока



5. В ембріональному періоді розвитку людини формуються привушні слинні залози. Який структурний елемент залози утворюється останнім?

- A. Кінцевий секреторний відділ
- B. Посмугована протока
- C. Вставна протока
- D. Загальна (Стеннонова) протока
- E. Міжчасточкова протока

6. Підшлункова залоза формується в процесі ембріогенезу з двох закладок — дорзальної та вентральної, кожна з яких формує окрему екзокринну залозу зі своєю вивідною протокою? При подальшому зближенні та злитті цих закладок одна з вивідних проток редукується. Яка її назва?

- A. Санторінієва
- B. Вірсунгова
- C. Вартонова
- D. Стеннонова
- E. Ривінуса

7. Печінкова тріада складається з:

- 1. міжчасточкових артерії, вени і жовчного протока
- 2. навколочасточкових артерії, вени і жовчного протока
- 3. сегментарних артерії, вени і холангіоли
- 4. воротної вени, печінкової артерії і загального жовчного протока
- 5. печінкової артерії, вени і жовчного протока

8. В стінці жовчного міхура розрізняють такі оболонки:

- 1. епітелій, власну пластинку, м'язову пластинку, підслизову основу
- 2. тверду, м'яку, павутинну
- 3. слизову, м'язову, адвентиційну (чи серозну)
- 4. епітелій, м'язово-фіброзно-хрящову, адвентиційну
- 5. епітелій, м'язово-фіброзну, підслизову основу

9. Основні морфологічні ознаки ріт-клітин:

1. багатогранна форма, полярність, одне або два крупних ядра, добре розвинені органели синтезу, наявність численних включень
2. відросчата форма, ядро з конденсованим хроматином, помірний розвиток органел, великі ліпідні каплі навколо ядра і у відростках
3. відросчата форма, ядро з конденсованим хроматином, гранули з щільним центром
4. пірамідна форма, оксифільна цитоплазма, внутрішньоклітинні секреторні каналці, тубуло-везикулярний комплекс
5. дрібні розміри, плоске базально розміщене ядро, слабо розвинені органели

10. Система вивідних протоків екзокринної частини підшлункової залози представлена такими відділами:

1. кінцеві, вставні, міжчасточкові, загальні
2. кінцеві, вставні, посмуговані, загальні
3. вставні, посмуговані, міжчасточкові, кінцеві
4. вставні, внутрішньочасточкові, кінцеві
5. вставні, внутрішньочасточкові, міжчасточкові, загальні

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс            медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: РЕГУЛЯЦІЯ СЕКРЕТОРНОЇ АКТИВНОСТІ ТА РЕГЕНЕРАЦІЯ  
ТРАВНИХ ЗАЛОЗ.**

**1. Актуальність теми.**

Регуляція секреторної активності травних залоз — це складний багатоступеневий процес, який включає внутрішньоклітинні,

міжклітинні, гуморальні та нейтральні механізми регуляції. Порушення тих чи інших механізмів веде до виникнення патологічних змін у роботі відповідних залоз, а також інших органів травної системи, функції яких пов'язані між собою.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати різні механізми регуляції секреторної активності травних залоз, а також особливості їх регенерації.

**Знати.** Будову великих і малих залоз травної системи. Будову та принципи роботи автономних рефлекторних дуг (симпатичних на парасимпатичних).

Будову метасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, його значення у регуляції секреторної активності травних залоз. Роль умовних та безумовних рефлексів у роботі секреторного апарату травної системи.

Знати будову, локалізацію і значення клітин дисоційованої ендокринної системи, що контролюють секреторну активність травних залоз.

Знати локалізацію і будову камбіальних зон у складі малих і великих травних залоз. Особливості регенерації різних залоз травної системи. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні слинні залози (привушні, підщелепні, під<sup>5</sup> язикові), підшлункову, печінку.
2. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні малі залози травної системи (малі слинні, залози стравоходу, шлунка, 12-палої кишки).
3. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні камбіальні зони різних залоз.
4. Вміти розрізняти на субмікроскопічному рівні камбіальні елементи у складі залоз (стовбурові, напівстовбурові клітини).
5. Ідентифікувати на субмікроскопічному рівні клітини дисоційованої ендокринної системи у складі травної трубки (шлунок, тонка кишка), а також у вивідних протоках підшлункової залози.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** З попередніх курсів біології, цитології і загальної гістології студент повинен знати внутрішньоклітинні та міжклітинні механізми регуляції функціональної активності клітин. Принципи будови секреторних клітин. Мати поняття про гуморальні механізми регуляції.

Знати будову рефлекторної дуги, а також мати поняття про умовні та безумовні рефлекси.

Знати, що таке гістогенетичний ряд клітин, його компоненти, а також будову камбіальних клітин цього ряду.

З курсу спеціальної гістології студент має знати будову великих і малих травних залоз, а також будову травної трубки. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Гуморальні механізми регуляції (ендокринний, паракринний).
2. Дисоційована ендокринна система, її компоненти.
3. Ендокринні клітини залоз шлунку, їх значення.
4. Клітини дисоційованої ендокринної системи тонкої кишки, їх функції.
5. Клітини дисоційованої ендокринної системи підшлункової залози.
6. Нервова регуляція вісцеральних функцій організму.
7. Будова вісцеральної рефлекторної дуги (симпатичної і парасимпатичної)
8. Метасимпатична нервова система, її роль у регуляції секреторної активності травних залоз.
9. Будова інтрамуральних гангліїв. Типи нейронів. .
10. Поняття про клітини-водії ритму, їх значення у роботі метасимпатичних рефлекторних дуг.
11. Умовні рефлекси в регуляції функцій травних залоз.
12. Роль парасимпатичного відділу нервової системи в регуляції секреторної активності травних залоз.
13. Роль симпатичного відділу нервової системи в регуляції секреторної активності травних залоз.
14. Камбіальні клітини травних залоз, їх локалізація.
15. Особливості регенерації печінки.

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Які існують механізми регуляції фізіологічних функцій організму?
2. Що таке дисоційована ендокринна система?
3. Які типи ендокриноцитів входять до складу ДЕС?
4. Які ендокриноцити локалізуються в епітелії травного тракту? їх роль в регуляції секреторної функції травних залоз.
5. Яку будову має автономна рефлекторна дуга?
6. Яке значення мають умовні рефлекси в регуляції секреторної активності травних залоз?
7. Яку роль відіграє смаковий аналізатор в регуляції функції травних залоз?
8. Який вплив на секрецію травних залоз має симпатична нервова система?

9. Який вплив на секрецію травних залоз має парасимпатична нервова система?
10. Що відбувається у складнорефлекторній фазі регуляції секреції підшлункової залози?
11. Який вплив блукаючого нерву на секреторну функцію підшлункової залози?
12. Яке значення має кислотність вмісту 12-палої кишки на секрецію підшлункової залози?
12. Що таке нейрогуморальна фаза секреції підшлункової залози?
13. Які гормони ДЕС стимулюють секреторну активність підшлункової залози?
14. Які механізми регуляції жовчоутворення?
15. Як впливає хімічний склад їжі на процес жовчоутворення?
16. Який гормон контролює жовчовиділення?
17. Що таке локалізований камбій?
18. Де локалізуються камбіальні клітини у слинних залозах? 19. Де локалізуються малодиференційовані клітини підшлункової залози?

### **Тема: РЕГУЛЯЦІЯ СЕКРЕТОРНОЇ АКТИВНОСТІ ТА РЕГЕНЕРАЦІЯ ТРАВНИХ ЗАЛОЗ.**

Натщесерце травний тракт знаходиться в стані відносного спокою, для якого характерна періодична функціональна активність. Прийом їжі надає рефлекторний пусковий вплив на проксимальні відділи травного тракту: різко і короткочасно посилюються секреція слинних, шлункових і підшлункової залоз, жовчовиділення, розслабляється шлунок і знижується моторна активність проксимального відділу тонкої кишки.

Пускові впливи стимулюють виділення секретів із високою ферментативною активністю, забезпечуваною накопиченими в залозах у період їх відносного спокою ферментами.

Надалі секреція і моторика змінюють свій характер за рахунок коригуючих нервових, гуморальних і паракринових впливів за принципом зворотного зв'язку, що формуються на основі рецепції вмісту травного тракту його секреції і моторики. Отже, що знаходиться в ньому суміш харчового вмісту з травними соками є об'єктом, в якому відбувається травний процес, параметри цієї суміші служать засобом регуляції травного процесу шляхом зміни секреції, моторики і всмоктування в травному тракті. В порожнині рота здійснюється усвідомлювана рецепція смаків і запахів (завдяки проникненню пахучих речовин з порожнини рота до рецепторів носових ходів), температури, вологості, механічних та деяких інших властивостей їжі. У травному тракті здійснюється підсвідома рецепція.

Тут контролюються обсяг і консистенція прийнятої їжі, ступінь наповнення органу і тиск у ньому, наявність недостатньо роздібнених шматочків їжі, рН, осмотичний тиск, температура, концентрація поживних речовин і продуктів їх гідролізу, активність деяких травних ферментів і концентрація деяких їх фрагментів.

Рецепція здійснюється нервовими рецепторними закінченнями, закладеними у стінці травного тракту (механо-, хемо-, осмо-, терморекцептори). Аферентні сигнали формуються і в органах-ефекторах в залежно від їх секреторної, моторної і всмоктуючої активності.

Аферентація в травному тракті за принципом негативного і позитивного зворотного зв'язку має ряд специфічних особливостей і важлива в регуляції та саморегуляції усіх травних функцій, їх системної, адаптивної за значенням організації в часі та просторі залежно від етапного та кінцевого результатів травного процесу.

Механізми еферентних впливів на органи травлення складні та різні. Ще І. П. Разенков (1948) вважав, що травний тракт має три основних механізми регуляції секреторної і моторної функцій, в різній мірі представлених у його відділах: 1) центральні рефлекторні механізми регулюють функції переважно початковий відділу травного тракту, в дистальніше розташованих органах їх роль знижується, при цьому рефлекторна регуляція з екстеро- і інтерорецепторів здійснюється через рефлекторні дуги замикаються в ЦНС, екстра- та інтрамуральних гангліях; 2) гуморальні - найбільш виражені в «середній» частині травного тракту - в регуляції діяльності шлунку і дванадцятипалої кишки, ще більше - підшлункової залози, жовчоутворення і жовчовиділення (гастроудоденопанкреатогепатобіліарний комплекс), де велику роль відіграють регуляторні пептиди, що вивільняються ендокринними клітинами самого травного тракту і принесені кровотоком до гландулоцитів і міоцитів. Регуляторний пептид може надходити з продукуючої його клітини в інтерстиціальну тканину, дифундувати в рідині до розташованих поруч міоцитам, гландулоцитам і іннервуючим їх нейронів; 3) локальні, тобто місцеві, механізми регулювання найбільшою мірою представлені в дистальних відділах - в діяльності тонкої і особливо товстої кишки.

Аферентна імпульсна інформація надходить від травного тракту у систему нейронів, розташованих в інтра- і екстрамуральних гангліях, спинному і головному мозку. З них по еферентним нервовими шляхами імпульси йдуть в органи травної системи. Нервова система травного тракту має симпатичну, парасимпатичну і метасимпатичну частини. Їх сплетення мають рецептори, еферентні нейрони. В закінченнях нейронів виділяються різні медіатори, які модулюють активність цих нейронів і клітин-ефекторів: гландулоцитів, міоцитів, ентероцитів. Периферичні рефлекторні дуги забезпечують не стільки пускові,



скільки коригувальні та адаптаційно-трофічний вплив. Вони важливі в організації узгоджених і складних скорочень шлунка, кишечника і сфінктерів. Серед вегетативних нейронів, що іннервують травний тракт, маються не тільки холін - і адренергічні, але і кілька типів пептидергічних нейронів. У ролі медіаторів у них виступають нейропептиди: наприклад, симпатичні прегангліонарні нейрони виділяють ацетилхолін (АХ), енкефалін і нейротензин; постгангліонарні - норадреналін, АХ, вазоактивний інтестинальний пептид (ВІП); парасимпатичні прегангліонарні нейрони - АХ і енкефалінів, а постгангліонарні - АХ, енкефалінів і ВІП. У ролі нейромедіаторів у шлунку і кишечника виступають також соматостатин, гастрин, нейротензин, субстанція Р, ВІП, холецистокінін (ХЦК). Медіаторами сенсорних нейронів також виступає ряд нейропептидів.

Кожному виду їжі відповідають певна моторика і секреція різних відділів травного тракту. Адаптація проявляється у відповідність обсягу, електролітного складу і спектру ферментів секретів травних залоз прийнятої їжі.

Розрізняють видові та індивідуальні адаптації, останні ділять на повільні, поступово формуються та фіксуються на значне час адаптації до тривалих раціонів харчування, і швидкі (термінові), що складаються у пристосуванні секреції ферментів і електролітів, моторики до прийнятої їжі.

Секреція травних залоз починається з так званої мозкової, або першої, фази. Вона здійснюється складно-рефлекторно через ЦНС за участю умовних і безумовних рефлексів. Стимулюють секрецію умовно-рефлекторно це вигляд, запах ще не прийнятої їжі та інші подразники, пов'язані з її прийомом (обстановка, час, сервіровка столу), безумовно-рефлекторно - шляхом подразнення їжею рецепторів ротової порожнини та стравоходу. Друга фаза секреції залоз, що виникає при подразненні рецепторного апарату шлунка і вивільнення його гуморальних агентів, називається «шлунковою». «Кишковою», або третьою фазою називається секреція, яка забезпечується інтестинальними гормонами, роздратуванням рецепторів кишечника і всмоктуючими з нього поживними речовинами.

Поділ на фази секреції ґрунтується на кількох принципах: за місцем аферентації, механізму і характером впливу на травні залози. Вчення про фази секреції було спочатку запропоновано для пояснення секреції шлункових залоз, але воно справедливо і для підшлункової залози. Кожна з фаз має не тільки стимулюючий, але і гальмівний компонент, що забезпечує коригуючу роль динамічного регуляторного контролю за секрецією. Вчення про фази секреції в принципі може бути перенесено і на системний аналіз моторної діяльності травного тракту. Моторика тонкої кишки посилюється в подразненні більше в дистальному її сегменті, але гальмується у проксимальному. Це характерно і для

моторики всього травного тракту і його секреції. Так, недостатній гідроліз їжі в шлунку затримує евакуацію з нього харчового вмісту. Якщо в силу тих чи інших причин шлункова секреція у першу («мозкову») фазу загальмована (а вона легко гальмується з багатьох причин), то зазвичай подовжується секреція в «шлункову» і «кишкову» фази. В цілому ж недостатність травного процесу в даному відділі травного тракту посилює діяльність його наступних відділів, компенсуючи запрограмований рівень переробки їжі шляхом посилення секреції і збільшення часу перебування харчового вмісту в шлунку та уповільнення транзиту хімусу по тонкій кишці. Ця схема регуляції має багато варіантів у нормі і часто порушується при патології.

В управлінні травними функціями беруть участь пептиди та аміни, які продукуються ендокринними клітинами самого травного тракту. Ці клітини розсіяні в слизовій оболонці травних залоз і в сукупності становлять дифузну ендокринну систему. Продукти їх діяльності називають гастроінтестинальними гормонами, ентеринами, регуляторними пептидами травного тракту. Це не тільки пептиди, але і аміни. Деякі з них продукуються і нервовими клітинами. У першому випадку ці біологічно активні речовини виступають в ролі гормонів (доставляються до органів-мішеней загальним і регіональним кровотоком) і паргормонів (дифундують через інтерстиціальну тканину до поруч або недалеко розташованої клітини). У другому випадку ці речовини відіграють роль нейромедіаторів.

Гастроінтестинальні гормони мають широкий спектр фізіологічної активності, впливаючи на травні функції і викликаючи загальні ефекти. В травному тракті пептиди і аміни стимулюють, гальмують, модулюють секрецію, моторику, всмоктування, надають трофічний вплив, в тому числі впливаючи на проліферативні процеси, наприклад змінюють кількість гландулоцитів в слизовій оболонці шлунку та підшлунковій залозі, зменшуючи або збільшуючи їх масу. Кожен з регуляторних пептидів викликає кілька ефектів, один з яких часто є основним. Ряд пептидів виступають в ролі рилізінг-факторів для інших пептидів, які викликають зміни травних функцій в такому регуляторному каскаді. Ефекти регуляторних пептидів залежать від їх дози, механізмів, за допомогою яких була стимульована функція. Складні поєднані впливу декількох регуляторних пептидів, а також пептидів з впливами автономної (вегетативної) нервової системи.

Регуляторні пептиди відносяться до числа «короткоживучих» речовин (період напіврозпаду декілька хвилин), викликані ними ефекти, як правило, значно тривалішим.

Основні ефекти впливу гастроінтестинальних гормонів на травні функції. Гастрин. Посилення секреції шлунку (соляної кислоти і пепсиногену) і

підшлункової залози, гіпертрофія слизової оболонки шлунка, посилення моторики шлунка, тонкої і товстої кишки та жовчного міхура.

Секретин. Збільшення секреції гідрокарбонатів підшлунковою залозою, потенціювання дії холецистокініну (ХЦК) на підшлункову залозу, гальмування секреції соляної кислоти в шлунку і його моторики, посилення жовчоутворення, секреції тонкої кишки.

Холецистокінін(ХЦК). Посилення моторики жовчного міхура і секреції ферментів підшлунковою залозою, гальмування секреції соляної кислоти в шлунку і його моторики, посилення секреції в ньому пепсиногену, моторики тонкої і товстої кишки, розслаблення сфінктера печінково-підшлункової (ампули Одні). Пригнічення апетиту, гіпертрофія підшлункової залози.

Гастроингибіруючий(шлунковий, інгібуючий, пептид,ГПП або ЖИП. Глюкозозависимое посилення вивільнення підшлунковою залозою інсуліну, гальмування секреції і моторики шлунка шляхом зниження вивільнення гастрину, посилення кишкової секреції і гальмування всмоктування електролітів в тонкій кишці.

Мотилін. Посилення моторики шлунка і тонкої кишки, секреції пепсиногену шлунком, секреції тонкої кишки.

Нейротензин. Гальмування секреції соляної кислоти шлунком, посилення секреції підшлункової залози, потенціювання ефектів секретину та ХЦК. Панкреатичний пептид(ПП). Антагоніст ХЦК. Гальмування секреції ферментів і гідрокарбонатів підшлунковою залозою, посилення проліферації слизової оболонки тонкої кишки, підшлункової залози і печінки, релаксація жовчного міхура, посилення моторики шлунка і тонкої кишки.

Ентероглюкагон. Мобілізація вуглеводів, гальмування секреції шлунка та підшлункової залози, моторики шлунка і кишечника, проліферація слизової оболонки тонкої кишки (індукція глікогенолізу, ліполізу, глюконеогенезу та кетогенезу).

Пептид (УУ). Гальмування секреції шлунка, підшлункової залози (відмінність ефектів залежно від дози і об'єкта дослідження).

Вазоактивний інтестинальний пептид(ВІП). Розслаблення гладких м'язів кровоносних судин, жовчного міхура, сфінктерів, гальмування секреції шлунка, посилення секреції гідрокарбонатів підшлунковою залозою, кишкової секреції. Гастрин-релізінг-фактор. Ефекти гастрину і посилення вивільнення ХЦК (і його ефекти). Химоденин Субстанція Р. Стимуляція секреції підшлунковою залозою химотрипсिनогена. Енкефалін. Гальмування секреції ферментів підшлунковою і шлунком.

Регенерація слизових секреторних клітин йде за рахунок епітелію вставних і смугастих проток, тому ці протоки слабо розвинені, так як їх клітини

витрачаються на побудову секреторного відділу. Загальний вивідний проток відкривається в ділянці вуздечки язика.

Печінка володіє високою здатністю до фізіологічної та репаративної регенерації. У тварин при видаленні від 50 до 70% тканини печінки початкова її маса відновлюється вже на 10-14-й день. Процес регенерації відбувається шляхом компенсаторного збільшення розмірів клітин (гіпертрофії) і розмноження гепатоцитів. Стимулює регенерацію печінки їжа, багата вуглеводами і білками. Проліферативна (мітотична) активність клітин підшлункової залози вкрай низька, тому в фізіологічних умовах в ній відбувається оновлення клітин шляхом внутрішньоклітинної регенерації.

Дуже добре регенерують слизова, підслизова, зовнішня; слабкіше м'язова, особливо в передньому і задньому відділах. В епітелії слизових оболонок розташовуються поодинокі або невеликими групами ендокринні клітини. Вони входять до складу ендокринної системи, клітини якої розташовуються з епітелії слизової сечостатевої шляхів, дихальних шляхів і деяких внутрішніх органів. Ендокринні клітини виробляють і виділяють в кров гормони, які регулюють функції окремих відділів травної трубки. Тобто вони забезпечують місцеву ендокринну регуляцію.

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Яким чином блукаючий нерв впливає на функцію слинних залоз?
  - A. збільшує виділення рідкого секрету
  - B. зменшує виділення рідкого секрету
  - C. виділяє в'язкий секрет з низьким вмістом органічних речовин
  - D. виділяє в'язкий секрет з високим вмістом органічних речовин
  - E. виділяє в'язкий секрет з високим вмістом мінеральних речовин
  
2. Який гормон ДЕС стимулює виділення підшлункового соку з високим вмістом бікарбонатів?
  - A. панкреазимін
  - B. секретин
  - C. вазоінтестинальний пептид
  - D. глюкагон
  - E. панкреатичний пептид

3. Який гормон стимулює виділення жовчі?

- A. кальцитонін
- B. глюкагон
- C. холецистокінін
- D. соматостатин
- E. кальцитонін

4. Де локалізуються мало диференційовані клітини у слинних залозах?

- A. секреторному відділі
- B. вставній протоці
- C. посмугованій протоці
- D. міжчасточковій протоці
- E. загальній вивідній протоці

5. У периферійних ділянках печінкових часточок зустрічаються невеликі клітини зі щільним ядром і бідною на органели цитоплазмою. Які це клітини?

- A. гепатоцити
- B. клітини Купфера
- C. гладкі міоцити
- D. фібробласти
- E. камбіальні клітини

6. В синусоїдні капіляри печінки поступає:

- 1. жовч
- 2. чисто артеріальна кров
- +3. змішана венозно-артеріальна кров
- 4. чисто венозна кров
- 5. лімфа

7. Печінкова тріада складається з:

+1. міжчасточкових артерії, вени і жовчного протока 2.нарколочасточкових артерії, вени і жовчного протока 3.сегментарних артерії, вени і холангіоли

4.воротної вени, печінкової артерії і загального жовчного протока 5.печінкової артерії, вени і жовчного протока

8. В стінці жовчного міхура розрізняють такі оболонки:

1. епітелій, власну пластинку, м'язову пластинку, підслизову основу

2.тверду, м'яку, павутинну

+3.слизову, м'язову, адвентиційну (чи серозну)

4.епітелій, м'язово-фіброзно-хрящову, адвентиційну

5.епітелій, м'язово-фіброзну, підслизову основу

9. Основні морфологічні ознаки ріт-клітин:

1. багатогранна форма, полярність, одне або два крупних ядра, добре розвинені органели синтезу, наявність численних включень

2. відросчата форма, ядро з конденсованим хроматином, помірний розвиток органел, великі ліпідні каплі навколо ядра і у відростках

+3. відросчата форма, ядро з конденсованим хроматином, гранули з щільним центром

4.пірамідна форма, оксифільна цитоплазма, внутрішньоклітинні секреторні каналці, тубуло-везикулярний комплекс

5.дрібні розміри, плоске базально розміщене ядро, слабо розвинені органели

10. Система вивідних протоків екзокринної частини підшлункової залози представлена такими відділами:

1. кінцеві, вставні, міжчасточкові, загальні

2. кінцеві, вставні, посмуговані, загальні

3. вставні, посмуговані, міжчасточкові, кінцеві

4. вставні, внутрішньочасточкові, кінцеві

+5. вставні, внутрішньочасточкові, міжчасточкові, загальні

#### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного



Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РОЗВИТОК ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.**

### **1. Актуальність теми.**

Постачання плоду киснем здійснюється за допомогою системи судин пуповини. Після народження дитини функції дихання виконує система органів дихання.

Дихальні органи виникають в результаті випинання з вентральної стінки ентодермальних трубки первинної кишки. їх епітеліальна вистилання, таким чином, має ентодермальні походження, в той час як всі • інші компоненти виникають з навколишньогомезенхіми майбутнього середостіння. Закладка дихальних органів вростає в більш краниально розташований відділ порожнини тіла, з якого згодом утворюється плевральна порожнина.

Дихальна система (синонім система зовнішнього дихання) - сукупність органів і анатомічних утворень, що забезпечують рух повітря з атмосфери до легеневих альвеол і назад (дихальні цикли вдих - видих) і газообмін між надходять у легені повітрям і кров'ю. Власне органами дихання є легені і дихальні шляхи: верхній (ніс, додаткові пазухи носа, глотки) та нижніх (гортань, трахея, бронхи, включаючи кінцеві, або термінальні, бронхіоли). Знання закономірностей ембріогенезу дихальної системи необхідні для діагностики та лікування (особливо оперативного) хворих.

З'ясування основних форм аномалій розвитку дихальної патології є передумовою для вивчення особливостей протікання ряду патологічних процесів. **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати особливості розвитку дихальної системи у нормі та патології.

**Знати.** Фази гастрюляції, розвитку гістогенезу та органогенезу. Закономірності розвитку дихальних органів. Основні етапи формування ларинго-трахео-пульпарного зачатка, езофаготрахеальної перетинки, утворення легеневої бруньки. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічних препаратах основні фази гастрюляції.
2. Визначати на мікроскопічних препаратах морфологічні зачатки первинної кишки мезенхіму, різні відділи мезодерми.
3. Намалювати схеми: розвитку легень та дихальної системи. **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, основні принципи запліднення та основні етапи ембріогенезу. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати: типи гастрюляції у людини, розвиток зародкових листків та формування первинних органів. Походження хрящової тканини дихальних шляхів. Види хрящової тканини в складі дихальної системи. Вивчити утворення ларинго- трахео-пульпарного зачатка, езофаготрахеальної перетинки, утворення легеневої бруньки. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Етапи гастрюляції у людини.
2. Розвиток мезенхіми та різних відділів мезодерми та закладка первинних органів.
3. Розвиток ларинго-трахео-пульмонального зачатку.
4. Формування езофаготрахеальної перетинки.
5. Утворення легеневої бруньки зародка та формування бронхіального дерева.

6. Сурфактант: утворення, функції.
7. Стадії диференціювання легень
8. Ріст легень в постнатальному періоді.
9. Основні вади розвитку дихальної системи.
10. Види хрящової та епітеліальної тканини в складі дихальної системи.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Який епітелій вистилає дихальні шляхи?
  2. Які види хрящової тканини в складі дихальної системи? З Які розрізняють повітроносні Шляхи дихання?
  4. Що відноситься до респіраторного відділу дихання?
  5. Як розвивається ларинго-трахео-пульмональний зачаток?
6. Як формується езофаготрахеальна перетинка?
7. Як відбувається утворення легеневої бруньки зародка та формування бронхіального дерева?
  8. На якому місяці внутрішньоутробного розвитку плода відбувається утворення сурфактанту?
  9. Які стадії диференціювання легень?
  10. Які змінюється ріст легень після народження?
  11. Основні вади розвитку дихальної системи?

#### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. В якому віці закінчується формування органів дихання в дітей?
  - A. До 1 року.
  - B. До 3 років.
  - C. До 7 років.
  - D. До 10 років.
  - E. До 15 років.
2. На якому тижні ембріонального розвитку зародка починається розвиток дихальної системи?
  - A. 1 тижні.
  - B. 10 тижні.

- C. 4 тижні.
- D. 22 тижні.
- E. 36 тижні.

3. Похідним якого первинного органу є дихальна система? А. Нервової трубки В. Первинної кишки.

- C. Хорди.
- D. Целому.
- E. Мезодерми.

4. В умовному експерименті була ушкоджена трахеоестравохідна перетинка. Яка в подальшому буде розвиватись патологія?

- A. Діафрагмальна грижа.
- B. Ларингомаляція
- C. Трахеоестравохідна нориця
- D. Вроджена часткова емфізема

5. На протязі яких тижнів проходить залозиста стадія диференціювання легень<sup>1</sup>?

- A. 2-4 тиждень
- B. 16-25 тиждень
- C. 5-15 тиждень
- D. 26-40 тиждень

6. На протязі яких тижнів проходить альвеолярна стадія диференціювання легень<sup>1</sup>?

- A. 2-4 тиждень
- B. 16-25 тиждень
- C. 5-15 тиждень
- D. 26-40 тиждень

7. Що є ембріональним джерелом розвитку епітелію носової порожнини?

- 1. ентодерма передньої кишки
- 2. мезенхіма

3. мезодерма

+4. ектодерма ротової бухти 5. нервова пластинка

8. Що є ембріональним джерелом розвитку гортані та трахеї?

1. дорзальна поверхня передньої кишки

+2. вентральна поверхня передньої кишки

3. каудальна частина передньої кишки

4. ротова бухта

5. середня кишка

9. Що є структурно-функціональною одиницею респіраторного відділу легень?

1. альвеола 2. мішечок

+3. ацинус

4. альвеолярний хід

5. респіраторна бронхіола

10. Епітелій трахеї:

1. одношаровий кубічний

2. багатшаровий плоский незроговілий

+3. багаторядний призматичний війчастий

4. багатшаровий плоский зроговілий

## 5.одношаровий плоский

### Література: Основна:

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                      Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: НЕЙРОГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ МУКОЦИЛІАРНОГО АПАРАТУ І ТОНУСУ БРОНХІВ.**

### **1. Актуальність теми.**

Мукоциліарна система є однією з найважливіших ланок місцевого захисту слизової оболонки органів дихання від зовнішніх впливів. Вона забезпечує очищення легень від патогенних чинників фізичної, хімічної, біологічної природи та продуктів метаболізму.

Мукоциліарна система - тісний взаємозв'язок війчастих клітин і келихоподібних клітин та трубчасто-альвеолярних залоз підслизової основи, які виробляють слизово-білковий секрет (слиз). Слиз, що вкриває епітелій від порожнини носу до термінальних бронхіол, зволожує слизові оболонки, убезпечуючи їх від висихання, механічних, хімічних впливів, корпускулярних частинок, патогенних мікроорганізмів, та здатний абсорбувати агресивні газоподібні домішки.

Швидкість мукоциліарного транспорту, в тому числі, і в першу чергу залежить від стану війчастого епітелію - частоти та характеру коливань його війок, від стабільності його структури та синхронності руху стінки бронхів в цілому, а також від кількості слизу і його реологічних властивостей. Таким чином, мукоциліарний транспорт та рухова активність стінки бронхів є взаємопов'язаними процесами, які визначають поняття бронхокінетики в цілому. В регуляції бронхокінетики беруть участь багато механізмів, в тому числі і нейро-рефлекторні.

Дослідження порушення регуляторних систем дає змогу вивчити не тільки місцеві, але й системні реакції організму, що може стати основою діагностики захворювань органів дихання і сприятиме кращому розумінню патогенетичних компенсаторних механізмів. **2. Мета навчальної роботи.**



Вивчити механізми захисних реакцій, що направлені на попередження потрапляння в легені сторонніх частинок та зменшення повітряного потоку, забрудненого патологічними (шкідливими) аерозолями - мукоциліарний транспорт та бронхоспазм, проаналізувати шляхи реалізації їх регуляції.

**Знати.** Морфофункціональну характеристику основних типів клітинних елементів респіраторного епітелію, їх локалізацію. Будову та функції війок. Спадкові та набуті дефекти мукоциліарного апарату. Реологічні властивості бронхіального слизу, його функціональне значення в процесах місцевого захисту слизової оболонки органів дихання від зовнішніх впливів. Базові уявлення про механізми нейрогуморальної регуляції мукоциліарного апарату та тонуусу бронхів для правильного розуміння фізіології дихання, діагностики та лікування патології дихальної системи. **Вміти.**

1. Пояснити структуру і функції основних ланок мукоциліарної системи.
2. Аналізувати механізм впливу лігандів різної хімічної природи на рецептори покривного та залозистого епітелію.
3. Вміти інтерпретувати зміну реакцій клітин епітелію слизової оболонки повітронесних шляхів в залежності від виду активованих рецепторів.
4. Вміти аналізувати клітинну взаємодію з розчинними субстанціями слизового секрету в фізіологічних умовах.
5. Пояснити особливості регуляторних впливів на структурно-функціональний стан мукоциліарного апарату та тонуусу бронхів у механізмах захисту слизової оболонки органів дихання від патогенних чинників різної природи.
6. Проводити аналіз наукової літератури, демонструвати базові уявлення з анатомії, фізіології, а також біохімії клітинної рецепції, застосовувати їх на практиці.
7. Вміти визначати на мікроскопічному та субмікроскопічному рівнях структурні компоненти мукоциліарного апарату та стінки бронхів.
8. Вирішувати ситуаційні задачі з питань структурної організації та нейрогуморальної регуляції мукоциліарного апарату та тонуусу бронхів.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології та цитології основні принципи будови клітини, її поверхневого апарату, типи та властивості біологічно активних речовин. Для успішного освоєння дисципліни необхідні базові знання з фізіології людини і вищої нервової діяльності, біохімії та молекулярної біології.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» по темі: «Нейрогуморальна регуляція мукоциліарного апарату та тонуусу бронхів» студент повинен мати уявлення про механізми

місцевої та системної регуляції морфофункціонального стану мукоциліарного апарату.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Слизова оболонка повітроносних шляхів. Покривний епітелій: його клітинний склад, морфологія та функції клітин.
2. Клітинний склад залоз підслизової основи, морфологія та функції клітин.
3. Мукоциліарний апарат: склад, регуляція, роль у кондиціюванні повітря.
4. Фізико-хімічні властивості ринобронхіального слизу, його функціональне значення в процесах місцевого захисту слизової оболонки органів дихання від зовнішніх впливів.
5. Ендокриноцити повітроносних шляхів: локалізація, види, роль у регуляції секреції слизу та регуляції тonusу м'язової пластинки слизової оболонки.
6. Механізми нервової та гормональної регуляції мукоциліарного апарату та тonusу бронхів.

### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. В чому полягають захисні функції органів дихання?
2. Який клітинний склад епітелію слизової оболонки повітроносних шляхів та яка структурно-функціональна характеристика цих клітин?
3. Що таке мукоциліарний апарат?
4. Яку функцію виконує мукоциліарний апарат?
5. Яка роль чутливих нервових волокон у розвитку бронхоспазму?
6. Яка роль парасимпатичних холінергічних волокон у регуляції тonusу гладкої мускулатури та у виділенні бронхіального секрету?
7. Яка дія симпатичних адренергічних волокон на бронхокінетику?
8. В чому полягає неадренергічний та нехолінергічний тип регуляції тonusу бронхів? Наведіть приклади медіаторів цього типу регуляції та ефекти їх дії на гладку мускулатуру бронхів, секрецію залоз, тonus судин, їх проникливість, а також на ефектори запалення, та імунокомпетентні клітини.

### **НЕЙРОГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ МУКОЦИЛІАРНОГО АПАРАТУ І ТОНУСУ БРОНХІВ**

Комплексний ефективний захист дихальних шляхів здійснюється за допомогою природних механізмів (аеродинамічна фільтрація, мукоциліарна транспортна

система, кашель) і факторів неспецифічного і специфічного протиінфекційного захисту. Вчинені узгоджено функціонуючі механізми захисту дозволяють забезпечувати очисну дренажну функцію дихальних шляхів, стерильність респіраторних відділів, відновлення порушених структур і функцій респіраторної системи.

Епітелій слизової оболонки верхніх дихальних шляхів - один з основних захисних бар'єрів. Під впливом цитокінів і продуктів мікробного походження епітеліальні клітини експресують молекули адгезії, цитокіни та інші молекули, важливі для реалізації імунних процесів. Слизова оболонка респіраторного тракту володіє місцевим імунітетом - MALT (Mucosal Associated Lymphoid Tissues). Лімфоцити, активовані в лімфоїдній тканині слизових оболонок, мігрують через регіональні лімфатичні вузли і повертаються через грудну протоку і кровоносне русло назад в слизові оболонки. У формуванні місцевого імунітету беруть участь мононуклеарні фагоцити, система комплементу, інтерферон (ІФН), лізоцим, концентрація якого в мигдаликах в 300 разів вище, ніж в сироватці крові і ін. Лімфоепітеліальний комплекс в загальній системі імунокомпетентних органів бере активну участь у формуванні місцевого та системного імунітету, продукуючи антитіла, утворюючи клітини імунної пам'яті (малі лімфоцити з великими ядрами, які є носіями закодованої інформації), виконує інформативну, захисну, нейрорефлекторну і кровотворну функції.

Слиз, що покриває епітелій від порожнини носа до термінальних бронхіол, зволожує слизові оболонки, оберігаючи їх від висихання, механічних, хімічних впливів, корпускулярних частинок, патогенних мікроорганізмів, і здатна абсорбувати агресивні газоподібні домішки.

Мукоциліарна система - тісний контакт війкових і келихоподібних клітин миготливого епітелію і трубчасто-ацинозних бронхіальних залоз підслизового шару. Координаційна міжклітинна взаємодія з розчинними субстанціями секрету - найважливіший фактор ефективного функціонування воздухопровідних шляхів, легеневої паренхіми і сурфактантної системи в фізіологічних умовах.

Мукоциліарний кліренс (МЦК) (англ. Clearance - очищення) - виведення ринобронхіального секрету, обумовлене коливальними рухами війок одношарового багаторядного миготливого епітелію слизової оболонки.

Мукоциліарний транспорт є найважливішим механізмом, що забезпечує санацію дихальних шляхів, одним з основних механізмів системи місцевого захисту і забезпечує необхідний потенціал бар'єрної, імунної та очисної функції

респіраторного тракту. Очищення дихальних шляхів від чужорідних часток і мікроорганізмів відбувається завдяки осіданню їх на слизових оболонках і подальшого виведення разом зі слизом.

Діагностичне та клінічне значення має склад ринобронхіального секрету, який за фізико-хімічною структурою являє собою багатокомпонентний колоїдний розчин, що забезпечує ефективність мукоциліарного транспорту.

Секрет слід розглядати як постійно оновлюючий фільтр. Верхній шар секрету формується в основному за рахунок муцинів - групи високоглікозілірованих протеїнів. 5-10% бронхіальної слизу становлять нейтральні і кислі глікопротеїни, що зумовлюють в'язкість бронхіального секрету, що в значній мірі залежить від внутрішньо-і міжмолекулярних дисульфідних і водневих зв'язків, руйнування яких призводить до зменшення в'язкості. Ліпіди, що становлять 0,3-0,5%, представлені в основному фосфоліпідами з альвеол і бронхіол.

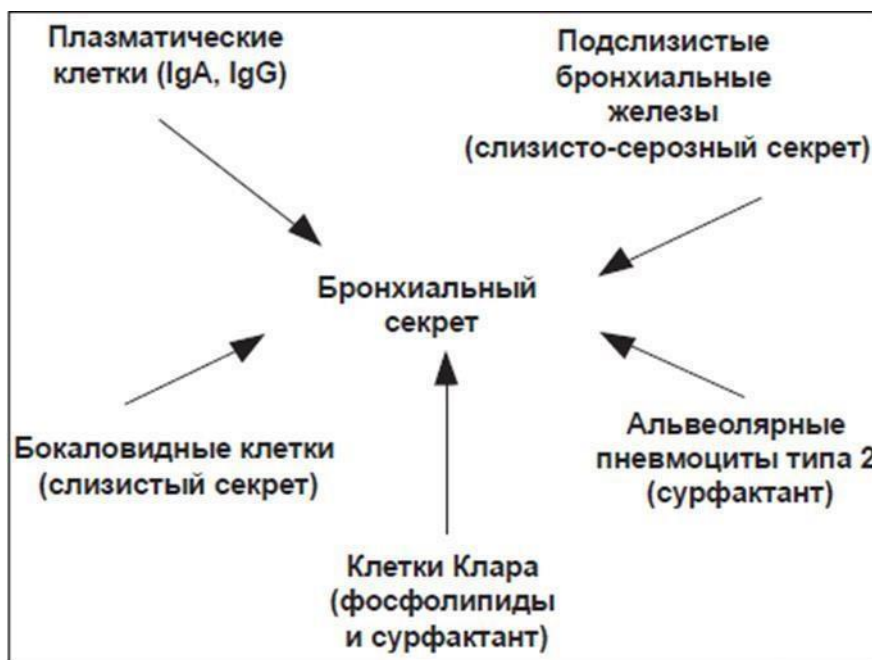
Секреторні імуноглобуліни (Ig) - продукти трансудації плазмових компонентів. IgA проявляє функціональну активність в проксимальних відділах респіраторного тракту: інгібує адгезію ряду бактерій до клітин респіраторного епітелію і перешкоджає масивному мікробному заселення слизових, знижуючи ризик розвитку респіраторних інфекцій; бере активну участь в регуляції імунної відповіді; підсилює фагоцитоз; активує систему комплементу по альтернативному шляху; потенціює антибактеріальні ефекти лізоциму і лактоферину; пригнічує NK-клітинну активність і антителозависиму клітинну цитотоксичність. Важливим біологічним ефектом IgA є його здатність запобігати реплікацію вірусів. Молекули IgA мають властивість з'єднуватися з тканинними і чужорідними білковими агентами, елімінуючи їх з циркуляції і попереджаючи утворення аутоантитіл.

У протимікробну захист дистальних відділів бронхіального дерева важлива роль належить імуноглобулінів класу G. Основне біологічне та клінічне значення IgG - опсонізація і взаємодія з компонентами системи комплементу. Опсонізація прискорює процес фагоцитозу мікробів при взаємодії IgG з Fcрецепторами на поверхні нейтрофілів, моноцитів, макрофагів і природних кілерів.

До складу ринобронхіального секрету входять: лізоцим - розщеплює мукополісахариди і мукопептиди клітинної стінки більшості бактерій, працює як

муколитический фермент, обумовлюючи бактерицидний ефект, і ефективно протистоїть грибкової інвазії; лактоферрин - білок, здатний зв'язувати іони заліза, роблячи його недоступним для метаболізму залізолежних бактерій, таким чином він має бактериостатичну дію і захищає тканини від шкідливої дії гідроксильних радикалів; фибронектин запобігає адгезії бактерій; інтерферони мають протівірусну активність.

Джерелом утворення бронхіального секрету є бронхіальні залози, келихоподібні клітини, епітелій термінальних бронхіол і альвеол (мал. 1).



**Рисунок 1. Бронхиальный секрет (источники)**

Реологічні властивості ринобронхіального секрету. Відповідно до концепції двошарового секрету слиз складається із зовнішнього гелеобразного шару завтовшки 2 мкм (гель) і лежачого під ним більш рідкого шару (золь) товщиною 2-4 мкм. Узгоджені биття війок (16-17 разів в секунду) сприяють просуванню і виведенню секрету в проксимальному напрямку.

Вії мають дуже короткий період релаксації і передають свою кінетичну енергію зовнішньому гелевому шару. Добовий обсяг ринобронхіального секрету коливається в широких межах, становлячи в середньому 0,1-0,75 мл / кг маси тіла. Завдяки нормальній діяльності мукоциліарної транспортної системи бактерії в секреті рухаються зі швидкістю 10 клітин слизової бронхів за 1 с, що зводить час

контакту мікроорганізму з клітиною до 0,1 с і ускладнює його прикріплення до епітелію слизової оболонки. Швидкість мукоциліарного транспорту у здорової людини коливається від 4 до 20 мм в хвилину. У нормі за добу транспортується від 10 до 100 мл секрету, який, потрапляючи в глотку, проковтується або викашлівається. Частина бронхіального секрету надходить в бронхи з альвеол. Це головним чином фосфоліпиди сурфактанту, синтезованого в термінальних бронхіолах і альвеолах.

Сурфактант - складна спеціалізована гістологічна структура. Система легеневого сурфактанта складається з більш ніж 80% фосфоліпідів і приблизно 10% чотирьох спеціалізованих поверхневих протеїнів: SP-A, SP-B, SP-C, SP-D.

Сурфактантний протеїн А відіграє важливу роль у формуванні відповіді системи вродженого імунітету, в метаболізмі сурфактанта, регулює його секрецію, захищає від бактеріальних ендотоксинів, вірусів простого герпесу, грипу. SP-D також відноситься до так званих колектинів, призводить бактерії до опсонізації.

Сурфактант вистилає внутрішню поверхню альвеол, знижує поверхневий натяг у легенях, стабілізує альвеоли, перешкоджає їх спаданню в кінці експіраторної фази, сприяє адекватному газообміну, що підтримується протягом усього дихального циклу. Порушення системи сурфактанта призводить до колапсу альвеол, порушення неціліарного транспорту, обструкції дрібних бронхів і бронхіол, підвищеної в'язкості і порушення транспорту секрету.

Респіраторний дистрес-синдром новонароджених (РДС), що виникає в перші години життя дитини в зв'язку з розвитком пневмопатій (первинні ателектази легенів, гіаліново-мембранна хвороба, набряково-геморагічний синдром), частіше зустрічається у недоношених і обумовлений незрілістю легеневої тканини, недостатністю сурфактанту. Дефіцит сурфактанту тим вище, чим менше термін гестації новонародженого. Призводять до розвитку РДС також цукровий діабет у матері, пологи шляхом кесаревого розтину, чоловіча стать, народження другим з двійні, ізосерологічна несумісність крові матері і плоду. Недостатній синтез, зміни біохімічного складу і властивостей, швидка інактивація сурфактанту приводять до зниження розтяжності легень, що в поєднанні з піддатливістю грудної клітини у недоношених новонароджених веде до розвитку гіповентиляції і неадекватної оксигенації.

РДС досить часто виникає на тлі тривалої штучної вентиляції легень (ШВЛ). Внаслідок ШВЛ стрімко зменшується кількість бронхіального секрету і сурфактанту, змінюється мукоциліарний кліренс. Через утворення гиповентиляції погіршуються показники функції зовнішнього дихання, що призводить до гіпоксії, створюються сприятливі умови для розвитку інфекційних процесів. Негативно на синтез і властивості сурфактанта впливають запалення, дихання чистим киснем, тютюновий дим, гіпоксія, ацидоз, наркоз.

Недавні гістологічні дані свідчать про те, що євстахієва труба вистелена шаром фосфоліпідів, близьких за структурою легеневого сурфактанту і володіє поверхневою активністю. Сурфактантоподібна субстанція секретується епітелієм, вивільняється в просвіт слухової труби і ОНП, може відігравати важливу роль в аерації і адекватному дренажу порожнини середнього вуха і пазух.

Механізми формування патологічно зміненого секрету в сукупності визначають тяжкість порушень дренажної функції бронхів. Нерідко їх патогенетичне значення недооцінюється клініцистом, що звужує обсяг адекватних заходів, спрямованих на корекцію мукоциліарного кліренсу.

Механізми порушення мукоциліарного кліренсу. Запалення є пусковим механізмом, що призводить до порушення МЦК, погіршення дренажу дихальних шляхів і виникнення кашлю, розвитку бронхіальної обструкції, зниження місцевих захисних механізмів, воно створює умови для бактеріальної інфекції. При цьому виникає порочне коло взаємопов'язаних і взаємообумовлюючих факторів запалення. Проникнення патогена в дихальні шляхи, його фіксація на поверхні слизової оболонки, реплікація і цитопатична дія на тканини респіраторної системи призводять до десквамації епітелію з різким повнонаповненням судин мікроциркуляторного русла, підвищення їх проникності; набряку слизового і підслизового шару; змінюється координація і ефективність діяльності війок. Одночасно з циліарною дискінезією відбувається перебудова секреторного апарату - часткове заміщення війкових клітин слизобразуючими келихоподібними клітинами і гіперплазія бронхіальних залоз, зміна режимів продукції (гіперсекреція слизу).

Для захворювань органів дихання з порушенням секреції властиво зниження вмісту кислих гідрофільних сіаломуцинів - зменшення водного компонента і

підвищення вмісту нейтральних гідрофобних фукомуцинів, які відштовхують воду. Секрет стає в'язким і густим. Кислі муцини впливають на стан сітчастої структури слизу і на її здатність до гідратації. Збільшення слизоутворення супроводжується зниженням антибактеріальної і противірусної активності секрету за рахунок зменшення в ньому концентрації секреторного IgA, інтерферону, лактоферину, лізоциму. Фракція гелю починає переважати над зоєм. Це в свою чергу сприяє підвищеній адгезії патогенних мікроорганізмів до слизової оболонки дихальних шляхів і створює сприятливі умови для мікробної колонізації. Застій в'язкого секрету призводить до порушення вентиляційнодифузійної функції легенів, що може бути основною причиною дихальної недостатності. Мокрота - виділяемий при відхаркуванні патологічно змінений трахеобронхіальний секрет, до якого в носовій частині глотки і порожнини рота зазвичай домішуються слина і секрет слизової оболонки носа і навколоносових пазух, додаються нативна ДНК, F-актин, фрагменти відторгнутих клітин і бактерій. Головним джерелом ДНК є ядра нейтрофілів, які розпадаються у відповідь на бактеріальну інфекцію. Реологічні дослідження мокротиння показали, що субстрат являє собою сильно структуровану тиксотропну в'язку рідину. В'язкість слизу при ослабленні функції миготливого епітелію веде до уповільнення руху слизу по трахеобронхіальному дереву.

Крім того, оксидативний стрес, порушення біосинтезу сурфактанту підвищують адгезивність секрету до слизової, що вносить свій внесок в порушення мукоциліарного кліренсу. Мукостаз сприяє загостренню хронічних бронхолегеневих захворювань і збереженню в фазі ремісії уповільненого запалення навіть при відсутності ознак ГРЗ.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. У гістологічному препараті повітронесних шляхів у складі покривного епітелію знаходяться війчасті і келихоподібних клітини, які формують мукоциліарний комплекс. Вкажіть, яка функція даного комплексу. А Очищення повітря від пилових частинок.



В Секреція гормонів С Зігрівання повітря.

Д Зволоження повітря. Е Респіраторна.

2. У хворого з гострим ринітом виявлена гіперемія і підвищене утворення слизу у носовій порожнині. Активність яких клітин епітелію слизової оболонки підвищена? А Келихоподібних

В Війчастих

С Мікрворсинчатих

Д Базальних

Е Ендокринних

3. Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

А Одношаровий багаторядний

В Одношаровий плоский

С Багатошаровий плоский

Д Багатошаровий кубічний Е

Багатошаровий циліндричний

4. На препараті одного з відділів дихальної системи виявлений трубчастий орган, в якому визначається невисокий епітелій, добре розвинута м'язова оболонка, відсутні залози і хрящ. Назвіть цей орган.

А Малі бронхи

В Трахея

С Гортань

Д Великі бронхи

Е Середні бронхи

5. У хворого з гострим ринітом виявлена гіперемія і сухість слизової оболонки носової порожнини. Які клітини епітелію відповідають за виділення слизу? А

Келихоподібні

В Війчасті

С Мікрворсинчасті

Д Базальні

Е Ендокринні

6. У хворої на бронхіальну астму приступ утрудненого дихання. В якому відділі бронхіального дерева відмічається спазм м'язових клітин, що породжує назване явище? А Бронхи малого калібру

В Термінальні бронхіоли

С Бронхи середнього калібру

Д Бронхи великого калібру Е

Респіраторні бронхіоли

7. Яких клітин не має у складі епітелію слизової оболонки трахеї?

+1. секреторних клітин Клара

2. базальних

3. війчастих

4. келихоподібних

5. ендокринних

8. Які клітини епітелію бронхів виконують функцію хеморецепторів?

1. келихоподібні

2. базальні

3. війчасті

+4. клітини з облямівкою

5. секреторні

9. Які клітини є у складі аерогематичного бар'єру?

1. великі епітеліоцити альвеол

+2. респіраторні епітеліоцити

3. секреторні клітини Клара

4. клітини з облямівкою

5. макрофаги

10. Епітелій респіраторних бронхіол є :

1. одношаровим плоским

+2. одношаровим кубічним

3. багат шаровим плоским

4. одношаровим призматичним

5. багаторядним циліндричним

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
  2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
  3. Войцех Павліна. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.
- Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф.

Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний ІІ курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: РОЗВИТОК СЕЧОВОЇ СИСТЕМИ.**

**1. Актуальність теми.**

Вади розвитку сечовидільної системи є досить поширеними, що приводить до інвалідності та підвищення смертності, як в дитячому, так і в дорослому віці.

Вивчення етапів ембріогенезу органів сечової системи дозволяє пов'язати процес розвитку конкретного органу з його будовою, а також допомагає зрозуміти причини та механізми виникнення вроджених вад цих органів.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити основні етапи розвитку нирок та сечовивідних шляхів, з'ясувати механізми виникнення вродженої патології нирок та сечовивідних шляхів.

**Знати.** Джерела розвитку та основні етапи розвитку нирок та сечовивідних шляхів, причини і можливості виникнення вад розвитку органів сечової системи.

### **Вміти.**

1. Схематично замалювати основні етапи розвитку нирок.
2. Схематично замалювати утворення нефронів.
3. Схематично замалювати перетворення в області клоаки і утворення сечового міхура. **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсу анатомії людини нормальну будову нирок та сечовивідних шляхів, їх кровопостачання та іннервацію.

З курсу вивчення загальної гістології студенти повинні знати класифікацію епітелію, повинні вміти ідентифікувати різні типи епітелію на гістологічних препаратах.

Після вивчення ембріології людини студенти повинні мати уявлення про зародкові листки та ембріональні зачатки. Після вивчення теми «Серцево-судинна система» на практичному занятті з гістології студенти повинні знати класифікацію кровоносних судин та вміти ідентифікувати їх на препаратах.

Після вивчення теми «Сечовивідна система» на практичному занятті з гістології студенти повинні знати мікроскопічну та субмікроскопічну будову основних частин нефрона, гістофізіологію сечоутворення та особливості будови сечовивідних шляхів в жіночому та чоловічому організмі. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Розвиток переднирки, джерела , терміни та механізм розвитку
2. Розвиток первинної нирки, джерела , терміни та механізм розвитку  
3. Розвиток остаточної нирки, джерела , терміни та механізм розвитку.

Утворення нефронів.

4. Вади розвитку нирок.
5. Розвиток сечовивідних шляхів, перетворення в області клоаки

## **Матеріал для самоконтролю**

## Питання для самоконтролю

1. Які органи входять до складу сечовидільної системи?
2. Який загальний план будови органів сечовидільної системи?
3. З яких основних компонентів складається нефрон?
4. Які стадії виділяють в процесі розвитку нирки?
5. Як утворюється переднирка (вік зародка, джерела розвитку) ?
6. Чи функціонує переднирка у зародка людини?
7. Які джерела розвитку первинної нирки?
8. Які структури характерні для первинної нирки?
9. В якому віці зародка функціонує первинна нирка?
10. Що є ембріональним зачатком епітеліальних компонентів остаточної нирки?
11. З якого ембріонального зачатка розвиваються епітеліальні структури сечовивідних шляхів? **Тестові завдання для самоконтролю**

1. З якого ембріонального джерела розвивається переднирка?
  - A. Дорсальної мезодерми
  - B. Сегментних ніжок головного відділу проміжної мезодерми
  - C. Сегментних ніжок тулубового відділу проміжної мезодерми
  - D. Метанефрогенної тканини
  - E. Метанефрогенного дивертикула
2. З якого ембріонального джерела розвивається первинна нирка?
  - A. Дорсальної мезодерми
  - B. Сегментних ніжок головного відділу проміжної мезодерми
  - C. Сегментних ніжок тулубового відділу проміжної мезодерми
  - D. Метанефрогенної тканини
  - E. Метанефрогенного дивертикула
3. З якого ембріонального джерела розвивається остаточно нирка?
  - A. Дорсальна мезодерма
  - B. Сегментні ніжки головного відділу

- С. Сегментні ніжки тулубового відділу
- Б. Метанефрогенна тканина та метанефрогенний дивертикул
- Е. Вентральна мезодерма

4. Частиною якого зародкового листка є метанефрогенна тканина?

- А. Дорсальної мезодерми
- В. Проміжної мезодерми
- С. Вентральної мезодерми
- Д. Ектодерми
- Е. Ендодерми

5. Як називається ембріональний зачаток з якого утворюються збірні ниркові каналці ?

- А. Метанефрогенний дивертикул
- В. Вольфова протока
- С. Протока переднирки
- Д. Метанефрогенна тканина
- Е. Бластема

6. Що є джерелом розвитку нефронів?

- А. Ектодерма
- В. Ендодерма
- С. Дорсальна мезодерма
- Д. Проміжна мезодерма
- Е. Вентральна мезодерма

7. Якою тканиною утворений вісцеральний листок капсули клубочка ниркового тільця:

1. Юкстагломерулярними клітинами
2. Ендотеліоцитами
3. Мезангіоцитами



+4. Одношаровим плоским епітелієм

5. Подоцитами

Плямюю

8. Якою тканиною утворений парієтальний листок капсули клубочка ниркового тільця:

1. Багатошаровим плоским епітелієм епідермального типу

2. Одношаровим плоским епітелієм ангіодермального типу

3. Пухкою волокнистою сполучною тканиною

4. Одношаровим плоским епітелієм целонефродермального типу

+5. Одношаровим кубічним епітелієм целонефродермального типу

9. Яку функцію виконує ниркове тільце:

1. Синтез і секреція простагландинів

9. Облігатна реабсорбція глюкози, білків, активний транспорт натрію, пасивний транспорт хлору і води

3. Пасивна реабсорбція води, секреція соляної кислоти

4. Факультативна реабсорбція електролітів і води

+5. Фільтрація крові

10. Функції мезангіальних клітин:

1. Осморцепція

+2. Опорна, регуляторна, фагоцитарна, синтез матриксу

3. Синтез і секреція реніну
4. Участь в утворенні фільтраційного бар'єру
5. Облігатна реабсорбція глюкози, білків, активний транспорт натрію, пасивний перенос хлору і води

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
медичного університету

Одеського національного

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ КОНЦЕНТРУВАННЯ СЕЧІ.**

**1. Актуальність теми.**

Система сечоутворення і сечовидільна система- є важливими компонентами організму людини. Нирки являють собою органи, що відповідають за процеси утворення концентрованої сечі і виведення за межі організму продуктів

метаболізму. Крім того, нирки мають велике значення для підтримки водно-сольового балансу, артеріального тиску та для регуляції еритропоезу. Нирки функціонують як ендокринний орган, секретуючи в кров гормони, біологічно-активні речовини (ренін, еритропоедин, простагландини), які впливають на процеси сечоутворення і контролюють роботу організму в цілому.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та охарактеризувати основні етапи сечоутворення, та гістологічну будову кіркових та юкстамедулярних нефронів в нормі, а також вади розвитку.

**Знати.** Студенти мають знати з курсу біології та анатомії топографію та загальний план будови органів та функції процесів сечоутворення і сечовиділення. Мати уяву про хімічний склад сечі, про електроліти, градієнт концентрації. **Вміти.**

1. Пояснити гістологічну будову сечовидільної системи нирки.
2. Пояснити процес сечоутворення та участь в цьому процесі інших структур нирки.
3. Пояснити значення різних гістологічних структур нирки у виконанні процесу сечоутворення.
4. Пояснити значення різних гістологічних структур нирки у виконанні процесу сечовиділення.
5. Пояснити, який вплив на процеси сечоутворення здійснює судинна система кіркових і юкстамедулярних нефронів.
6. Пояснити гістофізіологію сечоутворення.
7. Розрізняти на електроннограмах будову компонентів фільтраційного бару нирки, клітин проксимального та дистального відділів канальців нефрона.
8. В протоколах практичного заняття опрацювати схему фільтраційного бару нирки і поставити необхідні позначення.

## **3. Матеріал для поза аудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** З курсу біології та після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати: будову структур, які входять до складу органів сечоутворення. Знати основні терміни, параметри і характеристики (нефрон, фільтраційний бару, чудесна капілярна сітка, реабсорбція, секреція, юстагломерулярний комплекс, простагландинова система).

**Перелік основних пунктів теми.**

1. Мікроскопічна і ультрамікроскопічна будова нефрона. Кіркові та юкстамедулярні нефрони.
2. Васкуляризація нирки. Кортикальна і юкстамедулярна система кровопостачання нирки.
3. Гістофізіологія нефрону і збірних трубочок. Морфофункціональна основа процесу сечоутворення (фільтрація, реабсорбція, секреція).
4. Хімічний склад первинної сечі.
5. Вплив вазопресину і альдостерону на процеси реабсорбції в каналцях.
6. Морфологія функціональне значення юстагломерулярного апарату та інтерстиційних клітин нирки.
7. Вікові зміни в органах сечовидільної системи та в процесі сечоутворення.

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Нефрон. Будова кіркових та юкстамедулярних нефронів.
2. Ниркове ( Мальпігієве тільце). Гістологічна будова.
3. Капсула Шумлянського — Боумена. Мікроскопічна будова.
4. Ультрамікроскопічна будова подоциту.
5. Фільтраційний бар Пер. Основні структурні компоненти.
6. Мезангіоцит. Мікроскопічна будова, функції.
7. Проксимальний відділ нефрону. Будова, функції.
8. Мікроскопічна будова тонкого каналця. Які процеси тут відбуваються?
9. Дистальний відділ нефрону. Функції цього відділу в сечоутворенні?
10. Збірні трубочки. Гістологічна будова. Темні та світлі клітини, їх функції?
11. Фаза фільтрації.
12. Фаза реабсорбції.
13. Фаза секреції.
14. Ендокринний комплекс нирки.
15. Юстагломерулярний апарат.

16. Юкстагломерулярні клітини. Гістологічна будова, функції.
17. Клітини щільної плями. Гістологічна будова, функції.
18. Юкставаскулярні клітини. Гістологічна будова, функції.
19. Ренін. Його вплив на фази сечоутворення?
20. Простагландини. Ділянки продукування.
21. Назвати клітину - мішень для реніну? 22. Назвати клітину — мішень для простагландинів?

### **Тема: СТРУКТУРНІ ОСНОВИ КОНЦЕНТРУВАННЯ СЕЧІ**

**Нефрон** є структурною і функціональною одиницею нирки. Він являє собою систему звивистих і прямих епітеліальних каналців, які починаються від кожного ниркового тільця. Довжина одного нефрону від 13 до 50 мм, а всіх нефронів близько 100 км.

Нефрон містить капсулу клубочка (Шумлянського-Боумена), проксимальний звивистий і прямий каналці, тонкий каналець, в якому розрізняють низхідну і висхідну частини, дистальний прямий і звивистий каналці. Тонкий і дистальний прямий каналці утворюють петлю нефрону (Генле).

Ниркове тільце складається з капсули і судинного клубочка. Капсула має форму двостінної чаші, складається з внутрішнього і зовнішнього листків, які обмежують щілинну порожнину. Судинний клубочок складається з 50-100 капілярних петель, які є розгалуженнями приносячої артеріоли. Капіляри, зливаючись між собою, утворюють виносячу артеріолу, яка має менший діаметр, ніж приносяча, що зумовлено високим тиском (близько 50 мм рт. Ст.) в капілярах клубочків. Це є необхідною умовою для здійснення першої фази сечоутворення, яка проходить шляхом фільтрації.

Ендотеліальні клітини капілярів клубочка мають численні фенестри діаметром до 0,1 мкм і розташовуються на внутрішній поверхні товстої тришарової базальної мембрани. З лицьового боку на ній лежить епітелій внутрішнього листка капсули. У тришаровій базальній мембрані два шари (зовнішній і внутрішній) електронно-прозорі, менш щільні. Між ними лежить

електронно-щільний середній шар, який містить мікрофібрилярну сіточку з діаметром осередків близько 7 нм.

Капіляри судинного клубочка майже на всій довжині оточені листком капсули. Внутрішній листок капсули нефрону утворений великими (до 30 мкм) епітеліальними клітинами неправильної форми - *подоцитами*. Від базальної поверхні цих клітин відходить кілька широких відростків - *цитотрабекул*, від яких, в свою чергу, відходять численні *цитоподії*, які своїми дещо розширеними основами (так званою підошвою прикріплення) контактують з тришаровою базальною мембраною. Між цитоподіями розташовуються вузькі щілини, які через простір між тілами подоцитів з'єднуються з порожниною капсули.

Усі три названі компоненти - ендотелій капілярів клубочка, подоцити внутрішнього листка капсули і загальна для них тришарова базальна мембрана - складають *фільтраційний бар'єр (нирковий фільтр)*, крізь який фільтрується кров і утворюється первинна сеча, яка збирається в порожнині капсули. Нирковий фільтр має вибіркочу проникливість, він затримує все, що має розміри більше діаметра комірок середнього шару базальної мембрани. У нормі крізь фільтраційний бар'єр не проходять формені елементи крові і білки плазми з великими молекулами - імунні тіла, фіброгени та ін. При пошкодженні фільтра у випадках захворювання нирок ці компоненти крові можна виявити в сечі хворих.

Зовнішній листок капсули клубочка утворений одним шаром плоских або кубічних клітин, які лежать на базальній мембрані. Епітелій зовнішнього листка капсули переходить в епітелій проксимального відділу нефрону.

Проксимальний відділ нефрону складається з двох частин: довгої звивистої і короткої прямої. Діаметр проксимального відділу нефрону 50-60 мкм. Звивиста частина проксимального відділу починається від каналцевого полюса ниркового тільця і потім, звиваючись, повертається до свого ниркового тільця. Коротка пряма частина проходить вниз і переходить в тонкий каналець нефрону. Стінка проксимального відділу утворена одним шаром високих кубічних клітин, що лежать на базальній мембрані. Апікальна поверхня цих клітин містить *щіточкову облямівку*, утворену мікроворсинками, а базальна частина – *базальну посмугованість*, яка виникає внаслідок упорядкованого розміщення паличкоподібних мітохондрій, які розташовані перпендикулярно до базальної мембрани між глибокими інвагінаціями цитолемі базальної частини. Цитоплазма клітин цього відділу нефрону оксифільна, мутна завдяки наявності різних включень (урати, жир, пігменти та ін.), містить піноцитозні пухирці та лізосоми.



У проксимальному відділі здійснюється реабсорбція, тобто зворотне всмоктування в кров з первинної сечі білків, глюкози, електролітів, води. Механізм цього процесу зумовлений особливостями будови клітин даного відділу. Щіточкова облямівка, яка має високу активність лужної фосфатази, сприяє повному всмоктуванню глюкози. Шляхом піноцитозу клітини поглинають з первинної сечі білки, розщеплюють їх до амінокислот, які виводяться в кров крізь базальну мембрану. Мітохондрії сприяють зворотному всмоктуванню деяких електролітів за рахунок великого вмісту сукцинатдегідрогенази та інших ферментів, а складки цитолемми мають велике значення в механізмі пасивного зворотного всмоктування води.

Тонкий каналець нефрону має діаметр 12-15мкм. Його стінка утворена одним шаром плоских епітеліальних клітин зі світлою цитоплазмою, збіднілою на органели. У кіркових нефронах тонкий каналець має лише низхідну частину, а в юкстамедулярних є також довга висхідна частина, яка переходить в прямий дистальний каналець.

При проходженні тонким каналцем первинна сеча втрачає воду, яка виходить крізь стінки каналця в інтерстиції, завдяки високому вмісту в його складі хлористого натрію. Клітини прямого і прилеглої частини звивистого дистального каналців активно транспортують іони натрію з сечі в інтерстиції, чим створюють необхідну різницю осмотичного тиску між сечею і інтерстиціальною рідиною. У результаті рідина, яка в нижній частині тонкого каналця була гіпертонічною, стає в них гіпотонічною, а осмотичний тиск в інтерстиції підвищується. Це викликає пасивне зворотне всмоктування води в кінцевій частині звивистих дистальних каналців і у збірних трубочках.

Дистальний прямий каналець має діаметр 30 мкм, його епітелій схожий з епітелієм дистального звивистого каналця. Епітелій низький призматичний, лежить на базальній мембрані. У клітинах дистального відділу відсутня щіточкова облямівка. У базальній частині клітини складки плазмолемми глибокі, тут розташовуються великі довгасті мітохондрії. У клітинах дистального відділу світла цитоплазма.

Збірні ниркові трубки безпосередньо до нефрону не належать, вони обслуговують декілька нефронів. У верхній кірковій частині вони побудовані з одношарового кубічного епітелію, а в нижній з одношарового циліндричного.

В епітелії розрізняють темні і світлі клітини. Світлі клітини збіднілі на органели, їх цитоплазма утворює внутрішні складки. Функція цих клітин -

пасивна реабсорбція води, яка здійснюється під впливом антидіуретичного гормону. Темні клітини за своєю ультраструктурою нагадують парієтальні клітини залоз шлунка, які секретують іони хлору. Вважають, що секреторна функція темних клітин забезпечує підкислення сечі (в нормі реакція сечі слабкокисло).

Процес сечоутворення складається з декількох фаз. Перша фаза проходить в нирковому тільці: шляхом фільтрації в ньому утворюється первинна сеча. Друга фаза проходить в каналцях нефрону: шляхом реабсорбції з первинної сечі поглинається глюкоза і білок, у кров повертаються необхідні електроліти та вода, сеча концентрується, її кількість зменшується від 100 до 1,5-2 л на добу. Остання фаза сечоутворення є секреторною, вона здійснюється в збірних трубочках, де реакція сечі стає слабкокислою.

### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. У хворого спостерігається поліурія (виділення більш 3 л добової сечі). При лабораторному аналізі питома вага сечі нижче норми, що свідчить про порушення концентраційної функції нирок. Який відділ нефрону, що концентрує солі та сечовину в ниркових каналцях було при цьому пошкоджено?

- A. Проксимальний відділ нефрону
- B. Капсула нефрону
- C. Петля Генле
- D. Ниркове тільце
- E. Дистальний відділ нефрону.

2. На гістологічному препараті видно вузькі каналні діаметром близько 15 мкм. Стінка каналців вистелена плоским епітелієм. До якого відділу нефрону належать ці каналні?

- A. Проксимальний звивистий каналець.
- B. Проксимальний прямий каналець.
- C. Дистальний звивистий каналець
- D. Дистальний прямий каналець
- E. Низхідний відділ петлі нефрону

3. Відомо, що паренхіма нирки складається з нефронів, які за місцем локалізації каналців та ниркового тільця поділяють на кіркові, проміжні та юкстамедулярні. Яку кількість нефронів складають останні?

- A. **10%.**
- B. 20%
- C. 15%
- D. 5%
- E. 25%.

4. Хворий на протязі доби виділяє 8-10 л сечі (поліурія). Чим може бути спричинене подібне порушення сечовиділення?

- A. Недостатньою секрецією альдостерону
- B. Недостатньою секрецією вазопресину
- C. Недостатньою секрецією АКТЕ
- D. Недостатньою секрецією окситоцину
- E. Недостатньою секрецією кортиколіберину.

5. На гістологічному препараті нирки в кірковій- речовині видно каналці. Просвіт каналців вистелений призматичним епітелієм, який має "щіточкову" облямівку. Діагностуйте ці каналні.

- A. Збірні трубки.
- B. Проксимальні каналці нефрону
- C. Дистальні каналці нефрону
- D. Петля Генле
- E. Капсула ниркового тільця.

6. Юкстагломерулярні клітини нирок виробляють ренін, який приймає участь в підтримці артеріального тиску. Які клітини, крім юкстагломерулярних, мають здатність продукувати ренін? А. Інтерстиційні клітини.

- B. Ендотеліоцити капілярів судинного клубочка.
- C. Подоцити

- D. Клітини щільної плями
- E. Юкставаскулярні клітини Еурмагтіга

7. Відомо, що за добу у нирці утворюється біля 200 літрів первинної сечі. У проксимальному відділі канальців нирки здійснюється реабсорбція з первинної сечі білків, глюкози, електролітів та води. Яка речовина сприяє зворотньому всмоктуванню глюкози?

- A. Кисла фосфатаза
- B. Лужна фосфатаза
- C. Каталаза
- D. Гістаміназа E. Інсулін.

8. У пацієнта з порушенням сечоутворення мікроскопічно виявлено пошкодження клітин, які контролюють кількість іонів натрію в сечі. Визначте, які клітини юкстагломерулярного апарату виконують цю функцію?

- A. Юкставаскулярні
- B. Юкстагломерулярні
- C. Клітини щільної плями
- D. Подоцити E. Мезангіоцити.

9. Яку функцію виконує ниркове тільце:

- 1. Синтез і секреція простагландинів
- 2. Облігатна реабсорбція глюкози, білків, активний транспорт натрію, пасивний транспорт хлору і води
- 3. Пасивна реабсорбція води, секреція соляної кислоти
- 4. Факультативна реабсорбція електролітів і води
- +5. Фільтрація крові

10. Функції мезангіальних клітин:

1. Осморецепція
- +2. Опорна, регуляторна, фагоцитарна, синтез матриксу
3. Синтез і секреція реніну
4. Участь в утворенні фільтраційного бар'єру
5. Облігатна реабсорбція глюкози, білків, активний транспорт натрію, пасивний перенос хлору і води

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

#### **ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

#### **З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РОЗВИТОК ОРГАНІВ ЧОЛОВІЧОЇ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ.**

### **1. Актуальність теми.**

Відомо, що розвиток чоловічої статеві системи відбувається в два етапи: індіферентна стадія та диморфна стадія. В індіферентній стадії розвитку зачатки чоловічої статеві системи представлені Вольфовими тілами (первинною ниркою), Вольфовими каналами та індіферентними статевими залозами.

Розвиток статевих залоз починається на 4 тижні ембріонального розвитку у вигляді потовщення ціломічного епітелію з боку медіоventральної поверхні Вольфового тіла (первинної нирки), в результаті чого з'являються індіферентні статеві залози - статеві складки. Ціломічний епітелій розростається в напрямку первинної нирки. Мезенхіма первинної нирки розділяє цілісний епітеліальний пласт на окремі тяжі, які отримали назву статевих Валентин-Пфлюгерівських тяжів. В їхньому складі розрізняють клітини двох типів: крупні світлі - власне статеві (гоноцити) та дрібні - клітини фолікулярного епітелію. Перші статеві клітини - гоноцити з'являються в стінці жовткового мішка, що пояснюється наявністю поживних речовин. В подальшому гоноцити мігрують в напрямку статевих залоз або по судинах, або по мезенхімі. З гоноцитів в подальшому утворюються сперматогонії, з фолікулярного епітелію - клітини Лейдіга.

В диморфній стадії індіферентні статеві перетворюються в яєчка (сім'яники). Статеві Валентин-Пфлюгерівські тяжі утворюють звивисті сім'яні каналці, які з'єднуються з каналцями Вольфового тіла (первинної нирки) за допомогою тонких трубочок, утворених з мезенхіми - Гофманівських каналців. В подальшому Гофманівські каналні перетворюються в прямі каналні та сітку яєчка. Десять-дванадцять каналців Вольфового тіла формують сім'яиносні каналні яєчка. Верхня частина Вольфової протоки перетворюється на протоку над'яєчка. Нижня частина Вольфової протоки утворює сім'яиносну та сім'явипорскувальну протоки.

Зовнішні статеві органи чоловіків починають утворюватись ще в індіферентній стадії. Біля уrogenітальної пластинки розростається мезенхіма і утворюється статевий горбик. На нижній поверхні він поділяється на ліву та праву статеві складки. Навколо статевого горбка формуються потовщення - статеві валики. Далі статевий горбик подовжується і перетворюється в статевий орган, статеві валики в мошонку. Статеві валики зростаються і утворюють статево борозну, з якої в подальшому утворюється дистальна частина сечівника. З вип'ячувань стінки сечівника під впливом тестостерону плоду утворюється простата.

Вивчення ембріонального розвитку чоловічої статеві системи дає можливість глибше зрозуміти особливості її будови, функціонування та регуляцію її діяльності.

Крім того, знання закономірностей ембріонального розвитку статевих органів важливо і з практичної точки зору, оскільки яєчка, формуючись в області первинної нирки, переміщуються в мошонку під дією ряду чинників. Порушення цього процесу приводить до розвитку крипторхізму (не опущення обох яєчок) чи монорхізму (не опущення одного яєчка).

Важливим вивчення розвитку чоловічої статеві системи є для лікарівгігієністів, які вивчають дію несприятливих чинників навколишнього середовища на сперматогенез з метою нормування цих речовин в повітрі робочої зони, в ґрунті та воді. Знання вікових особливостей становлення чоловічої статеві системи необхідні також для лікарів педіатричного та лікувального профілю. **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти етапи ембріонального розвитку чоловічої статеві системи. **Знати:**

Дві стадії диференціації чоловічої статеві системи; особливості утворення чоловічої статеві системи в індіферентній стадії;

- утворення первинної нирки (тулубової нирки, Вольфового тіла);
- особливості утворення чоловічої статеві системи в диморфній стадії;
- особливості формування яєчка;
- утворення сім'явиносних шляхів.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базові знання.** Студенти повинні знати з шкільного та університетського курсу біології і анатомії та попередніх тем з гістології принцип будови органів чоловічої статеві системи. Мати уявлення про утворення чоловічих статевих клітин. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія та ембріологія» студент повинен знати особливості сперматогенезу у людини, порушення його під дією несприятливих чинників зовнішнього середовища чи якихось хвороб. Також студенти повинні знати будову паренхіматозних органів: яєчка, передміхурової залози, бульбо-уретральних залоз, а також трубчасто-порожнистих органів - сім'явиносних шляхів. **Перелік основних пунктів теми:**

1 .Зародкові зачатки, з яких розвивається чоловіча статева система;



3. Стадії диференціації чоловічої статеві системи;
4. Особливості перебігу індіферентної стадії утворення чоловічої статеві системи;
5. Фактори, які визначають утворення в диморфній стадії органів чоловічої статеві системи;
6. Утворення звивистих сім'яних каналців яєчка з ВалентинПфлюгерівських тяжів;
7. Формування прямих каналців та сітки яєчника з Гофманівських каналців;
8. Роль Вольфового тіла в утворенні сім'яносних каналців яєчка;
9. Формування сім'яносних та сім'явипорскувальних проток з Вольфової протоки;
10. Формування додаткових органів чоловічої статеві системи; 11. Аномалії розвитку чоловічої статеві системи.

При вивченні даної теми необхідно використовувати матеріали лекції «Чоловіча статева система».

#### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. З яких зародкові зачатків розвивається чоловіча статева система?
2. Які є дві стадії диференціації чоловічої статеві системи?
3. Які органи чоловічої статеві системи формуються в індіферентній стадії? 4. Які фактори визначають утворення в диморфній стадії органів чоловічої статеві системи?
5. Які структури яєчка утворюються з Валентин і й н-І Пфлюгерівських тяжів?
6. Як формуються прямі каналці та сітка яєчка?
7. З яких зародкових структур утворюються сім'яносні каналці яєчка?
8. Які сім'яносні шляхи формуються з Вольфової протоки?
9. Яким чином формується передміхурова залоза?
10. Які аномалії розвитку чоловічої статеві системи можуть виникнути при порушенні опускання яєчка?

#### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Розвиток статеві системи починається після появи ознак функціонування сечовидільних органів. Для розвитку статеві системи використовуються

структури сечовидільної системи. Які структури сечовидільної системи використовуються для розвитку індиферентної статевої залози?

А. Нефростоми

В. Метанефрогенний дивертикул

С. Елементи пронефрос

Д. Елементи метанефрос

Е. Мезенхіма первинної нирки

2. В диморфній стадії розвитку статевої системи зародка індиферентна статеві залоза перетворюється на яєчко, якщо вона розвивається за чоловічим типом. Що є джерелом розвитку прямих канальців яєчка під час розвитку статевої залози за чоловічим типом?

А. Метанефрогенний дивертикул

В. Ендодерма

С. Епітелій індиферентної статевої залози

Д. Мезенхіма індиферентної статевої залози

Е. Метанефрогенна тканина

3. В диморфній стадії розвитку статевої системи індиферентна статеві залоза починає розвиватися за жіночим чи чоловічим типом. З чого утворюється сполучна тканина залози в разі розвитку зародка за чоловічим типом?

А. Мезенхіма первинної нирки

В. Проміжна мезодерми

С. Дорзальна мезодерма

Д. Ендодерма

Е. Ектодерма

4. В диморфній стадії розвитку статевої системи утворюється яєчко та придаток яєчка, якщо зародок розвивається за чоловічим типом. Що є джерелом розвитку протоки придатка яєчка під час розвитку статевої залози за чоловічим типом ?

А. Ендодерма

В. Мезенхіма індиферентної статевої залози

С. Мюллерова протока

Д. Епітелій індиферентної статевої залози

Е. Вольфова протока

5. На гістологічному препараті яєчка можна бачити звивисті сім'яні канальні, епітелій яких під час ембріогенезу розвивається з:

- A. Статевих тяжів
- B. Метанефрогенного дивертикулу
- C. Вольфової протоки
- D. Мезенхіми індіферентної статевої залози
- E. Метанефрогенної тканини

6. На гістологічному препараті яєчка та над'яєчка можна бачити 10-12 сім'явиносних каналів, епітелій яких під час ембріогенезу розвивається з:

- A. Вольфової протоки
- B. Вольфового тіла
- C. З Валентин-Пфлюгерівських тяжів
- D. З Гофманівських каналців
- E. З метанефрогенної тканини

7. У складі епітелію протоки придатка яєчка знаходяться наступні види клітин:

1. Базальні і покривні
2. Микроворсинчасті зі стереоциліями і базальні
3. Базальні, війчасті, бокалоподібні
4. Микроворсинчасті і бокалоподібні
5. Базальні, шипуваті і плоскі

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Баринів Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф.

Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової.  
Київ:Книгаплюс,2018, с.288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс медичний II курс

Навчальна дисципліна гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: СТРУКТУРНІ ТА МОЛЕКУЛЯРНІ КРИТЕРІЇ ДІАГНОСТИКИ ЧОЛОВІЧОГО БЕЗПЛІДДЯ.**

**1. Актуальність теми.**

Чоловіча статева система виконує дві взаємопов'язані функції — утворення чоловічих статевих клітин-сперматозоїдів -та секреція чоловічих статевих гормонів,що забезпечують зберігання біологічного виду, формування вторинних статевих ознак, статеві особливості поведінки індивідууму. Порушення регуляції та структурно-функціонального стану сім'яників може привести до розвитку чоловічого безпліддя,вроджених та набутих захворювань потомства. Захворювання чоловічої статевої системи становлять предмет самостійної науки андрології. У випадку безпліддя велике медичне значення в андрологічній практиці має якісне й кількісне дослідження спермограми, щоб з'ясувати причини можливих вад розвитку яєчка, порушень сперматогенезу.

## 2. **Мета навчальної роботи.**

Вивчити, проаналізувати та порівняти морфологічні прояви різних періодів сперматогенезу в нормі та патології. **Знати.** Будову та функції органів чоловічої статеві системи.

Морфологічну характеристику основних періодів, особливості редукційного поділу та його біологічне значення. З'ясувати механізми регуляції генеративної та ендокринної функції яєчка.

## **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні структури яєчка. Ідентифікувати на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівнях структурні компоненти сім'яного звивистого каналця.
3. Ідентифікувати мікро- та субмікроскопічному рівнях клітини на різних стадіях сперматогенезу.
4. Визначати на субмікроскопічному рівні структурні компоненти гематестулярного бар'єру.

## 3. **Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсів біології, хімії та фізики основні принципи будови чоловічої статеві клітини, фізико-хімічні властивості його цитоплазми. Мати уявлення про основні фази мітозу та мейозу.

Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни гістологія, цитологія та ембріологія студент повинен знати процеси та молекулярні механізми реалізації генетичної інформації, роль ДНК й РНК у зберіганні та передачі спадкової інформації, значення та прояви кросинговеру. Знати будову сперматозоїда, визначати фази сперматогенеза, інтерпретувати механізм виникнення генетичної різноманітності гамет в нормі та прояви аномальних змін. Визначити особливості капацитації, акросомальної та кортикальної реакції в процесі запліднення гамет в нормі та патології, **Перелік основних пунктів теми.**

1. Яєчко. Джерело розвитку. Крипторхізм. Загальний план будови та функції.
2. Будова стінки звивистого сім'яного каналця. Дві популяції клітин в його епітелію сперматогенному шарі суспендоцити та клітини сперматогенного ряду,

їх мікроскопічна характеристика та функції.

3. Гематотестикулярний бар'єр та його функції. Роль зміни проникливості

Гематотестикулярного бар'єру в патогенезі аутоімунного безпліддя.

4. Сперматогенез. Періоди розмноження, росту, дозрівання та формування, їх морфологічна характеристика в нормі.
5. Будова та функції інтерстиційних ендокриноцитів-клітин Лейдіга.
6. Гормональна регуляція сперматогенезу.
7. Морфологічні та молекулярні прояви порушення сперматогенезу в основі розвитку чоловічого безпліддя. Матеріал для самоконтролю.

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Яка загальна будова яєчка?
2. Яка будова звивистого сім'яного каналця?
3. Які компоненти складають гематотестикулярний бар'єр та їх значення?
4. Які основні періоди сперматогенезу?
5. Які особливості редукційного поділу?
6. Яка будова сперматозоїда за даними світлової електронної мікроскопії?
7. Які фактори впливають на сперматогенез?
8. Які можливі порушення сперматогенезу?
9. Яке значення мають додаткові залози та сім'яносні шляхи?
10. Які структурні критерії діагностики чоловічого безпліддя?
11. Які молекулярні критерії діагностики чоловічого безпліддя?

#### **Тема: СТРУКТУРНІ ТА МОЛЕКУЛЯРНІ КРИТЕРІЇ ДІАГНОСТИКИ ЧОЛОВІЧОГО БЕЗПЛІДДЯ**

До цього часу критерій постановки діагнозу «безпліддя» залишається предметом дискусії. За рекомендацією ВООЗ безплідним є шлюб, в якому у жінки протягом

одного року не виникає вагітності за умови регулярного статевого життя без застосування протизаплідних засобів. У той же час на семінарі ESHRE в 1992 р. декларовано, що нормальною слід вважати фертильність, коли вагітність настає у жінки дітородного віку протягом 2 років регулярного статевого життя без застосування протизаплідних засобів. Встановлено, що в загальній популяції шлюбних пар вагітність розвивається в термін до 6 міс у 70%, а через 12 міс – у 80% пар, а через 2 роки – у приблизно 86% випадків. Ті пари, у яких вагітність не настає протягом 2 років, включають стерильних членів популяції, для яких виключена можливість мати природну вагітність, і решту, в яких має місце знижена фертильність (субфертильність). Разом вони становлять інфертильну популяцію. Термін «стерильність» стосується як чоловіків, так і жінок, а «субфертильність» – тільки шлюбної пари. Зупинимося на демографічних термінах, які використовуються в репродуктології: фертильність – здатність мати дітей, вказує на резуль тат або продукт репродукції; плодовитість – здатність досягти живого народження протягом одного циклу виношування; здатність до плодовитості – можливість стати вагітною, яка залежить від патерну сексуальних та вагітністьпопе реджуючих поведінкових реакцій; стерильність – неможливість природної вагітності; субфертильність – знижена здатність природної вагіт ності; інфертильність – знижена здатність та неможливість природної вагітності. Безпосередні детермінанти фертильності – біологічні та поведінкові фактори, через які соціальні і економічні умови докiлля впливають на прокреацію. Епідеміологічними дослідженнями, проведеними наприкінці ХХ століття, було встановлено зниження якості та кількості сперматозоїдів та збільшення числа безплідних пар, що, однак, не вплинуло в цілому на загальні показники відтворення людства. Проблемі безпліддя приділяється увага у високорозвинених державах, у той час як в країнах, що розвиваються, відсутня навіть належна оцінка поширеності цього стану. Біологічна надійність відтворення потомства у чоловіків забезпечується постійно функціонуючою гіпоталамо-гіпофізарностатевою системою і щоденною продукцією декількох десятків мільйонів сперматозоїдів. Часовий цикл розвитку чоловічої статевої клітини стабільний, має видову



специфічність та не піддається дії гормонів. Однак ініціація, реініціація і підтримка сперматогенезу є гормонально обумовленими процесами, які контролюються системою гіпоталамус гіпофізстатевої залози. Адекватна реакція метаболічних та інших фізіологічних процесів, які постійно змінюються, підтримання стабільності внутрішнього середовища організму залежить від стану і функціонування надзвичайно динамічної нейроендокринної системи, для якої характерний високий ступінь інтеграції окремих ланок. Взаємозв'язок нервової та ендокринної систем обумовлює подвійний захист численних функцій організму, в том числі і репродуктивної. Чоловіча статеві клітина проходить три стадії розвитку – сперматоцитогенез (від первинного сперматогонія до сперматоциту першого порядку), сперматоцитогенез (від сперматоциту першого порядку до сперматиди) та сперматогенез (від сперматиди до сперматозоїда). Весь процес сперматогенезу у чоловіків триває 73-75 днів. Тривалість сперматогенезу та його етапів генетично запрограмована для кожного виду і не змінюється під впливом факторів організму і довкілля. Необхідні субстрати та мікрооточення для розвитку статевих клітин створюють клітини Сертолі, які також беруть участь у створенні гематотестикулярного бар'єра. Зрілі сперматозоїди депонуються у придатку яєчка, звідки при еякуляції викидаються в сечовивідний канал через сім'яносні протоки. У сперматогенезі, транспорті та дозріванні сперматозоїдів беруть участь клітини яєчок п'яти типів: клітини Лейдіга; міоепітеліальні клітини; клітини Сертолі; зародкові клітини, які розвиваються; епітеліальні клітини еферентної системи протоків. Кожна клітина здійснює прямий або непрямий вплив на активність інших клітин, взаємодіючи шляхом прямого клітинного контакту або через секрецію хімічних посередників. Гіпоталамо-гіпофізарно статеві система забезпечує нейрогуморальний контроль функціонування репродуктивної системи. Яєчка виконують подвійну функцію – продукують чоловічі статеві гормони і чоловічі зародкові клітини. Утворення гамет і стероїдів проходить в окремих морфологічних структурах, між якими здійснюється інтенсивна взаємодія. Регуляція зародкових клітин забезпечується двома механізмами: гормональними факторами гіпоталамічного, гіпофізарного і тестикулярного походження (класична ендокринна дія) і

продукованими на місці факторами з локальною дією (паракринна регуляція).

Нормальне функціонування гіпоталамо-гіпофізарно статевої системи забезпечує: • ініціацію сперматогенезу – вперше запускається повний хід сперматогенезу в періоді пубертації; • підтримання сперматогенезу – гормони необхідні для підтримання непошкодженого гаметогенезу у дорослих чоловіків; • реініціацію сперматогенезу – гормони необхідні для відновлення гаметогенезу після тимчасової зупинки; • підтримання якісно нормального сперматогенезу – гормони необхідні для існування всіх типів зародкових клітин; • підтримання кількісно нормального сперматогенезу – гормони необхідні для забезпечення всіх зародкових клітин у нормальній кількості.

Гіпоталамус впливає на сперматогенез опосередковано через стимуляцію продукції гонадотропних гормонів і тестостерону. Для нормального сперматогенезу необхідні як фолікулостимулюючий гормон (ФСГ), так і лютеїнізуючий (ЛГ), однак дія ЛГ опосередкована тестостероном. Безпосередньо на сім'яні каналці діють ФСГ і тестостерон. Ініціація, реініціація та підтримання сперматогенезу контролюються окремими і незалежними механізмами. Для ініціації сперматогенезу необхідні ФСГ, ЛГ і тестостерон. Для реініціації сперматогенезу необхідно вводити ФСГ і тестостерон. Підтримання сперматогенезу може здійснюватися тільки тестостероном, якщо підготовлений гермінативний епітелій. Спермацитогенез регулюється в основному ФСГ, а сперматоцитогенез – ЛГ і тестостероном. ФСГ контролює дозрівання сім'яних каналців, відіграє суттєву роль в кількісній регуляції сперматогенезу як первинний індуктор проліферації сперматогоній, що і визначає його першочерговий вплив на кількісний бік сперматогенезу. ФСГ не тільки визначає кількість клітин, здатних до ділення, але також знижує кількість клітин, які в процесі сперматогенезу дегенерують (Matsumoto et al., 1986). Він також бере участь у регуляції останнього етапу сперматогенезу, впливаючи на дозрівання сперміїв. ФСГ збільшує кількість андрогенних рецепторів у клітинах Сертолі та Лейдіга, число рецепторів ЛГ у клітинах Лейдіга, концентрацію андрогензв'язуючого білка в сім'яних каналцях, що призводить до зростання локальної концентрації тестостерону в яєчках. Однак досі питання впливу ФСГ на сперматогенез є дискусійним. На даний час незаперечним є вплив ФСГ та ЛГ на ініціацію сперматогенезу.

Дослідження, проведені на препубертатних мавпах, засвідчили, що введення лише ФСГ, навіть протягом 2 років, не здатне ініціювати сперматогенез, у той час як у комбінації з тестостероном індукує ранню появу первинних сперматоцитів через 3 міс та початок процесу сперматогенезу протягом наступних 12 міс. Аналогічний ефект у препубертатних мавп у вигляді завершеного сперматогенезу отримано після призначення обох гонадотропінів. Таким чином, експериментальними дослідженнями було встановлено, що ФСГ не має незалежного впливу на початок та підтримку сперматогенезу, однак його присутність є базовою ланкою цих процесів за умови його високої концентрації в крові. ФСГ та тестостерон мають забезпечити синергічну дію для досягнення нормальних кількісних показників сперматогенезу. Протягом фетального та неонатального періодів ФСГ активує проліферацію клітин Сертолі, а в період пубертату впливає на мітотичну активність сперматогоній. Роль чоловічого фактора у відтворенні потомства у людей полягає у заплідненні зрілої яйцеклітини та передачі спадкових ознак чоловічого індивідууму шляхом внесення сперматозоїдом половинного набору генетичного матеріалу, який при злитті з половинним набором хромосоми яйцеклітини дає початок розвитку нового організму та забезпечує диференціацію до стадії круглої сперматиди під час мейозу. Певну роль у сперматогенезі відіграє і пролактин, діючи синергічно з ЛГ і тестостероном. Він контролює в яєчках рівень попередників тестостерону, стимулює енергетичний обмін сперматозоїдів, їх метаболізм, посилює дію ЛГ на стероїдогенез у клітинах Лейдіга, кількість рецепторів андрогенів у тканині додаткових статевих залоз, здійснює стимулюючу дію на придаток яєчка. ЛГ впливає на сперматогенез опосередковано через секрецію тестостерону.

Гермінативний епітелій не має андрогенних рецепторів, тому тестостерон, котрий виділяється клітинами Лейдіга, діє на статеві клітини через клітини Сертолі. Андрогени забезпечують кількісні показники сперматогенезу, підвищують рухливість сперматозоїдів та їх здатність проникати в *zona pellucida*. Тестостерон контролює практично всі стадії сперматогенезу. Андрогени необхідні для диференціювання статевих залоз та центральної нервової системи, розвитку статевих органів і додаткових статевих залоз, гаметогенезу та процесингу недозрілих сперматозоїдів. Тестостерон діє через андрогенні рецептори без подальшої ароматизації (Singh, 1995). Тестостерон також відіграє суттєву роль у

паракринній регуляції сперматогенезу, яка здійснюється локальними регуляторами інтратестикулярних процесів. Паракринні регулятори – це фактори, які продукуються одним клітинним типом в органі та здійснюють дію на другий клітинний тип у тому ж органі. Вважають, що рівень тестостерону є критичним для фінальних стадій сперматогенезу. Високі інтратестикулярні концентрації його (в 100 разів вищі, ніж у периферичній крові) необхідні для нормального сперматогенезу. Слід зазначити, що окрім вищевказаних гормонів у паракринній та аутокринній регуляції сперматогенезу беруть участь низка місцево секретованих пептидів та протеїнів (цитокіни, активін, інгібін, фолістатин), а також деякі гормони: естрогени, гормон росту, лептин, інсуліноподібний фактор росту 1 та гормони щитовидної залози. Вплив останніх на сперматогенез є наразі мало дослідженим, але в останнє десятиліття привертає увагу багатьох дослідників.

Тиреоїдектомія у статевозрілих самців щурів призводить до вираженого пригнічення гаметогенезу. Існують докази погіршення рухливості сперматозоїдів при тиреоїдній дисфункції. У пацієнтів з клінічними проявами гіпотиреозу призначення тиреоїдних гормонів призводить до покращення більшості показників сперми (Бондаренко В.О. та ін., 2013). Епідеміологічне дослідження із залученням 380 чоловіків, партнерів безплідних пар чітко засвідчили кореляцію між Т4 та концентрацією сперматозоїдів (Meeker et al., 2007). Пролактин справляє пряму стимулюючу дію на епідидиміс, стимулює енергетичний обмін сперматозоонів, що призводить до підвищення їх виживаності та рухливості. Таким чином, пролактин стимулює обмінні процеси в сперматозоїдах, підвищуючи їх працездатність, а також посилює синтез тестостерону через вплив на ЛГ, підвищує ефект тестостерону на передміхурову залозу. Класифікація чоловічого безпліддя Загальноновизнаної класифікації чоловічого безпліддя не існує. Експерти ВООЗ виділяють 16 факторів чоловічого безпліддя: • психосексуальні розлади; • безпліддя неясного генезу; • ізольована патологія сім'яної плазми; • естрогенні причини; • системні захворювання; • вроджені аномалії; • набуті ураження яєчок; • варикоцеле; • інфекції додаткових залоз; • імунологічний фактор; • ендокринні причини; • ідіопатична олігозооспермія; • ідіопатична астенозооспермія; • ідіопатична тератозооспермія; • обструктивна азооспермія; • ідіопатична азооспермія. В Україні застосовують

класифікацію чоловічого безпліддя, запропоновану І.Ф. Юндою (1979): – секреторне безпліддя; а) секреторноендокринне б) секреторно-токсичне – екскреторне безпліддя; а) екскреторнотоксичне б) екскреторно-обтураційне – поєднане безпліддя; – імунологічне безпліддя; – інші форми. Ми вважаємо доцільним орієнтуватися на класифікацію чоловічого безпліддя (Y. Lipshultz, S. Howards, 1986): I.

Претестикулярні форми (вторинна тестикулярна недостатність – 8%) А.

Гіпогонадізм 1. Пубертатний розвиток а) органічні порушення в або близько від гіпофіза (пухлини, кісти, травми) б) генетичні дефекти секреції гонадотропінів 2.

Постпубертатний розвиток а) органічні порушення (пухлини гіпофіза, травми в гіпофізарній області) Б. Надлишок естрогенів 1. Ендогенний а) естрогенпродукуючі пухлини (в т.ч. кори надниркових залоз) б) цироз печінки 2. Екзогенний В.

Надлишок андрогенів 1.

Ендогенний а) адреногенітальний синдром б) андрогенпродукуючі пухлини 2.

Екзогенний Г. Гіперпролактинемія Д.

Надлишок глюкокортикоїдів 1. Ендогенний а) синдром Іценко-Кушинга 2. Екзогенний а) лікування виразкових колітів б) лікування бронхіальної астми Е. Гіпотиреоз Ж. Цукровий діабет 3. Гіпертиреоз II. Тестикулярні порушення (первинна тестикулярна недостатність – 80%) А. Хромосомні порушення 1.

Синдром Клайнфельтера 2. ХҮҮ-синдром Б. Варикоцеле В. Орхіти 1. епідемічний паротит 2. інші – бактеріальний, хламідійний Г. Крипторхізм Д. Хімічні речовини і ліки Е. Радіація Ж. Гермінативна аплазія (Сертолі-клітинний синдром), ожиріння, серповидноклітинна анемія, уре мія, хронічні захворювання печінки) 3. Старіння К. Ідіопатична олігоспермія і/або недостатність яєчок III. Посттестикулярні порушення (обструкція сім'яносних шляхів – 12%) А. Блокада шляхів, які ведуть від яєчок 1. Вроджені а) аплазія vas deferens б) аплазія придатків 2. Набуті а) інфекції б) перев'язка каналців Б. Порушення рухливості сперматозоїдів (при нормальній концентрації і біопсії яєчок) 1. Порушення дозрівання або порушення збереження сперматозоїдів у придатках 2. Біохімічні ненормальності сім'яної рідини 3. Генетичні дефекти головки сперміїв 4. Імунологічні фактори. Претестикулярні форми чоловічого безпліддя обумовлені ендокринними причинами, в першу чергу, вторинним гіпогонадізмом, як вродженим (синдром Каллманна, синдром Паскуаліні, ізольована недостатність

ФСГ, синдром ЛоуренсаМуна-Бідля, синдром Прадера-Віллі, синдром Меддока, краніофарингеома), так і набути (у результаті деструктивних ушкоджень гіпоталамогіпофізарної ділянки травмами, пухлинами, інфекційно-запальними процесами, хірургічними втручаннями, гіперпролактинемічним синдромом). У патогенез ендокринного безпліддя у чоловіків залучені ЦНС, гіпофіз, яєчка, органи-мішені, інші ендокринні залози – надниркові та щитовидна залоза.

Первинний гіпогонадизм розвивається в результаті ураження яєчок. Він може бути вродженим або набути. Розвиток клінічних симптомів гіпогонадизму залежить від віку чоловіка, в якому виник дефіцит тестостерону і ступеня недостатності статевих залоз. Якщо гіпогонадизм розвивається в препубертатному віці, то спостерігається відсутність або слабо виражений розвиток вторинних статевих ознак, недорозвинення зовнішніх статевих органів, формування євнухоїдного синдрому та розвиток безпліддя. Для постпубертатного гіпогонадизму характерним є зниження потенції, зникнення вторинних статевих ознак, безплідність. При біопсії яєчок виявляється гіаліноз сім'яних каналців, розростання сполучної тканини, відсутність клітин сперматогенезу. Лабораторні дослідження вказують на зниження концентрації тестостерону та підвищення рівнів ЛГ і ФСГ в крові. Вторинний гіпогонадизм розвивається в результаті ураження патологічним процесом гіпоталамогіпофізарної області. Він може бути вродженим і набути. Клінічна картина у чоловіків з гіпогонотропним гіпогонадизмом також залежить від віку і ступеня недостатності яєчок.

Гістологічний аналіз сім'яних каналців виявляє недиференційований зародковий епітелій з ранніми сперматогоніями і недостатнім розвитком інтерстиціальної тканини. При лабораторному дослідженні визначаються знижені рівні тестостерону, ЛГ та ФСГ. Особливої уваги заслуговує затримка статевого розвитку у хлопчиків, частота якої становить, за даними різних авторів, 4-6%. Нормогонадотропний гіпогонадизм розвивається у чоловіків з обтяженою спадковістю, при ураженні яєчок у пацієнтів з гіпоталамо-гіпофізарною дисфункцією. Деякі автори вважають, що у частини чоловіків з ідіопатичним безпліддям має місце нормогонадотропний гіпогонадизм, що виявляється дещо зниженими рівнями тестостерону і нормальними концентраціями ЛГ і ФСГ. Гіперпролактинемічний гіпогонадизм розвивається у чоловіків при пролактиномах, мікроаденомах, що секретують пролактин. Рівень тестостерону в крові знижений, концентрація гонадотропнів – нормальна або низька. Тестостерондефіцитний стан (пізній гіпогонадизм), що спостерігається частіше у чоловіків у більш зрілому віці і зумовлений віковим фактором, а також іншими факторами ризику (гіподинамія, стрес, нераціональне харчування, хронічні захворювання, шкідливі звички, обтяжена спадковість), також може призводити до порушення сперматогенезу. Причиною повного або часткового

пригнічення сперматогенезу є деякі генетичні порушення (анеуплоїдія, структурні аномалії хромосом) і значно більш поширені аномалії яєчка, які обумовлені не генетичними порушеннями, а впливом фізичних, хімічних і гормональних чинників під час внутрішньоочеревинного періоду, у період статевого дозрівання і на дорослий організм чоловіка. Хімічні речовини, які у дорослих викликають транзиторні ендокринні порушення, можуть призводити до розвитку аномалій у плода. Будь-які дії на плід під час 16-го тижня розвитку пригнічують ріст кількості клітин Сертолі та зменшують кількість продукованих сперматозоїдів, що в подальшому призводить до зменшення активності сперматогенезу в репродуктивному періоді. Пренатальний вплив хімічних речовин, особливо тих, що мають естрогенну або антиандрогенну дію, призводить до підвищення частоти крипторхізму, розвитку гіпоспадії і раку яєчок. Речовини, що імітують ефекти естрогенів (фітоестрогени, антиандрогенні хімічні сполуки: поліциклічні вуглеводи, діоксини, алкіфенольні сполуки, пестициди, фунгіциди, інсектициди), здатні втручатися в природні шляхи ендокринної регуляції процесів гаметогенезу і стероїдогенезу в чоловічому організмі. Важкі метали, нейротропні отрути (фенол, толуол, бензин, аміак) спричиняють шкідливу дію на всі ланки системи гіпоталамус – гіпофіз яєчка. Токсичний вплив на сперматогенез здійснюють лікарські препарати – антигіпертензивні засоби, гормони, низка антибіотиків, сульфаніламідів, нітрофуранів; седативні препарати, антидепресанти, противиразкові, гіполіпідемічні, хіміотерапевтичні засоби. За даними Vogt (2004), приблизно 30% випадків чоловічого безпліддя спричинені хромосомними абераціями або мутаціями генів, що регулюють чоловічу гермінативну лінію. Фізичні фактори (іонізуюче випромінювання, висока температура, вібрація) також спричиняють несприятливу дію на сперматогенез. Іонізуюче випромінювання діє на сперматогенний епітелій як прямо, так і опосередковано, впливаючи на гіпоталамо-гіпофізарну регуляцію.

Стійка стерильність виникає при опроміненні в дозі 600-800 рад одноразово, а доза менше 100 рад викликає тимчасову азооспермію до 9-18 міс. Тривала дія малих доз іонізуючого випромінювання також призводить до порушення сперматогенезу – оліго-, антено- і тератозооспермії, зменшення об'єму еякуляту. Статеві залози, особливо зародковий епітелій, є одними з найбільш чутливих до радіації, поступаючи у цьому плані тільки кістковому мозку. Підвищення температури тіла, спека можуть пригнічувати сперматогенез. Навіть помірне локальне перегрівання яєчок, підвищення інтратестикулярної температури при крипторхізмі, варикоцеле шкідливо впливає на сперматогенез. Вібраційна хвороба, що супроводжується гіперпродукцією кортикостероїдів, може призводити до оліго- і азооспермії, антено- і тератозооспермії.

Молекулярногенетичні дослідження дали змогу істотно підвищити уявлення про роль спадкового чинника в генезі порушень репродуктивної функції у чоловіків (А.В. Коптєва, 2000). До порушення статевого диференціювання та репродукції можуть призводити різні дефекти, мутації в генах, що є причиною центральних порушень ендокринної регуляції сперматогенезу та гаметогенезу в яєчках. Аутосомні мутації за характером успадкування можуть бути як рецесивними, так і домінантними. Генетичний гетероморфізм у генах, що кодують лютропін і його рецептор, зумовлюють розвиток різних клінічних форм порушень репродукції. Ідентифіковані гени, які кодують гонадоліберин, ЛГ, ФСГ та їх рецептори. В результаті мутації генів, що призводить до інактивації рецептора гонадоліберину, спостерігається відсутність його пульсаторного виділення і розвиток гіпогонадотропного гіпогонадизму. Інактивація рецептора ЛГ веде до розвитку псевдогермафродитизму. Активація рецептора лютропіну призводить до передчасного статевого розвитку у чоловіків. Оліго- або азооспермія розвивається, якщо  $\beta$ -субодиниця фолітропіну не здатна зв'язуватися з  $\alpha$ субодиницею, при цьому концентрація тестостерону в крові і вірилізація залишаються нормальними. У чоловіків, гомозиготних носіїв мутації в гені рецептора ФСГ, спостерігається гіпоспермія. Мутація гена, що кодує ЛГ, і його рецептора призводить до зниження активності клітин Лейдіга, що проявляється у розвитку вторинного гіпогонадизму. У хлопчиків, гомо- чи гетерозиготних носіїв алельних бета-субодиниць ЛГ, спостерігається недостатній пубертатний розвиток у вигляді затримки росту і статевого розвитку. Активуючі домінантні мутації гена рецептора ЛГ викликають передчасний статевий розвиток у хлопчиків, а інактивуючі мутації призводять до розвитку чоловічого гермафродитизму або псевдогермафродитизму. Аутосомне домінантне або рецесивне порушення генів, що кодують гонадотропін-рилізінг-гормон, можуть викликати розвиток ідіопатичного гіпогонадотропного гіпогонадизму або передчасного статевого розвитку. Спадковий характер порушень репродуктивної функції у чоловіків обґрунтовує необхідність проведення медико-генетичного обстеження та пренатальної діагностики, що може надати допомогу у визначенні прогнозу ефективності лікування. Особливої актуальності останнім часом набувають дослідження цілісності ДНК сперматозоїдів, для виключення перш за все можливості запліднення яйцеклітини дефективним генетичним матеріалом при застосуванні допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ). Порушення показника цілісності спермального ДНК часто пов'язані з мікроделеціями Y-хромосоми, генними мутаціями та епігенетичними порушеннями. Вважається, що показник фрагментації ДНК  $>30\%$  є універсальним маркером чоловічого безпліддя (Чорнокульський І.С., 2014). Згідно з сучасними рекомендаціями проведення



аналізу каріотипу та цитогенетичних досліджень сперматозоїдів показано всім чоловікам з вираженою пато та олігоспермією .

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. Сперматогенез здійснюється у структурному компоненті. Це
  - A. Прямі канальця
  - B. Звивисті сім'яні канальці
  - C. Сітка яєчка
  - D. Протока придатка
  - E. Виносні канальці придатка
  
2. Сперматогенні клітини відповідають фазі формування. Це-
  - A. Сперматогонії
  - B. Сператоцити 1 порядку
  - C. Сперматоцити 2 порядку
  - D. Сперматіди
  - E. Сперматозоїди
  
3. У фазі формування відбувається. Це-
  - A. Морфологічне диференціювання сперматід
  - B. Обмін ділянками між гомологічними хромосомами
  - C. Утворення синаптонемальних комплексів
  - D. Подвоєння хромосом
  - E. Деспіралізація хромосом
  
4. Структура не входить до складу гематотестикулярного бар'єру. Це-
  - A. Ендотелій гемокапіляра
  - B. Щільні контакти між відростками суспендоцитів
  - C. Шар міоїдних клітин власної оболонки звивистого сім'яного канальця

- D. Периваскулярна сполучна тканина інтерстиція
- E. Міжчасточкова сполучна тканина

5. Не відноситься до структурних порушень сперматозоїдів. Це- А. Утворення гігантських клітин

- B. Формування поліплоїдних гамет
- C. Зменшення кількості клітин
- D. Утворення гамет із нерухомим хвостом
- E. Формування клітин з аномальною акросомою

6. До молекулярних критеріїв діагностики безпліддя не входить. Це- 1.

Порушення рецепції до ZP3

- 2. Дефіцит ферментів акросоми
- 3. Дефект білка динеїна
- 4. Дефект організації цитосклету
- 5. Низький рівень АТФазидинеїна

7. У складі епітелію протоки придатка яєчка знаходяться наступні види клітин:

- 1. Базальні і покривні
- +2. Микроворсинчасті зі стереоциліями і базальні
- 3. Базальні, вийчасті, бокалоподібні
- 4. Микроворсинчасті і бокалоподібні
- 5. Базальні, шипуваті і плоскі

8. Передміхурова залоза має наступний склад:

- +1. Епітелій целонефродермального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина

2. Епітелій целонефродермального типу, пухка сполучна тканина
3. Епітелій епендімогліального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина
4. Епітелій целонефродермального типу, гладка м'язова тканина епідермального типу.
5. Епітелій ентодермального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина

9. Типи клітин в епітелії кінцевих відділів передміхурової залози

1. Базальні, головні, ендокриноцити
2. Базальні, шипуваті, покривні
3. Мікроворсинчаті і плоскі базальні
- +4. Високі секреторні і базальні
5. Мікроворсинчаті зі стереоциліями і плоскі базальні

10. Строма передміхурової залози представлена:

1. Волокнистою хрящовою тканиною і гладкою м'язовою тканиною мезенхімального типу
- +2. Сполучною тканиною з великою кількістю еластичних волокон і гладкою м'язовою тканиною
3. Ретикулярною тканиною і гладкою м'язовою тканиною мезенхімального типу
4. Сполучною тканиною і гладкою м'язовою тканиною епідермального типу
5. Сполучною тканиною і поперечно-смугастою м'язовою тканиною соматичного типу\_\_

## **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

### **ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

### **З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

Навчальна дисципліна гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології Одеського національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: РОЗВИТОК ОРГАНІВ ЖІНОЧОЇ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ.**

**1. Актуальність теми.**

Закладка статевої системи у жіночому та чоловічому організмі відбувається однаково - через індіферентну стадію та в тісному контакті з видільною системою. Стадія статевої диференціації (диморфна стадія) починається на 7-8 тижні ембріогенезу. Овогенез починається паралельно з розвитком яєчників і тісно з ним пов'язаний. Знання цих процесів необхідно для розуміння будови та

функцій органів жіночої статеві системи, діагностики та лікування порушень оваріально-менструального циклу, жіночого безпліддя, деяких ендокринних захворювань та оперативного лікування вад ембріонального розвитку.

## **2. Мета навчальної роботи.**

Розглянути сучасні уявлення про розвиток органів жіночої статеві системи.

**Знати.** Стадії розвитку статеві системи, відмінності між індиферентною та диморфною стадіями. Пояснювати механізми розвитку яєчників, матки, яйцеводів, піхви, зовнішніх статевих органів та можливих вад розвитку. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на таблицях та гістологічних препаратах первинну нирку, вольфову та мюллерову протоки, статеві валики.
2. Ідентифікувати на гістологічних препаратах яєчника зародка фолікулярний епітелій, примордіальні фолікули та овоцити.
3. Визначати на електронних мікрофотографіях структурні компоненти овоцита та його оболонки.
4. Показувати на схемі шляхи міграції гонобластів у зачаток статевих залоз.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.**

Студенти повинні знати з курсу біології будову статевих клітин, біологічне значення мейозу, зародкові листки та їх похідні, відділи мезодерми. Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати мікроскопічну та субмікроскопічну будову органів жіночої статеві системи, стадії овогенезу та їх морфологічну характеристику, періоди розвитку сечової та чоловічої статеві системи, поняття про ембріональну індукцію. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Утворення первинної нирки та вольфової протоки.
2. Індиферентні статеві залози, статеві валики, первинні статеві тяжі.
3. Первинні статеві клітини, їх міграція та перетворення на овогонії.
4. Утворення яєчників.
5. Початкові стадії овогенезу в ембріональному періоді.
6. Мюллерові протоки, утворення яйцеводів, матки та піхви.
7. Розвиток зовнішніх статевих органів.
8. Перетворення в області клоаки.

9. Вади розвитку жіночої статевої системи.

**Матеріали для самоконтролю. Питання  
для самоконтролю.**

1. Назвіть зародкові листки, покажіть їх на схемі. Які з них беруть участь в утворенні органів жіночої статевої системи?
2. Що є джерелом розвитку вольфового тіла, вольфових та мюллерових протоків?
3. Як утворюються індіферентні статеві залози?
4. З чого складаються первинні статеві тяжі?
5. Який шлях міграції гонобластів?
6. Які морфологічні зміни відбуваються під час перетворення індіферентних статевих залоз на яєчники?
7. Який механізм утворення яйцеводів, матки та піхви?
8. Назвіть компоненти зачатка зовнішніх статевих органів на індіферентній стадії розвитку та поясніть їх подальші перетворення при розвитку за жіночим типом.
9. Назвіть вади розвитку жіночої статевої системи. **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Первинна нирка розвивається з
  - A. Сегментних ніжок проміжної мезодерми
  - B. Дерматомів дорзальної мезодерми
  - C. Склеротомів дорзальної мезодерми
  - D. Вісцерального листка спланхнотомы
  - E. Парієтального листка спланхнотомы
2. Фолікулярний епітелій яєчників утворюється з
  - A. Вентральної мезодерми
  - B. Ентодерми
  - C. Ектодерми
  - D. Дорзальної мезодерми
  - E. Мезенхіми
3. Вростання ціломічного епітелію в мезенхіму первинної нирки мають

назву

- A. Статеві тяжі
- B. Статеві валики
- C. Статеві складки
- D. Статеві горбики
- E. Яйценосні кулі

4. Епітелій матки утворюється з

- A. Мюллерових протоків
- B. Вольфових протоків
- C. Первинної кишки
- D. Алантоїса
- E. Протоків переднирки

5. Гонобласти мігрують у первинні статеві залози з

- A. Ентодерми жовткового мішка
- B. Мезенхіми алантоїса
- C. Шкірної ектодерми
- D. Кишкової ентодерми
- E. Нервового гребеня

6. У якій фазі оваріально-менструального циклу найбільш активно функціонують маткові залози?

+1. пременструальна фаза

2. менструальна фаза

3. постменструальна Фаза

4. фаза відносного спокою



7. Залози ендометрію у фазі секреції:

1. трубчасті, вузькі, прямі, заповнені секретом, що містить глікоген і глікозаміноглікани
- +2. трубчасті, звивисті, з розширеним просвітом, заповнені секретом, що містить глікоген і глікозаміноглікани
3. альвеолярні, заповнені слизовим секретом
4. альвеолярно-трубчасті, в апікальній частині секреторних клітин - гранули зимогену
5. альвеолярні, заповнені білковим секретом

**Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

## З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РЕГУЛЯЦІЯ ОВАРІАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ.**

**1.Актуальність теми.** Під оваріально-менструальним циклом розуміють період часу від першої доби попередньої до першого дня наступної менструації. Залежно від тривалості періоду розрізняють 21 -, 28 — і 31 — або 32-добовий оваріально-менструальний цикли. Протягом оваріально-менструального циклу в організмі жінки відбуваються циклічні зміни, зокрема в яєчниках (яєчниковий цикл), матці (матковий цикл) і в цілому організмі. Всі ці зміни підпорядковані менструальній функції, яка органічно пов'язана з дітородною. Оваріальноменструальна функція спрямована на підготовку яйцеклітини до запліднення, а також створення умов для розвитку заплідненої яйцеклітини в матці протягом усього періоду вагітності (до пологів). Тому без оваріально-менструальної функції неможлива дітородна функція.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити морфологічні та функціональні зміни в органах жіночої статеві системи під час оваріально-менструального циклу. Вивчити нейро-ендокринну регуляцію оваріально-менструального циклу.

**Знати.** Зміну слизової оболонки матки та яєчників під час оваріально-менструального циклу; фази оваріально-менструального циклу, а також нейроендокринну залежність оваріально-менструального циклу. **Вміти.**

1 .Індифікувати на мікроскопічному рівні слизову оболонку матки в різні фази оваріально-менструального циклу.

2.Індифікувати на мікроскопічному рівні складові компоненти яєчників при оваріально-менструальному циклі. 3. Визначати фазу менструального циклу за будовою ендометрію.

### **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.**

З курсу біології та загальної гістології студент повинен знати гіпоталамо-гіпофізарну систему, мати уявлення про властивості та дію гормонів. Знати гістологічну будову ендометрію, яєчників та піхви. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Менструальний цикл.
2. Фази оваріально-менструального циклу.
3. Особливості будови ендометрію в різні фази статевого циклу.
3. Особливості будови яєчника в різні фази циклу.
5. Особливості будови піхви в різні фази оваріально-менструального циклу.
6. Нейро-ендокринна регуляція оваріально-менструального циклу. 7. Менархе та менопауза.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Загальний план будови ендометрію.
2. Будова піхви та циклічні зміни в ній.
3. Що таке оваріально-менструальний цикл.
4. Скільки триває оваріально-менструальний цикл.
5. Назвати фази оваріально-менструального циклу.
6. Під дією яких гормонів відбуваються різні фази оваріальноменструального циклу. 7.

Що таке менопауза. Які її причини.

**Тема: РЕГУЛЯЦІЯ ОВАРІАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ.**

1. Оваріальний цикл. Оваріальний цикл складається з трьох фізіологічних фаз: *фолікулярної, овуляторної і лютеїнової, або фази жовтого тіла.*

*Фолікулярна фаза* оваріального циклу починається у жінки з моменту початку менструальної кровотечі. Ця фаза варіює за часом від 9 до 23 днів, але є відносно постійною у кожної жінки.

*Овуляторная фаза* триває приблизно 1-3 дні і закінчується овуляцією. Заключна фаза оваріального циклу, *лютеїнова*, протягом якої зберігається гормональна активність жовтого тіла, триває приблизно 14 днів.

2. Фолікулярна фаза. Протягом кожного оваріального циклу, починається повільний розвиток фолікулів, кількість яких наростає протягом двох наступних циклів. В цей період приблизно 20 фолікулів досягають розміру 2 - 4 мм, і в наступному циклі, завдяки появі на мембрані фолікулярних клітин рецепторів до фолітропіна, вони починають розвиватися під впливом даного гормону. Приблизно за один тиждень, протягом фолікулярної фази, один з фолікулів, на мембрані якого вища, ніж у інших фолікулів, щільність рецепторів до фолітропіна, досягає розмірів в середньому 11 мм і стає домінантним (вторинний фолікул). Це обумовлено тим, що в ньому синтезується більше, ніж в інших фолікулах, естрадіолу-17 В. При високій щільності рецепторів до фолітропіна на мембрані домінантного фолікула, в ньому зберігається здатність синтезувати естрадіол-17 В, під час циклічного зниження секреції фолітропіна в аденогіпофізі жінки. В цих умовах, інші фолікули, що мають низьку щільність рецепторів до фолітропіна на своїй мембрані, синтезують незначну кількість естрадіолу-17 В і піддаються атрезії.

Функція фолітропіна, у розвитку домінантного фолікула, полягає в наступному, цей гормон, зв'язується з рецепторами мембрани гранульозних клітин, і стимулює в них синтез ароматази, що перетворює тестостерон в естрадіол-17 В. Тестостерон синтезується у внутрішніх клітинах зовнішньої оболонки фолікула (theca), і дифундує в гранульозні клітини, де гормон перетворюється в естрогени.

Кількість андрогенів фолікулярного походження у жінки, становить приблизно 70% від їх загальної концентрації в плазмі крові. Гранульозні клітини містять естрогенові рецептори, з якими зв'язується, утворюється в них естрадіол, і стимулює проліферацію цих клітин, збільшуючи розмір фолікула. Одночасно естрадіол-17 В через В-тип естрогенних рецепторів, активує в гранульозних клітинах утворення нових рецепторів до фолітропіна. Тому, чим більше утворюється гранульозних клітин в фолікулі, тим більше андрогенів

перетворюються в естрогени, які стимулюють продукцію гранульозними клітинами ще більшої кількості естрадіолу-17 (механізм позитивного зворотного зв'язку).

Зростаючий синтез естрогенів у гранульозних клітинах, призводить до підвищення концентрації жіночих статевих гормонів в плазмі крові. Естрогени разом з фолітропіном, стимулюють утворення на мембрані гранульозних клітин рецепторів до лютропіну, який є основним регулятором наступній стадії розвитку антрального фолікула (третинний фолікул).

Лютропін зв'язується з рецепторами на мембрані гранульозних клітин, і клітин внутрішнього шару зовнішньої мембрани (theca), і стимулює накопичення в них ліпідів, жовтого пігменту, а також преовуляторне збільшення утворення прогестерону, який ініціює овуляцію. Наприкінці фолікулярної фази, під впливом наростаючої секреції естрогенів у фолікулі, і збільшення в плазмі крові концентрації яєчникового цитокіну інгібіна, гальмується секреція фолітропіна в аденогіпофізі за механізмом негативного зворотного зв'язку. При цьому, високий рівень естрогену в плазмі крові, викликає гальмування секреції гонадоліберину в гіпоталамусі і фолітропіна в гіпофізі. Навпаки, ці ж гормони (естрогени і інгібін), за механізмом позитивного зворотного зв'язку стимулюють різке підвищення концентрації лютропіна в плазмі крові за 24-36 год до початку овуляції.

### 3. Лютеальної фаза овуляторного циклу. Фаза жовтого тіла. Жовте тіло. Функції жовтого тіла. Меструального жовте тіло. Жовте тіло вагітності.

Після овуляції на місці фолікула, який розірвався, утворюється жовте тіло, функцією якого є секреція естрадіолу-17 В, естрогену і прогестерону, що регулюють підготовку ендометрія матки до імплантації. Якщо не відбувається запліднення яйцеклітини, то жовте тіло функціонує в лютеальній фазі оваріального циклу (меструального жовте тіло). При заплідненні яйцеклітини, жовте тіло функціонує першу половину вагітності (жовте тіло вагітності), а потім його функція припиняється.

Преовуляторне різке підвищення концентрації лютропіна в плазмі крові жінки, призводить до лютеїнізації гранульозних клітин і клітин theca, і змінює в них стероїдогенез таким чином, що після овуляції в плазмі крові з жіночих статевих гормонів домінує концентрація прогестерону. Зв'язування лютропіна з рецепторами системи G-білків на мембрані лютеальних клітин, збільшує вміст в них вторинних посередників, які стимулюють транспорт холестерину з плазми крові в клітини жовтого тіла, де він використовується для синтезу прогестерону. Концентрація цього гормону в плазмі крові жінки в лютеїнової фазі, залежить

від маси стероїдогенної тканини в жовтому тілі, інтенсивності кровотоку і здатності стероїдогенної тканини синтезувати прогестерон під впливом лютропіну.

162

4. Стероїдогенез в клітинах жовтого тіла. Стероїдогенез в клітинах жовтого тіла, поступово збільшується і досягає піку приблизно на 8-9-й день після овуляції. В цей період концентрація прогестерону в плазмі крові жінки в 5 разів

вище, ніж у інші фази оваріального циклу. Підвищення в плазмі крові естрогенів і прогестерону в лютеїновій фазі за механізмом негативного зворотного зв'язку, гальмує секрецію гонадотропінів в аденогіпофізі, збільшуючи з 1 до 2-3 годин інтервал часу між періодами імпульсного викиду цих гормонів у кров. В результаті не починається розвиток чергового фолікула в яєчниках. Секреція прогестерону в лютеїновій фазі, контролює підготовку (секреторна фаза маткового циклу) ендометрію матки до імплантації яйцеклітини. У цю фазу відбувається функціональне дозрівання клітин ендометрію, який повністю готується до імплантації. Якщо, яйцеклітина не запліднюється, то жовте тіло зберігається близько 14 днів, і потім піддається лютеолізу.

5. Секреторна фаза менструального циклу. Менструальна кровотеча.

Секреторна фаза менструального циклу, починається безпосередньо після овуляції і триває до початку менструації (в середньому 12-16 днів). Основна роль секреторної фази, полягає в підготовці слизової оболонки матки до імплантації. У цю фазу активно функціонує жовте тіло, стероїдогенні клітини, які секретують естрадіол-17 В, естрон і прогестерон.

Основною умовою нормального перебігу секреторної фази, є висока концентрація прогестерону в плазмі крові. Прогестерон, разом з естрогенами, діє на клітини залоз слизової оболонки матки, викликаючи в них секрецію. В секреті залоз, підвищується рівень глікогену, глікопротеїнів, гліколіпідів, які необхідні для підтримки метаболізму заплідненої яйцеклітини і сприяють її занурення в слизову оболонку стінки матки. Якщо, не відбувається запліднення яйцеклітини і матковий цикл не завершується вагітністю, менструальне жовте тіло піддається лютеолізу. Це викликає зниження секреції клітинами жовтого тіла естрогенів і прогестерону і, як наслідок, зменшення концентрації в плазмі крові жінки вмісту цих гормонів.

Зниження концентрації естрогенів і прогестерону в плазмі крові викликає у слизовій оболонці функціонального шару міометрія підвищення тону

гладком'язових клітин спіральних артерій, їх скручування і зменшення просвіту. В результаті ішемії ендометрія, виникає його некроз з наступною менструальною кровотечею.

### Тестові завдання для самоконтролю.

1. Скільки триває середній оваріально-менструальний цикл ?
  - A. 25 діб..
  - B. 28 діб
  - C. 30 діб. D. 14 діб.
  
2. Під дією якого гормона відбувається фаза проліферації?
  - A. Прогестерона.
  - B. Естрогена. C. Фолітропін. D. Лютропіна.
  
3. Яку добу охоплює фаза секреції?
  - A. 1-5 доба.
  - B. 15-18 доба. C. 5-14 доба. D. 20-28 доба.
  
4. Який гормон дозріває у фолікулі яєчника?
  - A. Прогестерон.
  - B. Лютропін.
  - C. Естроген. D. Фолітропін.
  
5. На що впливає гормон естроген?
  - A. На регенерацію функціонального шару ендометрію.
  - B. На дозрівання жовтого тіла у яєчнику.
  - C. На дозрівання фолікулів у яєчнику. D. На відшарування функціонального шару ендометрію.
  
6. Фаза проліферації менструального циклу характеризується:



1. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження епітелію, функціонально неактивними прямими залозами

2. збільшенням товщини ендометрію за рахунок набряку стромы, заповненими слизом звивистими залозами

+3. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження клітин епітелію і стромы, функціонально неактивними залозами переважно у вигляді прямих трубочок

4. зменшенням товщини ендометрію за рахунок погіршення трофіки, складчастими залозами

5. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження клітин епітелію і стромы, заповненими слизом звивистими залозами

7. Залози ендометрію у фазі секреції:

1. трубчасті, вузькі, прямі, заповнені секретом, що містить глікоген і глікозаміноглікани

+2. трубчасті, звивисті, з розширеним просвітом, заповнені секретом, що містить глікоген і глікозаміноглікани

3. альвеолярні, заповнені слизовим секретом

4. альвеолярно-трубчасті, в апікальній частині секреторних клітин - гранули зимогену

5. альвеолярні, заповнені білковим секретом

8. Особливістю стромы ендометрію у фазі секреції менструального циклу є:

1. зменшення набряку, велика кількість фіброцитів

2. велика кількість мітозів серед фібробластів

3. формування великої кількості лімфатичних вузликів

4.накопичення плазматичних клітин

+5. набряк, поява предецидуальних клітин

9. Фаза проліферації менструального циклу характеризується:

1. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження епітелію, функціонально неактивними прямими залозами

2. збільшенням товщини ендометрію за рахунок набряку стромы, заповненими слизом звивистими залозами

+3. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження клітин епітелію і стромы, функціонально неактивними залозами переважно у вигляді прямих трубочок

4. зменшенням товщини ендометрію за рахунок погіршення трофіки

5. посиленням ростом ендометрію за рахунок розмноження клітин епітелію і стромы, заповненими слизом звивистими залозами

10. В ендометрії виділяють наступні шари:

1. базальний і покривний

+2. функціональний і базальний

3. функціональний і покривний

4. надсудинний, судинний, підсудинний 5. функціональний і проміжний

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.

2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

### ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                      Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ШИЙКА МАТКИ.**

**1. Актуальність теми.**

Шийка матки — цециліндрична м'язова трубка, яка складає нижню частину матки. Канал шийки з'єднує тіло матки з піхвою. Крізь шийку у тіло матки проходить сперма, а менструальна кров виходить крізь неї у піхву. Оболонка шийки утворює слиз, яка захищає її від руйнування під час менструацій. Під час вагітності ця слиз формує захисну «пробку», яка блокує вхід у шийку матки.

**2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити гістологічну будову шийки матки у нормі та при патології.

**Знати.** На гістологічному рівні та ультрамікроскопічному рівні будову шийки матки та її морфо-функціональні особливості.

**Вміти.** Визначати на препаратах структурні компоненти шийки матки. **3.**

**Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові**

**знання.** Після аудиторної роботи на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати класифікацію та будову епітеліальної, м'язової та сполучної тканин. Знати принцип будови трубчасто-порожнистих органів. У студента повинні бути знання про гістологічну будову матки та піхви.

### **Перелік основних пунктів теми.**

1. Загальний план будови шийки матки.
2. Будова піхвової частини шийки матки.
3. Будова маткової частини шийки матки.
4. Зміна слизової оболонки шийки матки під час менструального циклу.

### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Дати визначення шийки матки.
2. Чим утворена її стінка.
3. Яка гістологічна будова слизової оболонки піхвової частини шийки матки.
4. Яка гістологічна будова слизової оболонки її маткової частини. 5. Які зміни відбуваються у слизовій оболонці під час менструального циклу.

## **Тема: ШИЙКА МАТКИ**

***Будова шийки матки та гістоструктура епітелію шийки матки.*** Шийка матки — це гладком'язове утворення, у якому розрізняють піхвову частину, що вдається в просвіт піхви, і надпіхвову частину, що розташовується вище прикріплення стінок піхви до матки. Товщу шийки матки утворюють сполучнотканинні волокна, серед яких проходять судини, нерви, циркулярно

розташовані м'язові клітини, у які вплітаються поздовжні гладком'язові клітини тіла матки. Піхвову частину шийки матки вкриває БПЕ. У центрі шийки матки проходить канал, що вистилає ЦЕ, він має веретеноподібну форму та звужується в ділянці зовнішнього і внутрішнього вічка. Зовнішнє вічко має різноманітну форму: у жінок, які не народжували, воно округле, у тих, які народили, — у вигляді поперечної щілини.

У шийці матки розрізняють видиму частину (екзоцервікс) і канал шийки матки (ендоцервікс). У нормі вся поверхня піхвової частини шийки матки вкрита слизовою оболонкою блідо-рожевого кольору різних відтінків із гладкою блискучою поверхнею.

У шийці матки виділяють такі відділи: стінку, що складається в основному зі сполучної тканини (колагенові волокна, клітинні елементи — фібробласти) і незначного м'язового шару; цервікальний канал, що має веретеноподібну форму, що з'єднується через внутрішнє вічко з порожниною матки, а через зовнішнє вічко — з піхвою. На рис. 1 наведена нормальна будова шийки матки. Слизова ендоцервікального каналу (ендоцервіксу) вистелена циліндричним (призматичним) епітелієм (є). У ній не міститься справжніх шийкових залоз, за які раніше приймалися складки ЦЕ у вигляді бухт і крипт (ж). Поверхня цих бухт вистелена тим самим ЦЕ з базально розташованими гіперхромними ядрами.

Основна властивість клітин цервікального каналу — це продукція слизу.

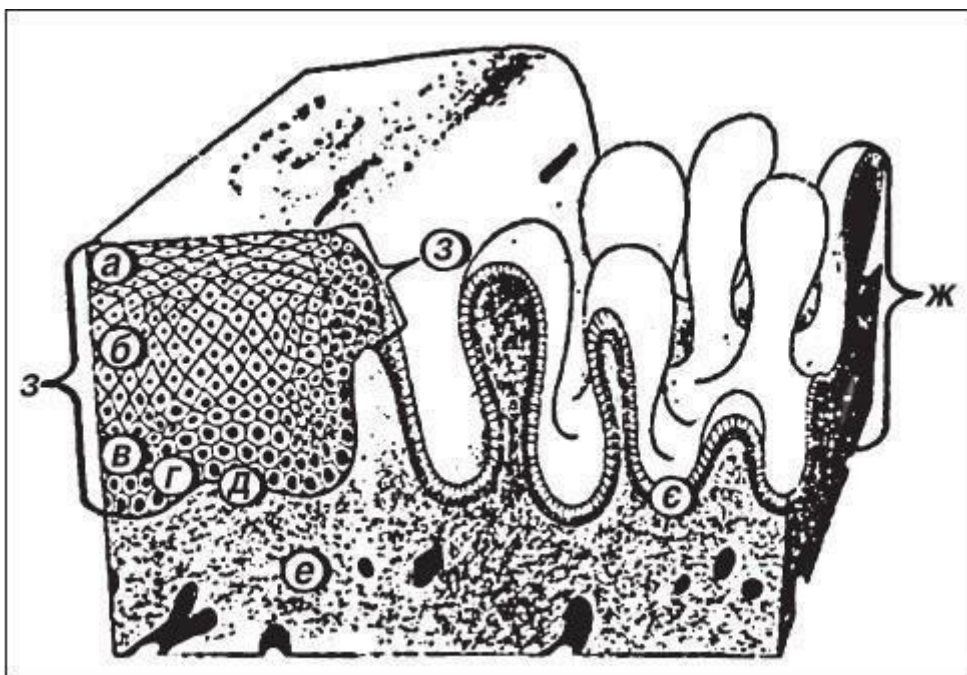


Рисунок 1. Нормальна будова епітелію шийки матки. Пояснення в тексті

Багатошаровий плоский епітелій (БПЕ) має 4 шари: базальний (г), парабазальний (в), проміжний (або зернистий, шилоподібний) (б) і поверхневий (а). Базальна мембрана (д) відмежовує БПЕ від підлягаючої щільної волокнистої сполучної тканини (е).

Особлива увага приділяється місцю стику двох типів епітелію: циліндричного й багатошарового плоского у зв'язку з тим, що вони мають генетично різну природу (тобто походять із різних зародкових паростків), а також тому, що в цьому місці перебігають найбільш активні клітинні проліферації, що підвищує ризик порушення цього процесу й розвитку патології.

У нормі у статевозрілих жінок розглянута межа перебуває на рівні зовнішнього вічка. При невстановленому гормональному балансі в дівчаток і дівчат межа може бути зміщена на піхвову частину шийки матки. З нормалізацією естрогенгестагенних ритмічних взаємин в організмі ця межа самостійно зміщується в бік цервікального каналу. У перименопаузальному віці й особливо в період менопаузи вона зміщується глибше — в нижню третину цервікального каналу, за внутрішнє вічко і при звичайному візуальному огляді не визначається.

Про межу судять за так званою останньою цервікальною залозою, яка є ніби її маркером. При цьому БПЕ, що виявляється в ділянці ектопій ЦЕ, частіше є метапластичним.

Зона стику плоского й ЦЕ в ділянці зовнішнього вічка шийки матки дуже динамічна, у ній довгостроково перебігають процеси активного клітинного ділення, де, як правило, і виникає рак шийки матки. Ця зона стику зветься перехідною (рис. 1 з).

З гістологічної точки зору межа двох типів епітелію цікава тим, що між клітинами цервікального каналу на базальній мембрані розташовуються так звані резервні клітини, що є елементами БПЕ. Це дрібні незрілі клітини, що мають поліпотентні властивості, тобто вони можуть трансформуватися як у циліндричні, так й у клітини БПЕ. Саме ці клітини забезпечують процеси активного ділення й можливості метаплазії ЦЕ в БПЕ.

Резервні клітини в ЦЕ ендцервіксу виявляють не завжди, усе залежить від віку жінки (новонароджені, діти грудного віку), фази менструального циклу (збільшення й достаток при секреторних змінах ендометрію), фізіологічних

станів (збільшення в першій половині вагітності) та наявності різноманітних дисгормональних порушень.

При морфологічній діагностиці варто враховувати два основних фактори, що змінюються зі зміною фаз менструального циклу, — змінення епітеліального покриву й підлягаючої строми.

Шийка матки наприкінці першої половини менструального циклу збільшується, стає більш соковитою, зовнішнє вічко зяє. БПЕ ектоцервіксу досягає найбільшої товщини, клітини проміжного й функціонального шарів багаті глікогеном. ЦЕ ектоцервіксу високий, з базальним розташуванням ядер, у цитоплазмі визначається слиз. Резервні клітки одиничні, перебувають у спокійному стані.

У другу фазу менструального циклу шийка зменшується у своїх розмірах, кількість слизу в зовнішньому вічку мінімальна (шийка суха). Починається відторгнення поверхневих клітин функціонального шару БПЕ, особливо над високими сполучнотканинними сосочками підепітеліальної тканини. У базальному шарі відмічається підвищена мітотична активність. В епітелії ектоцервіксу виявляється велика кількість проліферуючих резервних клітин з утворенням 2–3-рядних і багатошарових пластів, внутрішньоepітеліальних залозистих структур. З боку ЦЕ виявляється міграція ядер у центр клітин й підвищення слизоутворення. У стромі слизової оболонки екто- й ектоцервіксу є скупчення лімфоїдних клітин, гістіоцитів, одиничні гладкі клітини. У десквамативній і регенераторній фазах менструального циклу спостерігається злуцнення більшої частини клітин функціонального й проміжного шарів БПЕ — розпушення базальної мембрани, інфільтрація проміжної тканини лімфоїдними й гістіоцитарними елементами. У ЦЕ ектоцервіксу знижується кількість слизу, клітини зменшуються, ядра розташовані базально, відсутня гіперплазія резервних клітин.

У шийці матки є два види залозистих утворень: складки слизової оболонки, що утворюють щілини, поглиблення, випинання, і справжні трубчасті залози з короткими вивідними протоками й круглими або овальними устями, що розташовуються в ділянці зовнішнього вічка. Крипти розташовуються в косому, поперечному або поздовжньому напрямках. Довжина їх варіює від 1000 мкм до 1–2 мм, іноді — до 1–2 см. Варто пам'ятати, що в криптах на відміну від залоз гістологічна будова секретуючої й вивідної частин абсолютно однакова.



**Ультроструктура епітелію шийки матки.** Покривний епітелій цервікального каналу й епітелій крипт (залоз) представлені секретуючими й війчастими клітинами. У цитоплазмі містяться нейтральні мукополісахариди, а в секретуючих клітинах — незначна кількість кислих мукополісахаридів. Під епітелієм на базальній мембрані розташована невелика кількість резервних клітин в один шар. На ультроструктурному рівні базальна мембрана епітелію має два шари: перший — електронно-щільний, до якого з боку стромы підходять тонкі волокна, другий — електронно-світлий, що прилягає до клітин епітелію. Базальна мембрана має рівні контури, товщина її коливається від 20 до 40 нм. Контакт епітеліальних клітин із базальною мембраною здійснюється всією поверхнею, що прилягає до неї. На апікальній поверхні ЦЕ є мікрворсинки — довгі й тонкі в першу фазу менструального циклу й більш гіллясті в другу фазу. Ядра локалізовані переважно базально в основі клітин, містять невеликі грудочки хроматину. На п'ятий день циклу над'ядерна частина клітин заповнюється секреторними гранулами, що до дев'ятого дня злипаються, і відбувається частковий вихід секрету в просвіт залози, а в цитоплазмі утворюються порожнини, заповнені тонкофібрилярним матеріалом. Серед секретуючих зустрічаються й одиничні війчасті клітини.

Під ендocerвіксом на базальній мембрані розташовуються резервні клітини — низькодиференційні клітинні елементи, що за розміром значно менші від клітин ЦЕ. Ядерно-цитоплазматичне співвідношення в них різко зміщено у бік ядра. В ядрі виявляються великі грудочки гетерохроматину, а в каріоплазмі — одне або два компактних ядерця. Звичайне ядро оточено вузьким ободком відростчатої цитоплазми, у якій переважають вільні рибосоми й одиничні мітохондрії. Зараз чітко доведена основна роль резервних клітин у генезі плоскоклітинної метаплазії перехідної зони шийки матки.

Після овуляції клітини ЦЕ містять велику кількість секрету, що здавлює ядро. Внаслідок цього клітина має вигадливі контури, у цитоплазмі утворюються гігантські порожнини зі спорожнених секреторних гранул, що злилися, при цьому залишки секрету визначаються лише в частині порожнин.

При нормальному менструальному циклі ультроструктурні циклічні зміни в секреторних клітинах ендocerвіксу залежать від фази менструального циклу. У перехідній зоні в жінок репродуктивного віку й постменопаузі часто виявляються ділянки плоскоклітинної метаплазії, що при наявності дисфункціональних

порушень є переважно незрілою. Дані метаплазовані клітини є клітинами перехідного типу, що мають ультраструктурні особливості як метапластичного, так і ендоцервікального (секретуючого) епітелію. У результаті проведених тонких ультраструктурних досліджень був встановлений (важливий у практичному відношенні) тісний морфофункціональний зв'язок резервних клітин та ендоцервікальних клітин плоскоклітинної метаплазії.

Клінічно не зміненою варто вважати шийку матки, весь ектоцервікс якої вкритий тільки БПЕ й не містить ані зяючих усть залоз, ані ретенційних кіст. При обробці розчином Люголя ектоцервікс рівномірно забарвлюється в темнокоричневі кольори. Гістологічне дослідження біоптатів у нормі виявляє тканину шийки матки, що не містить залоз, і вкрита незміненим БПЕ піхвового типу з відсутністю запальних змін і меншим числом клітинних шарів у період менопаузи.

### **Тести для самоконтролю.**

1. Яким епітелієм вкрита піхвова частина шийки матки? А.

Багаторядним війчастим.

В. Багатошаровим плоским зроговілим.

С. Багатошаровим плоским незроговілим. Д. Одношаровим плоским.

2. Яким епітелієм вистелений канал шийки матки? А.

Багатошаровим плоским незроговілим.

В. Одношаровим плоским.

С. Призматичним. Д. Багаторядним війчастим.

3. Які залози входять до складу цервікального каналу? А.

Прості альвеолярні.

В. Прості трубчасті.

С. Складні розгалужені альвеолярні Д. Складні розгалужені трубчасті.

4. Під дією якого гормону відбувається посилена секреція слизу залозами цервікального каналу?

А. Естрогену В.

Прогестерону.

С. Лютропіну Д. ФСГ.

5. З чого складається слизова оболонка каналу шийки матки? А.

З епітелію та м'язової пластинки.

В. З епітелію та сполучнотканинної пластинки.

С. Зі сполучної тканини. Д. З епітелію, м'язової та сполучнотканинної пластинок.

5. Слизова оболонка порожнини матки й шийки матки в області каналу вистелена епітелієм:

1. багат шаровим плоским не зроговілим

+ 2.одно шаровим призматичним

3. одно шаровим багаторядним призматичним війчастим

4. одно шаровим плоским

5.багат шаровим плоским незроговілим

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.

2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник. Київ: Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:**
4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред. Л.С. Болгової. Київ: Книгаплюс, 2018, с. 288

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

### ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                      медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                      Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

## **Тема: РЕЦЕПТИВНІСТЬ ЕНДОМЕТРІЮ ТА МЕХАНІЗМ ІМПЛАНТАЦІЇ.**

### **1. Актуальність теми.**

Імплантація ембріона людини у порожнину матки складний, багатоступінчастий процес, який регулюється за участю великої кількості гуморальних факторів та різноманітних міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій. Розрізняють дві фази імплантації - адгезію та інвазію. Запліднена яйцеклітина потрапляє в порожнину матки на стадії морули, там вона розвивається у бластоцисту. Під час адгезії на зовнішній мембрані бластоцисти утворюються багаточисельні мікровип'ячування, за допомогою яких вона входить в тісний контакт з матковим епітелієм, цей процес інгібується естрогеном а активується прогестероном, в цей час проявляється найвища рецептивність ендометрію. Інвазія - це процес опосередкований активністю цитоскелету, специфічних білків - ферментів трофобластів та їх рецепторів. Всі молекули, які приймають участь в даних процесах є клітинними поверхневими рецепторними білками і їх є 4 основних групи: інтегріни, кадгеріни та селектини. Вивчення основних механізмів імплантації та їх регуляції потрібне для розуміння виникнення основних форм порушень та протікань процесів при лікуванні жіночої неплідності.

### **2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити та проаналізувати та оцінити рецептивність ендометрію та механізми імплантації у нормі.

**Знати.** Основні фази і умови імплантації, їх функціональні особливості та можливі патологічні зміни. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на гістологічному мікропрепараті структурні частини слизової оболонки матки, які беруть участь в процесах імплантації ембріона. 2. Визначити на гістологічному мікропрепараті морфологічні прояви в слизовій оболонці фази адгезії.

3. Визначити на гістологічному мікропрепараті морфологічні прояви в слизовій оболонці матки фази інвазії.

**3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.**

Студенти повинні знати з курсів біології загальний план будови стінки матки, основні механізми імплантації ембріона в порожнину матки. Розуміти принципи проходження та загальне біологічне значення міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій та їх регуляцію гуморальними факторами, які проходять в фазах адгезії та інвазії. Мати уявлення про специфічні білки та їх рецептори на плазмолемі ендометрію. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті, з дисципліни «гістологія, цитологія та ембріологія», студент повинен інтерпретувати ембріональний розвиток, знати основні фази імплантації, терміни їх проходження та гуморальної регуляції. Будову морули та бластоцисти. **Перелік основних пунктів теми.**

1. Біологічне значення імплантації в розвитку ембріона.
2. Фази імплантації.
3. Терміни здійснення фаз імплантації.
3. Будова стінки матки на момент початку фаз імплантації в нормі.
4. Будова бластоцисти до початку фази адгезії.
5. Живлення зародка в період фаз імплантації.
6. Поняття про критичний період контакту між бластоцистою та слизовою оболонкою тіла матки. Терміни його виникнення та механізми.
7. Роль секретії маткових залоз та їх гормональна залежність у реалізації адгезії.
8. Принципи проходження та загальне біологічне значення міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій та їх

регуляція гуморальними факторами між бластоцистою та слизовою оболонкою тіла матки в фазі адгезії. 9. Принципи проходження міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій та їх регуляція гуморальними факторами між ембріоном та слизовою оболонкою тіла матки в фазі інвазії.

### **Матеріал для самоконтролю.**

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Яке біологічне значення імплантації в розвитку ембріона людини?
2. Які фази імплантації, їх терміни проходження?
3. Які можливі порушення проходження фаз імплантації та можливі наслідки даних критичних періодів?
4. Опишіть гістологічну будову стінки матки на момент початку проходження першої фази імплантації?
5. Дайте характеристику будови бластоцисти до початку адгезії?
6. Поясніть механізми живлення зародка в фазах адгезії та інвазії?
7. Опишіть суть гормональної залежності у реалізації фаз імплантації?
8. Яке функціональне значення секрету маткових залоз в фазі адгезії? 9. Опишіть принципи проходження та загальне біологічне значення міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій та їх регуляція гуморальними факторами між бластоцистою та слизовою оболонкою тіла матки в фазі адгезії? 10. У чому полягають принципи проходження міжмолекулярних та міжклітинних взаємодій та їх регуляція гуморальна між ембріоном та слизовою оболонкою тіла матки в фазі інвазії?

#### **Тестові завдання для самоконтролю:**

1. Жінка перехворіла ОРЗ на 7-8 добу вагітності. На порушення якого процесу слід очікувати:
  - A. Імплантація
  - B. Дроблення
  - C. Запліднення
  - D. Акросомна реакція
  - E. Компактизація

2. На фоні гормональних змін в організмі пацієнтки унеможливився процес вrostання бластоцисти у слизову оболону стінки матки. Назвіть процес який був відсутній:

- A. Інвазія
- B. Адгезія
- C. нейруляція
- D. гістогенез
- E. компактизація

3. Згідно теорії П.Г. Светлова в період імплантації зародка людини присутній критичний період. Вкажіть період імплантації:

- A. 1-5 доба
- B. 7-8 тиждень
- C. 1-2 місяць
- D. 7-8 доба
- E. 10-12 доба

4. На 7- 8 добу добу ембріогенезу відбулась імплантація зародка в одній з ділянок маткової труби. Що відбудеться в результаті такого відхилення:

- A. Нормальний розвиток вагітності
- B. Порушення процесу нейруляції
- C. Переривання вагітності, внаслідок розриву маткової труби
- D. Порушення процесу гістогенезу
- E. Порушення дроблення

5. На 7- 8 добу добу ембріогенезу, у жінки при дослідженні її гормонального фону було виявлено зниження концентрації гормонів в крові.

Назвіть гормони, недостатність яких унеможливить процеси імплантації:

- A. Прогестерон
- B. Тестостерон
- C. Адреналін
- D. Естроген



Е. Гонадотропін

6. Процес імплантації відбувається в два етапи: адгезія та інвазія.

Морфологічним проявом процесу адгезії бластоцисти є:

- А. Прикріплення бластоцисти до ендометрію
- В. Руйнування епітелію ендометрію
- С. Руйнування сполучної тканини ендометрію
- Д. Руйнування судин ендометрію
- Е. Формування лакун

7. Процес імплантації відбувається в два етапи: адгезія та інвазія.

Морфологічним проявом процесу інвазії є:

- А. Прикріплення бластоцисти до ендометрію
- В. Руйнування епітелію ендометрію
- С. Руйнування сполучної тканини ендометрію
- Д. Руйнування судин ендометрію
- Е. Формування лакун

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології  
національного медичного університету

Одеського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ПЛАЦЕНТИ.**

**1. Актуальність теми.**

Порушення розвитку та функції плаценти спостерігається в значній частині вагітних. Стан плаценти та її функції під час вагітності повинні бути предметом посиленої уваги лікаря. Бо саме від стану цього органу залежить перебіг вагітності та здоров'я дитини.

Вивчення нормального розвитку плаценти допомагає зрозуміти причини та механізми виникнення патологічних процесів під час вагітності та надати кваліфіковану медичну допомогу.

**2. Мета навчальної роботи.**

Вивчити основні етапи розвитку плаценти, з'ясувати можливі порушення її розвитку.

**Знати.** Джерела розвитку та основні етапи розвитку плаценти, її будову та функції.

**Вміти.**

1. Схематично замалювати первинні, вторинні та третинні ворсинки хоріона.

2. Ідентифікувати на препараті материнську та плодову частини плаценти.
3. Схематично замалювати основні компоненти гемохоріального бар'єру.

**3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента. Основні базові знання.** Студенти повинні знати з курсу анатомії людини нормальну будову матки, її кровопостачання та іннервацію.

Після вивчення ембріології людини на практичному занятті з дисципліни «гістологія, цитологія та ембріологія» студенти повинні мати уявлення про зародкові листки та ембріональні зачатки, знати основні етапи ембріогенезу, детально знати особливості дроблення та імплантації у людини, позазародкові органи. Після вивчення теми «Жіноча статева система» на практичному занятті з гістології студенти повинні знати мікроскопічну будову ендометрію в різних фазах оваріально-менструального циклу, гормональну регуляцію жіночої статевої системи.

**Перелік основних пунктів теми.**

1. Передворсинчастий період утворення плаценти.
2. Утворення ворсинок (первинних, вторинних, третинних).
3. Період котиледонів.
4. Будова материнської і плодової частини плаценти.
5. Основні компоненти гемо-хоріального бар'єру
5. Функції плаценти.
6. Зміни плаценти наприкінці вагітності.

**Матеріал для самоконтролю**

**Питання для самоконтролю**

1. Що таке імплантація?
2. Що є джерелом утворення хоріона?
3. Яку будову мають первинні ворсинки?
4. Яку будову мають вторинні ворсинки?
5. Яку будову мають третинні ворсинки?
6. Що є структурно-функціональною одиницею плаценти?

7. Які гормони синтезує плацента? 8. Яке значення гемо-хоріального бар'єру?

**Тестові завдання для самоконтролю 1 .Плодова частина плаценти утворена:**

- A. Гладким хоріоном
- B. Ворсинчастим хоріоном
- C. Алантоїсом
- D. Амніоном
- E. Жовтковим мішком

2. В якому віці зародка утворюються вторинні ворсинки?

- A. 5-6 доба
- B. 7-8 доба
- C. 12-13 доба
- D. 15-16 доба
- E. 17-18 доба

3. Тритинні ворсинки складаються з :

- A. Мезенхіми
- B. Ектодерми
- C. Мезенхіми і елементів трофобласта
- D. Мезенхіми, елементів трофобласта та кровоносних судин
- E. Ентодерми, елементів трофобласта та кровоносних судин

4. Який тип плаценти у людини?

- A. Епітеліохоріальний
- B. Десмохоріальний
- C. Ендотеліохоріальний
- D. Гемохоріальний

5. Материнська частина плаценти утворена:
- A. Гладким хоріоном
  - B. Ворсинчастим хоріоном
  - C. Основною відпадною оболонкою
  - D. Пристінковою відпадною оболонкою
  - E. Сумковою відпадною оболонкою
6. Основна відпадна оболонка локалізована між:
- A. Гладким хоріоном і порожниною матки
  - B. Між ворсинчастим хоріоном і базальним шаром ендометрію
  - C. Між порожниною матки і базальним шаром ендометрію
  - D. Між міометрієм і периметрієм
  - E. Між хоріоном і амніоном
7. **Котиледон плаценти людини - це:**
- 1. Базальна пластинка і міжворсинчасті простори
  - 2. Розгалудження стовбурової ворсинки хоріона, оточена септами
  - 3. Базальна пластинка і септи
  - 4. Сукупність ворсинок хоріона і міжворсинчастих просторів
  - 5. Сукупність термінальних ворсинок хоріона
8. **Ембріологія - наука, що вивчає:**
- 1. закони утворення зародка і процеси його розвитку
  - 2. розвиток тканин людського організму
  - 3. утворення тканин людського організму
  - 4. утворення і розвиток тканин людського організму

## 5. закони утворення статевих клітин

### Література: Основна:

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна    гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри гістології, цитології та ембріології                    Одеського національного  
медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)



Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ЗАКОНОМІРНОСТІ ОРГАНОГЕНЕЗУ.**

### **1. Актуальність теми**

Гістогенез — розвиток та утворення тканин, в основі якого лежить процес диференціювання клітин, що приводить до їх спеціалізації. Одночасно з гістогенезом відбувається і органогенез - розвиток органів.

В результаті гастрюляції сформувались зародкові листки, частини яких, впливаючи один на одного, індукують утворення нових структур. Це явище отримало назву *ембріональної індукції*.

Фазами гістогенезу та органогенезу є *нейруляція* — утворення осьового комплексу органів (нервової трубки, хорди), *формування інших органів* — органи набувають особливостей будови, притаманних дорослим. Вивчення процесу нейруляції необхідно для розуміння закономірностей формування нервової системи, а також дає можливість оцінити дію пошкоджуючих факторів на даному етапі, дослідити причини розвитку аненцефалії.

На 20-у добу ембріонального розвитку починається *сомітний період*. Соміти у міру їх формування в послідовності спереду назад диференціюються кожен на три ділянки: дорсолатеральний: дерматом (мезенхімний зачаток сполучної тканини власне шкіри), медіовентральний — склеротом (створюючий

скелетогенну мезенхіму, що дає початок хрящовим і кістковим тканинам осьового скелета), і розташований між ними міотом (зачаток скелетної поперечносмугастої мускулатури).

З ясування складних морфогенетичних процесів органогенезу є передумовою для попередження несприятливих впливів факторів навколишнього середовища на протікання вагітності.

## **2. Мета навчальної роботи**

Вивчити та проаналізувати біологічну суть процесу органогенезу та його особливості в ембріогенезі людини.

**Знати.** Процеси нейруляції. Розвиток похідних ектодерми, мезодерми і ендодерми. Анатомічна, гістологічна і цитологічна диференціація зародкових листків. Основні механізми диференційних процесів. Роль міжклітинних взаємодій та ембріональної індукції. Формування просторової організації.

Критичні періоди ембріогенезу. Відхилення від нормального розвитку. **Вміти.**

1. Ідентифікувати на мікроскопічному рівні осьовий комплекс органів (нервову трубку, хорду).
2. Визначати на мікроскопічних препаратах похідні мезодерми, ектодерми, ендодерми.
3. Ідентифікувати на мікроскопічних препаратах тулубову й амніотичну складки зародка курки.

## **3. Матеріал для позааудиторної самостійної роботи студента.**

**Основні базисні знання.** Студенти повинні знати з курсу біології роль гастрюляції та гістогенезу в індивідуальному розвитку людини. Розрізняти періоди онтогенезу. Пояснювати сутність біогенетичного закону й теорії зародкових листків. Уміти користуватися світловим мікроскопом.

Післяаудиторної роботи на практичному занятті «гістологія, цитологія, ембріологія» студент повинен знати суть ембріональної індукції, роль міжклітинних взаємодій, вплив біологічно активних речовин при органогенезі, стадії нейруляції, особливості формування осьового комплексу зачатків, розвиток похідних ектодерми, мезодерми і ендодерми, анатомічну, гістологічну та цитологічну диференціацію зародкових листків. Вивчити основні механізми диференційних процесів, роль тератогенів в процесі ембріогенезу, процеси утворення позазародкових органів і відділення від них тіла зародка.

**Перелік основних пунктів теми.**

1. Поняття про гістогенез, органогенез, морфогенез.
2. Нейруляція та утворення осьового комплексу зачатків органів.
3. Роль міжклітинних взаємодій та ембріональної індукції.
4. Диференціювання зародкових листків.
5. Похідні мезодерми. Спланхнотомі. Нефрогонотомі.
6. Сомітний період (склеротом, дерматом, міотом).
7. Похідні ектодерми. 8. Похідні ентодерми.
9. Формування просторової організації.
10. Критичні періоди ембріогенезу. 11. Вплив тератогенів. Тератогенез.

### **Матеріал для самоконтролю. Питання для самоконтролю.**

1. Що таке гістогенез?
2. Що таке ембріональна індукція, її роль?
3. Які основні фази гісто- та органогенезу?
4. Які клітини беруть участь у гістогенезі тварин?
5. Що таке нейруляція?
6. Які структури розрізняють у соміті?
7. Зачатками яких структур є нефрогонотомі?
8. Що таке целом?
9. Які структури розвиваються з спланхнотома?
10. Які тканини, органи і системи органів, виникають з ектодерми?
11. Які є похідні ентодерми?
12. Назвіть критичні періоди ембріогенезу. 13. Що таке тератогенез?

### **Тестові завдання для самоконтролю.**

1. Не сегментована частина середнього зародкового листка (мезодерми) в результаті диференціювання розшаровується на два листка - зовнішній і внутрішній. Які структури являються похідними зовнішнього(паріетального) листка?

1. Мозкові оболонки
2. Фасції скелетних м'язів
3. Ендокард
4. Перикард
5. Оболонки спинного мозку.

2. На стадії пізньої гаструли було пошкоджено ділянку дорсальної мезодерми - міотом. Розвиток яких структур при цьому буде порушено?

1. Епідермісу
2. Скелетної мускулатури
3. Спинного мозку
4. М'язових оболонок всіх трубчастих органів
5. М'язових оболонок трубчастих органів статеві системи.

3. На третьому тижні ембріогенезу людини центральна частина клітин епібласту (ектодерми) прогинається і починається процес нейруляції. В якому напрямку диференціюється решта клітин ектодерми?

1. Кишки
2. Сомітів
3. Жовточного міхура
4. Шкіри
5. Хорди.

4. У результаті розблокування онкогенів у ембріона відбулося порушення диференціювання одного з ембріональних зачатків. Внаслідок цього розвинулась злоякісна пухлина з м'язової оболонки тонкого кишечника. Розвиток якого ембріонального зачатка було порушено?

1. Спланхнотому
2. Мезенхіми
3. Міотому
4. Нервової трубки
5. Шкірної ектодерми.

5. У експерименті у зародка птаха зруйновано склеротом. Порушення розвитку якої структури буде викликано цією маніпуляцією?

1. Осьового скелету

2. Строми гонад
3. Хорди
4. Сполучної тканини шкіри
5. Строми внутрішніх органів
  
6. При диференціюванні мезодерми утворюються наступні зачатки:
  1. ектодерма, ентодерма
  - +2. сомїт, нефрогонотом, спланхнотом
  3. епібласт, гіпобласт
  4. ембріобласт, трофобласт
  5. сомїт, нефрогонотом, нервова пластинка

### **Література: Основна:**

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
2. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
3. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.  
**Додаткова:** 4. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
5. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

## З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Факультет, курс                    медичний II курс

Навчальна дисципліна   гістологія, цитологія та ембріологія

Затверджено:

Засіданням кафедри   гістології, цитології та                    ембріології                    Одеського  
національного медичного університету

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Тірон О.І.)

Розробники:

к.мед.н. доцент, Тірон О.І.

к.мед.н., доцент Кувшінова І.І.

к.мед.н., ст.викл. Маркова О.О.

ст.викл. Ляшевська О.О.

**Тема: ПІДГОТОВКА ДО РОЗБОРУ ТА АНАЛІЗУ ТЕСТІВ ФОРМАТУ КРОК 1  
ЗА ТЕМАМИ ПІДРОЗДІЛІВ 3-5 (СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ)**

**Тести формату КРОК 1 за темами підрозділів 3-5 (спеціальна гістологія)**

**Нервова система**

**1.**

В результаті травми порушено цілісність переднього корінця спинного мозку. Визначте, відростки яких нейронів при цьому пошкоджено?

+Аксони рухових нейронів

-Дендрити рухових нейронів

-Аксони чутливих нейронів

-Дендрити чутливих нейронів

-Дендрити вставних нейронів

**2.**

В гістологічному препараті відділ нервової системи, в якому визначається пошарове розташування нейроцитів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Який це відділ нервової системи?

+Кора великих півкуль головного мозку.

-Кора мозочка

-спинномозковий вузол

-вегетативний вузол

-спинний мозок

### 3.

У хворого поліомієлітом, який характеризується ураженням спинного мозку, порушена функція скелетних м'язів. Деструкцією яких нейронів можна пояснити це?

+Моторних нейронів

-Псевдоуніполярних

-Вставних

-Псевдоуніполярних і вставних

-Вставних і моторних

### 4.

В клініку госпіталізований хворий 15 років з діагнозом поліомієліт. Захворювання супроводжується порушенням функції рухового апарату. Деструкцією яких нервових структур можна пояснити ці порушення?

+Рухових нейронів спинного мозку

-Чутливих нейронів спинно-мозкових вузлів



Передніх корінців спинного мозку

Ретикулярної формації спинного мозку

Нейронів мозочка

**5.**

Під час мікроскопічного дослідження органу ЦНС виявлена сіра речовина, у якій нейрони утворюють три шари: молекулярний, гангліонарний і зернистий.

Назвіть нейрони, що формують другий шар:

А.Грушоподібні

В.Кошикові

С.Дрібні зірчасті

Д.Великі зірчасті

Е.Клітини-зерна

**6.**

У хворої 55 років внаслідок постійного вживання алкоголю і інтоксикації, що розвинулась, спостерігається порушення координації рухів і рівноваги. З порушенням яких нервових структур якого відділу центральної нервової системи це пов'язано?

+Грушоподібних нейронів мозочка

-Кошикових нейронів мозочка

-Зіркоподібних нейронів мозочка

-Мотонейронів спинного мозку

-

-

-

-Оліви довгастого мозку

## 7.

[факт] Відділ центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу НС відповідає така структура? +корі великих півкуль головного мозку

-мозочку

-гипоталамусу

-довгастому мозку

-спинний мозок

## 8.

У мікропрепараті спинного мозку необхідно проаналізувати стан ядра, нейрони якого утворюють моторні закінчення в скелетній мускулатурі. Про яке ядро спинного мозку йде мова?

А. Власне ядро переднього рога

В. Грудне ядро

С. Проміжне латеральне ядро

Д. Власне ядро заднього рога

Е. Власне ядро сірої речовини

**9.**

В результаті травми у чоловіка 47 років пошкоджені передні корінці спинного мозку.

Відростки яких нейронів пошкоджені?

+Аксони нейронів рухових сематичних та вегетативних ядер

Аксони чутливих псевдоуніполярних

Дендрити чутливих псевдоуніполярних

Дендрити рухових і аксони ядер бокових стовпів

-Дендрити і аксони чутливих псевдоуніполярних

**10.**

У тварини під час експерименту перерізували задні корінці спинного мозку. Які зміни відбуватимуться в зоні іннервації?

А. Втрата чутливості

В. Втрата рухових функцій

С. Зниження тону м'язів

Д. Підвищення тону м'язів

Е. Втрата чутливості та рухових функцій

**11.**

-

-

-

Алкогольна інтоксикація, як правило супроводжується порушенням координації руху і рівноваги, в результаті пошкодження структурних елементів мозочка. Функція яких клітин мозочка порушується в першу чергу?

+Грушоподібні клітини [клітини Пуркіньє]

-Кошикові клітини

-Клітини Беца

-Зірчасті клітини

-Зернисті клітини

## 12.

**При травмі головного мозку пошкоджені гліальні клітини, які найчастіше зустрічаються у сірій речовині центральної нервової системи. Яку з означених нижче назв мають ці клітини?**

+Плазматичні астроцити

-Фіброцити

-Плазмоцити

-Волокнисті астроцити

-Епендимоцити

## 13.

У новонародженого винайшли пухлину сірої речовини спинного мозку. З яким ембріональним зачатком це пов'язано?

+плащова зона -епендіма

-крайова вуаль

-нервовий гребінь

-гангліозна пластинка

#### 14.

На мікропрепараті великих півкуль кори головного мозку виявляються великі клітини пірамідної форми, які є найхарактернішою ознакою кори великих півкуль. Відкриття цих клітин пов'язано з ім'ям :

+Бец

-Гольджі

Леношек

Ніссль

Кахаль

#### 14.

У нервовій трубці зародка людини ектодермальні клітини диференціюються в нейробласти та спонгіобласти. В наслідок переміщення цих клітин в нервовій трубці утворюються шари. В якому з шарів, в основному, локалізуються тіла нейробластів?

+Мантійному шарі.

-Епендімному.

-Крайовій вуалі.

-

-

-

-Білій речовини.

-Оболонці спинного мозку

## 15.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому добре видні клітини різних розмірів пірамідної форми. Від їхньої верхівки і бокових поверхонь відходять короткі відростки, а від основи – один довгий. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора головного мозку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора мозочку

-Спинномозковий вузол

## 16.

У хворого в результаті вірусної інфекції загинули псевдоуніполярні нейрони спинномозкових вузлів. Яка ланка рефлекторних дуг відключається? +Чутлива

-Вставна

-Моторна

-Ще що небуть

-Асоціативна

## 17.

У хворого на пухлину мозочка виникло порушення координації рухів. Які клітини кори мозочка пошкоджені?

+клітини Пуркіньє

-Дрібні зірчасті клітини

-Великі зірчасті клітини

-Кошикові клітини

-Клітини-зерна

## 18.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому помітні клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами, що піднімаються доверху. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

Сітківка органу зору

Кора головного мозку

Спинномозковий вузол

## 19.

Один з відділів центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу нервової системи відповідає така структура?

-

-

-

+Корі великих півкуль головного мозку

-Спинному мозку

-Мозочку

-Довгастому мозку

-Гіпоталамусу

## 20.

У хворого внаслідок травми ушкоджені передні корінці спинного мозку. Вкажіть, які структури при цьому постраждають.

+аксони мотонейронів і аксони нейронів бокових рогів

-центральні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-периферійні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-аксони нейронів бокових рогів

-дендрити нейронів спинномозкових вузлів

## 21.

В експерименті в головному мозку тварини зруйнували шар гангліозних клітин у передній центральній звивині. Яка функція кори була пошкоджена?

+рухова

-чутлива



-трофічна

-асоціативна

-захисна

## 22.

У хворого в результаті травми пошкоджені задні корінці спинного мозку. Відростки яких з означених нижче клітин пошкоджені?

+Чутливих нейронів

-Вставних клітин

-Моторних нейронів

-Пучкових клітин

-Асоціативних клітин

## 23.

Під час мікроскопічного дослідження у препараті виявлений орган нервової системи, що складається з псевдоуніполярних нейронів, тіла яких вкриті гліальною і сполучнотканинною оболонками. Визначте цей орган.

А. Спинномозковий вузол

В. Вегетативний ганглії

С. Спинний мозок

D. Мозочок

E. Кора великих півкуль

**24.**

У препараті, забарвленому методом імпрегнації сріблом, виявляються клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами. Назвіть структуру, що досліджується. +Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора головного мозку

-Спинномозковий вузол

**25.**

На гістологічному препараті представлений орган нервової системи, зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультіполярні нейрони різноманітні за функцією. Який це орган?

+Вегетативний ганглії.

-Спинномозковий ганглії.

-Спинний мозок.

-Мозочок.

-Довгастий мозок.

26. Чутливий нервовий ганглії складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від періквіону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?

A. Псевдоуніполярні

B. Уніполярні

C. Біполярні

D. Мультиполярні

E. Аполярні

27. У препараті кори головного мозку, імпрегнованому азотнокислим сріблом, ідентифікуються велетенські нейрони пірамідної форми. Який шар кори утворюють ці клітини?

A. Гангліонарний

B. Пірамідний

C. Молекулярний

D. Зовнішній зернистий

E. Внутрішній зернистий

28. На гістологічному препараті спинномозкового вузла видно, що псевдоуніполярні нейроцити оточені шаром специфічних клітин нейроглії. Вкажіть, які з наведених клітин є мантійними гліоцитами?

A. Олігодендроцити

B. Астроцити

С. Епендимоцити

Д. Шванівські клітини

Е. Фібробласти

29. На мікропрепараті, виготовленому зі спинномозкового вузла, спостерігаємо нейроніти, які мають тіло округлої форми і один відросток, який далі розгалужується на два. До якого різновиду нейронів за морфологічною класифікацією належать ці клітини?

А. Псевдоуніполярні

В. Уніполярні

С. Біполярні

Д. Мультиполярні

Е. Нейробласти

30. Клітини чутливих спинномозкових нервових вузлів входять до складу рефлекторних дуг. До якого типу нейронів вони відносяться?

А. Псевдоуніполярні

В. Мультиполярні

С. Біполярні

Д. Уніполярні

Е.-

## Органи чуття

1.

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження. Термінальна частина дендрита клітини має циліндричну форму і складається з 1000 замкнутих мембранних дисків. Яка клітина зображена на мікрофотографії?

+Паличкова нейросенсорна.

Колбочкова нейросенсорна Нейрон спинномозкового вузла.

-Нейрон кори великих півкуль.

-

Нейрон передніх рогів спинного мозку.

2.

3.

У хворого пошкоджено целіарне тіло. Функція якого апарату ока при цьому страждає?

+Акомадаційний

-Світлопровідний

-Світловідчуваючий

-Захисний

-Трофічний

4.

При обстеженні окуліст з'ясував, що пацієнт не розрізняє синій та зелений колір, при нормальному сприйнятті іншої кольорової гами. З порушенням функції яких структур сітківки це пов'язано?

+колбочкові нейрони

-паличкові нейрони

-біполярні нейрони

-амакринні нейрони

-горизонтальні нейрони

5.

У хворого 14 років, спостерігається порушення сутінкового бачення. Якого вітаміну недостатньо в організмі?

-

-

+A

-B1

-B6

C

B12

**6.**

У людини, яка обертається на каруселі, збільшилися частота серцевих скорочень, потовиділення, з'явилася нудота. З подразненням яких рецепторів, перш за все, це пов'язано?

A. Вестибулярні ампулярні

B. Пропріоцептори

C. Вестибулярні отолітові

D. Слухові

E. Зорові

**7.**

На гістологічному препараті очного яблука видно структуру, що має вигляд двоопуклого утвору, сполученого з циліарним тілом за допомогою волокон війкового пояса, зверху вкритий прозорою капсулою. Назвати цю структуру?

+кришталік

-скловидне тіло

-

-

-війкове тіло

-рогівка

-склера

## 8.

У хворого розвинулося помутніння кришталика, або катаракта. З порушенням якої структури кришталика це пов'язано, а першу чергу:

+Кришталикові волокна

-Епітелій кришталика

Ядро кришталика

Капсула кришталика

-Війчастий пояс

## 9.

При обмеженні дна очного яблука офтальмолог особливу увагу звернув на центральну ямку сітківки. Що це за ямка?

+Місце найкращого бачення

-Сліпа пляма

-Місце виходу оптичного нерву

-Ділянка, де вени сітчатки виходять з ока

-Що не містить фоторецепторних клітин

## 10.



-

-

При нестачі вітаміну А у людини відбувається порушення сутінкового зору. Вкажіть клітини, яким належить означена фоторецепторна функція.

+Паличкові нейросенсорні клітини

-Горизонтальні нейроцити

-Колбочкові нейросенсорні клітини

-Біполярні нейрони

-Гангліонарні нервові клітини

## 11.

У хворого на глаукому спостерігається підвищення внутрішньо-очного тиску при нормальній секреції водянистої вологи циліарним тілом. З ушкодженням яких структур стінки очного яблука пов'язане порушення відтоку рідини з передньої очної камери?

+Венозного синуса.

-Циліарного тіла.

Судинної оболонки.

Війкового м'яза.

-Заднього епітелію рогівки.

## 12.

На електронній мікрофотографії органу чуття спостерігаються клітини, перефіричні який складаються з двох сегментів. В зовнішньому сегменті виявляються мембранні напівдиски, а у внутрішньому – еліпсоїд. В якому органі знаходиться ця структура?

-

-

+В органі зору.

-В органі смаку.

-В органі нюху.

-В органі рівноваги.

-В органі слуху.

**13.**

В гістологічному препараті стінки очного яблука визначається структура, в якій відсутні кровоносні судини. Яке утворення характеризується даною морфологічною ознакою?

+Рогівка.

-Циліарне тіло.

-Судинна оболонка.

-Райдужна оболонка.

-Сітківка.

**14.**

**16.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

+Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

-Клітин Дейтерса

-Сполучнотканинних

**17.**

**18.**

До лікаря звернувся хворий з травмою ока. При огляді рогівки виявлені зміни з боку переднього епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий багаторядний

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

**19.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального по-ходження, що знаходиться у складі епі-телію слизової оболонки. Дистальна частина периферійного відростку клі-тини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

А. Ньюова

В. Біполярний нейрон спинномозкового вузла

-

-

C. Сенсорна клітина смакової цибулини

D. Палочкова зорова клітина

E. Колбочкова зорова клітина

**20.**

До офтальмолога звернувся пацієнт зі скаргами на різі в очах. При обстеженні встановлена ерозія рогівки - відсутність поверхневого і шипуватого шарів епітелію. Які клітини будуть забезпечувати регенерацію ушкодженого епітелію?

A. Базальні

B. Клітини рогового шару

C. Клітини зернистого шару

D. Клітини блискучого шару

E. Клітини поверхневого шару

**21.**

У хворого при обстеженні виявлено відсутність зору в медіальних половинах сітківки обох очей. Яка частина зорового шляху уражена?

+Середня частина зорового перехрестя

-Зовнішня частина зорового перехрестя

-Середня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових нервів

**22.**

**23.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігаємо пошкодження судинної оболонки. Який ембріональний матеріал у процесі розвитку ока, ймовірно, був пошкоджений? +Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

Зовнішній шар очного келиха

Внутрішній шар очного келиха

**24.**

Хворому виконана трансплантація рогівки. Які особливості будови рогівки дозволяють сподіватися на її приживлення, а не відторгнення?

+Відсутність кровоносних і типових лімфатичних судин

-Наявність багат шарового переднього епітелію

-Надмірна іннервація

-Наявність сполучної тканини

-Наявність одношарового плоского епітелію

**25.**

У гістологічному препараті визначаються рецепторна зона сенсоепітеліального органа чуттів. Клітини даної зони лежать на базальній мембрані і включають наступні види: зовнішні та внутрішні сенсорні, зовнішні та внутрішні фалангові,

-

-

стовбурові, зовнішні межові і зовнішні підтримуючі. Вкажіть, якому органу чуттів належить зазначена рецепторна зона: А. Слуху В.

Зору

С. Смаку

Д. Рівноваги

Е. Нюху

**26.**

В результаті травми носа у чоловіка 32 років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

+Порушення нюху

-

-

-

Недостатнього зігрівання повітря

Недостатнього зволоження повітря

Недостатнього зігрівання і зволоження повітря

-Порушення очищення повітря

**27.**

В результаті травми носа у чоловіка 30 років пошкоджена слизова оболонка, що вкриває верхню частину верхньої раковини. До яких наслідків це призвело?

+ Порушення сприйняття пахучих речовин

-Порушення зволоження повітря

-Порушення секреторної активності келихоподібних клітин

-Порушення зігрівання повітря

-Порушення зігрівання і зволоження повітря

**28.**

На електронній мікрофотографії органа чуття видно волоскові клітини, на апікальній частині яких розміщуються короткі мікроворсинки – стереоцилії та полярно розміщена кіноцилія. Для якого органа чуття характерні дані клітини?

+Орган рівноваги.

-Орган зору.

-Орган нюху.

-Орган слуху.

-  
-  
-

-Орган смаку.

### 29.

На мікроскопічному препараті сітківки тварини в клітинах її зовнішнього пігментного шару виявлено багато фагосом. Яка функція пігментоцитів при цьому найбільш проявляється:

+Захисна

Регенераторна

Проникність

Чутливість

-Активуюча

### 30.

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається недорозвиток переднього епітелію рогівки. Частина якого зародкового листка, ймовірно, була уражена в процесі ембріонального розвитку ?

+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Зовнішнього шару очного келиха

-Внутрішнього шару очного келиха

### 31.



-

-

-

Після перенесеної інфекційної хвороби була порушена скорочувальна активність м'язів, що звужують та розширюють зіницю ока (паралітичний стан). Яка функціональна система ока постраждала?

+Акомодаційна

-Діоптрична

-Допоміжна

-Фотосенсорна

-Сльозний апарат

**32.**

У боксера після отриманої травми носа відзначається порушення нюху. Вкажіть клітини, ушкодження яких може привести до втрати нюху.

+Нейросенсорні клітини

Підтримуючі епітеліоцити

Базальні епітеліоцити

Війчасті епітеліоцити

-Мікрворсинчасті епітеліоцити

**33.**

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

+Кутових прискорень

-

-

-

-Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**34.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

+Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

-Клітин Дейтерса

-Сполучнотканинних

**35.**

Після перенесеного вірусного захворювання хворий втратив здатність чути. Які клітини спірального органа пошкоджені?

+рецепторні волоскові клітини

-фалангові зовнішні

підтримуючи

-

-

-

внутрішні підтримуючі

клітини стовпи

### 36.

В результаті точкового крововиливу в сітківку ока хворий втратив здатність бачити предмети в центрі поля зору. В якому місці сітківки стався крововилив?

+жовта пляма

-ціліарна частина сітківки

-радужна частина сітківки

-сліпа пляма

-судинна оболонка

### 37.

В гістопрепараті представлена частина органу, що містить багат шаровий плоский незроговілий епітелій та нижче розташовані сполучнотканинні пластинки, які не містять судин. Який це орган?

A. Рогівка

B. Кришталік

C. Слизова оболонка стравоходу

D. Слизова оболонка ротової порожнини

E. Сітківка

-  
-  
-

### 38.

На мікропрепараті задньої стінки ока виявляється, що пігментний шар сітківки недостатньо розвинений. Який шар очного келиха в процесі розвитку був пошкоджений +Зовнішній

Внутрішній

Стебельце

Гангліозні клітини

-Мезенхіма

### 39.

Порушення слухової функції можуть бумовлюватися зміною будови клітин Кортієвого органу, що сприймають подразнення. Які це клітини?

+Волоскові клітини

-Клітини-стовпи

-Фалангові клітини

-Підтримуючі клітини

-Пограничні клітини

### 40.

В експерименті тварині нанесена травма рогівки. За рахунок чого буде відбуватися регенерація її багатошарового епітелію?

-

-

-

+клітин базального шару епітелію

-власної речовини рогівки

-остистого шару епітелію рогівки

-базальної мембрани

-плоских клітин

**41.**

**При виконванні вправ на колоді гімнастка втратила рівновагу і впала. Із збудження, перш за все, яких рецепторів розпочнуться рефлекси, що забезпечать відновлення порушеної пози?**

А. Отолітові вестибулорецептори

В. Ампулярні вестибулорецептори

С. Вестибулорецептори

Д. Пропріорецептори

Е. Рецептори завитки

**42.**

Під час обертання на каруселі у жінки 25-ти років з'явилися нудота, блювання, посилення потовиділення. Активація яких рецепторів зумовила рефлекторний розвиток цих симптомів?

А. Вестибулярні півколові канали

В. Пропріорецептори скелетних м'язів

С. Кортієвого органу

Д. Зорові

Е. Отолітові вестибуляри

**43.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?

А. Ектодерма

В. Ентодерма

С. Мезодерма

D.Дерматом

E.Нефротом

**44.**

**У пацієнта 60-ти років виявлено погіршення сприйняття звуків високої частоти. Порухення стану яких структур слухового аналізатора зумовило ці зміни?**

A. Основна мембрана завитки біля овального віконця

B. Основна мембрана завитки біля гелікотреми

C. Євстахієва труба

D. М'язи середнього вуха

E. Барабанна перетинка

**45.**

При переведенні погляду на близько розташований об'єкт, заломна сила оптичних середовища збільшилася на 10 діоптрій. Це є результатом зміни стану такої структури ока:

A. Кришталік

B. Рогівка

C. Скловидне тіло

D. Волога передньої камери ока

Е. М'яз, що розширює зіницю

**46.**

**У пацієнта за даними аудіометрії виявлено порушення сприйняття звуків середньої частоти. Причиною цього може бути пошкодження:**

- А. Середньої частини завитки
- В. Кохлеарних ядер
- С. Спірального ганглія
- Д. Чотиригорбикової структури
- Е. Латеральних колінчастих тіл

**47.**

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

+Кутових прискорень

-Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**48.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?



+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Дерматому

-Нефротому

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильну нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху.

Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

А.Верхня носова раковина

В.Середня носова раковина

С.Нижня носова раковина

Д.Загальний носовий хід

Е.Присінок носа

Хворий скаржиться на сильний нежить та втрату відчуття запахів. Де в носовій порожнині пошкоджені рецептори нюхового аналізатору?

А. **Верхній носовий хід**

В. Хоани

С. Нижній носовий хід

Д. Середній носовий хід

Е. Загальний носовий хід

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампули півколових каналів. Сприйняття яких подразнень буде порушено внаслідок цього?

+Кутових прискорень

-

Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

У хворого відмічені такі зміни: порушення зору в сутінках, підсихання кон'юнктиви та рогової оболонки. Такі порушення можуть бути при нестачі вітаміну:

A. Вітамін A

B. Вітамін B

C. Вітамін C

D. Вітамін D

E. Вітамін B12

## **Шкіра та похідні**

**1.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

-Щільна неоформлена сполучна тканина

-Ретикулярна тканина

-Жирова тканина

**2.**

Сталася травма шкіри з пошкодженням сітчатого шару дерми. За рахунок діяльності яких клітин станеться регенерація цього шару?

+Фібробластів

-Макрофагів

-Лімфобластів

-Тканинних базофілів

-Плазматичних клітин

**3.**

У біопсійному матеріалі шкіри в епідермісі виявлені клітини з відростками які мають гранули темно-коричневого кольору у цитоплазмі. Що це за клітини?

+Меланоцити.

-Внутрішньоєпідермальні макрофаги.

-Кератиноцити.

-Клітини Меркеля.

-Лімфоцити.

**4.**

-

Під впливом радіації постраждали клітини базального шару епідермісу. Яка функція останнього послабиться, або загальмується перш за все?

+Регенеративна

-Захисна

Бар'єрна

-Всмоктувальна

-Діелектрична

**5.**

З віком шкіра людини зазнає змін, що можуть проявлятися зменшенням її пружності. Які елементи сполучної тканини найбільше забезпечують її пружність?

+Колагенові та еластичні волокна

-Основна речовина

-Клітини епідерміса

-Клітини сполучної тканини

-Ретикулярні волокна

**6.**

До косметолога звернулася пацієнтка зі скаргами на появу чорних цяток на обличчі. Після обстеження було встановлено, що поява цяток пов'язана з порушенням виділення секрету сальних залоз. Який тип секреції характерний для цих залоз? А.

Голокриновий

В. Мерокриновий

C. Макроапокриновий

D. Мікроапокриновий

E. Мерокриновий та мікроапокриновий

**7.**

**11.**

Пацієнт скаржиться на сухість шкіри голови, свербіння, ламкість і випадіння волосся. При обстеженні встановлений діагноз: себорея. З порушенням діяльності яких клітин це пов'язано? +Клітин сальних залоз

-Клітин потових залоз

-Епітеліоцитів

-Адиipoцитів

-Меланоцитів

**12.**

Пацієнт звернувся до дерматолога. При обстеженні лікар виявив на шкірі верхніх кінцівок, обличчя, шиї світлі плями. Діагноз – хвороба Вітіліго. З порушенням діяльності яких клітин епідермісу це пов'язано?

+Меланоцитів -Ліпоцитів

-Кератиноцитів

-Епітеліоцитів

-Клітин Лангерганса

**13.**

-

**14.**

Відбулася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару. За рахунок діяльності якого диферону клітин відбудеться регенерація даного шару?

+ фібробластичного

- макрофагичного

- лімфобластичного

нейробластичного

**15.**

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+ Т-лімфоцити

- Кератиноцити

- Кератиноцити і клітини Меркеля

- Клітини Меркеля

- Клітини шипуватого шару

**16.**

**18.**

При падінні дитина зсадила шкіру долоні. Який епітелій був ушкоджений при цьому?

+ Багатошаровий зроговілий

- Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Перехідний

-Одношаровий плоский

**19.**

В судово-медичній практиці періодично виникає необхідність виконати ідентифікацію особистості Для цієї мети використовують метод дактілоскопії.

Особливостями будови якого шару шкіри визначається індивідуальний малюнок шкіри?

+Сосочкового шару дерми



-

Сітчастого шару дерми

-Епідермісу

-Епідерміса і дерми.

-Епідермісу, дерми і гіподерми

**20.**

[ФАКТ Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

+Щільна неоформлена сполучна

-Ретикулярна сполучна

-Пухка волокниста сполучна

-Епітеліальна

-

-

Щільна оформлена сполучна

**21.**

У травматологічний пункт звернувся пацієнт з відкритим переломом вказівного пальця. Надана перша медична допомога. Яка з травмованих тканин регенерує найшвидше ?

+Епідерміс шкіри

-Сполучна тканина

-Посмугована м'язова тканина

-Кісткова тканина

-Нервова тканина

**22.**

З віком у шкірі людини з'являються зморшки та складки. Зміни у яких структурах шкіри головним чином викликають цей стан?

+В еластичних волокнах

В колагенових волокнах

-В епідермісі

-В аморфній речовині

-В підшкірній жировій клітковині

**23.**

-

На обмеженій ділянці епідермісу внаслідок травми відсутні шари аж до росткового. Назвати клітини, які послужать основним джерелом його регенерації.

+Шар базальних клітин.

-Шари крилатих клітин.

Шари зернистих клітин.

-Шари крилатих і зернистих клітин не зруйнованої ділянки.

-Клітини блискучого шару не зруйнованої ділянки.

## 24.

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук [т.з. дактилоскопія] використовується у криміналістиці для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Яки шар шкіри визначає рисунок відбитків пальців?

+Сосочковий

-Сітчастий -Бізальний

-Блискучий

-Роговий

## 25.

Кінцеві відділи апокринових потових залоз містять міоепітеліальні клітини. Яка функція цих клітин?

+Скоротлива.

Секреторна.

-Захисна.

Регенераторна.

-

-

-Підтримуюча.

**26.**

На електронній мікрофотографії епідермісу шкіри серед клітин кубічної форми виділяються відростчаті клітини, в цитоплазмі яких добре розвинутий апарат Гольджі, багато рибосом і меланосом. Назвіть цю клітину.

+Меланоцити

-  
-  
-  
Кератиноцити

-Клітини Лангеганса

-Клітини Меркеля

-Тканинні базофіли.

**27.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

-Щільна неоформлена сполучна тканина

-Ретикулярна тканина

-Жирова тканина

**28.**

**29.**

У хворого А., 12 років, на шкірі білі плями, що не мають пігменту. Плями з'явилися після 10 років, постійно збільшуються в розмірах. Відсутність яких клітин шкіри призвела до появи цих плям?

+Меланоцитів

-Адиipoцитів

-

-Фіброцитів

Плазмоцитів

-Лаброцитів

**30.**

**31.**

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук

(дактилоскопія) використовується криміналістами для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Який шар шкіри визначає індивідуальність відбитків?

+Сосочковий

-Роговий

-Сітчастий

-Блискучий

-Базальний

**32.**

У зародка порушено процес сегментації дорзальної мезодерми й утворення сомітів. В якій частині шкіри можливі порушення розвитку?

+Дерма

-Волосся

-Сальні залози

-Епідерміс

Потові залози

-

**33.**

На гістологічному препараті представлено орган шарового типу будови, який вкритий багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Під базальною мембраною епітелію знаходиться пухка сполучна тканина, яка випинається у вигляді сосочків. Нижче розташована щільна неоформлена сполучна тканина, яка формує сітчастий шар. Який орган має дані морфологічні ознаки?

-

+ Шкіра

-Шийка матки

Мигдалик

-Язик

-Стравохід

**34.**

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+Т-лімфоцити

-Кератиноцити

-Кератиноцити і клітини Меркеля

-Клітини Меркеля

-Клітини шипуватого шару

**35.**

Які клітини в епідермісі шкіри разом із терміналями аферентних волокон утворюють тактильні рецептори?

-

+клітини Меркеля

-меланоцити

-епідермоцити базального шару

-клітини остистого шару

-клітини Лангерганса

**36.**

При гістологічному дослідженні мікропрепарату шкіри людини виявляється тільки щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу був представлений для вивчення? А.Сітчастий шар дерми

В.Сосочковий шар дерми

С.Підшкірна жирова клітковина

Д.Епідерміс

Е.Базальний шар епідермісу



**37.**

На поверхні тіла людини розрізняють ділянки товстої та тонкої шкіри. Будовою якої частини цього органу різняться ці ділянки?

+Епідермісу

-Сосочкового шару

-Сітчастого шару

-Власне дерми

-Гіподерми

**38.**

В епідермісі є клітини, що виконують захисну функцію і мають моноцитарний генез. Які це клітини?

+клітини Лангерганса

-Меланоцити

-Кератиноцити базального шару

-кератиноцити остистого шару

-кератиноцити зернистого шару

**39.**

Шкіра людини дуже міцна на розрив. Відомо, що шкіра складається з епітеліальної тканини і двох видів сполучної тканини. Яка з нижче перерахованих тканин забезпечує міцність шкіри?

А.Щільна неоформлена сполучна

В.Багатошаровий плоский епітелій

С.Пухка сполучна тканина

Д.Одношаровий епітелій

Е.Перехідний епітелій

**40.**

Під час гістологічного дослідження біоптату шкіри людини виявляється лише щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу було представлено для вивчення?

А. Сітчастий шар дерми

В. Епідерміс

С. Сосочковий шар дерми

Д. Гіподерма

Е. М'язова пластинка

Під час дослідження епітелію шкіри з'ясувалося, що він складається з кількох шарів клітин. Епітеліоцити зовнішнього шару не мають ядер. Який це епітелій?

А. Багатошаровий плоский зроговілий

В. Багатошаровий плоский незроговілий

С. Перехідний

Д. Багаторядний війчастий

Е. Багатошаровий кубічний

Відомо, що сальні залози мають голокриновий тип секреції. За рахунок яких структурних компонентів поновлюються клітини цієї залози?

A.Клітини гермінативного шару

B.Клітини-себоцити

C.Міоепітеліальні клітини

D. Багатошаровий плоский епітелій вивідної протоки

E.Одношаровий кубічний епітелій вивідної протоки

При мікроскопічному дослідженні пунктату з осередку запалення у хворого із абсцесом шкіри знайдено велику кількість різних клітин крові. Які з цих клітин першими надходять із судин до тканин при запаленні?

A. Нейтрофіли

B. Моноцити

C. Базофіли

D. Еозинофіли

E. Лімфоцити

## **Серцевосудинна система**

### **1.**

Стінки судин мають досить значні морфологічні розбіжності у будові середньої оболонки. Чим зумовлена поява специфічних особливостей будови цієї оболонки у різних судинах?

+Гемодинамічними умовами.

-Впливом органів ендокринної системи.

-Регуляцією з боку центральної нервової системи.

-Індуктивним впливом нейронів вегетативних гангліїв.

-Високим вмістом катехоламінів у крові.

## 2.

Артерії великого калібру під час систоли розтягуються і повертаються у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку.

Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+Еластичних волокон.

-М'язових волокон.

-Ретикулярних волокон.

-Колагенових волокон.

-Великою кількістю фібробластів.

## 3.

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епі-телій. Назвіть його.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Епідерміс.

-Перехідний епітелій.

-Багаторядний епітелій.

**4.**

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

-Багатошаровий незроговілий

**5.**

У гістологічному препараті виявляються судини, що починаються сліпо, мають вигляд пласких ендотеліальних трубок, не містять базальної мембрани і перицитів, ендотелій цих судин фіксований стропними філаментами до колагенових волокон сполучної тканини. Які це судини?

+Лімфокапіляри

-гемокапіляри

-артеріоли

-венули

-артеріо-венозні анастомози

**6.**

У препараті в одній з судин мікроциркуляторного русла середня оболонка утворена 1-2 шарами гладеньких міоцитів, які розташовані поодиноці і мають спіралеподібний напрямок. Зовнішня оболонка представлена тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Вкажіть вид судини:

А.Артеріола

В.Венула

С.Капіляр

Д.Посткапіляр

Е.Артеріоловеноулярний анастомоз

7. У дитини 2-х років виявлено відставання у фізичному розвитку, часті пневмонії. Встановлено діагноз - незарощення артеріальної протоки.

Сполучення яких кровоносних судин викликало порушення гемодинаміки?

А.Аорта і легеневий стовбур

В.Легеневий стовбур і легеневі вени

С.Верхня порожниста вена і аорта

Д.Верхня порожниста вена і легеневий стовбур

Е.Аорта і легеневі вени

9.

У людей, котрі за фахом довгий час вимушені працювати стоячи, часто розвивається варікозне розширення вен нижніх кінцівок. Чим обумовлюються зміни в будові стінки вен?

- +Слабким розвитком еластичного каркасу стінок
- Слабким розвитком посмуговоаної м'язової тканини
- Слабким розвитком колагенових волокон
- Зтоншенням ендотеліального шару
- Слабким розвитком ретикулярних волокон

## 10.

У новонародженого діагностовано порушення розвитку міокарду шлуночка. З порушенням розвитку якого ембріонального джерела пов'язана ця патологія?

- +Міоепікардиальної пластинки.
- Парієтальної спланхноплеври
- Ентодерми
- Ектодерми
- Мезинхіми

## 11.

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

- +Одношаровий плоский
- Одношаровий багаторядний війчастий
- Перехідний
- Багатошаровий зроговілий
- Багатошаровий незроговілий

## 12.

На препараті печінки внутрішньочасточкові капіляри мають широкий просвіт нерівномірний по всій довжині. Базальна мембрана у більшій частині капіляра відсутня. До якого типу відносяться такі капіляри?

+Синусоїдного типу

-Вісцерального типу

-Соматичного типу

-Прекапіляри

-Посткапіляри

### 13.

На гістологічному препараті представлена артерія. В одній з оболонок її стінки визначаються плоскі клітини, що лежать на базальній мембрані. Назвіть даний тип клітин.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Гладкі міоцити.

-Фібробласти.

-Макрофаги.

### 14.

У хворого на перикардит у перикардіальній порожнині накопичується серозна рідина. З порушенням діяльності яких клітин перикарду пов'язаний цей процес?

+клітин мезотелію

-Клітин ендотелію

-Гладких міоцитів



-фібробластів

-Макрофагів

### 15.

Для капіляра характерна наявність фенестрованого ендотелію та пористої базальної мембрани. Який це тип капіляру?

+синусоїдний

-соматичний

-вісцеральний

-Ще що небуть

-лімфатичний

### 16.

У стінці кровоносних судин і стінці серця розрізняють декілька оболонок. Яка із оболонок серця по гістогенезу і тканинному складу подібна до стінки судин?

+ендокард

-міокард

-перикард

-епікард

-епікард і міокард

### 17.

Внутрішню оболонку кровоносних судин імпрегнували солями срібла. В результаті чого виявлені клітини з нерівними, звивистими краями. Назвіть ці клітини.

+ендотеліоцити

-Зірчасті клітини

-міоцити

-фібробласти

-адипоцити

## 18.

На мікроскопічному препараті представлена орган серцево-судинної системи. Одна з його оболонок побудована з волокон, що анастомозують між собою. Вони утворені з клітин, які з'єднані за допомогою вставних дисків. Який це орган серцево-судинної системи?

+Серце

-Вена м'язового типу

-Артерія м'язового типу

-артерія еластичного типу

-Артеріола

## 19.

Артеріоли виконують важливу роль в кровопостачанні функціональних одиниць органів. Які з названих нижче структур виконують цю функцію?

+Міоцити

-Зовнішня еластична мембрана

-Внутрішня еластична мембрана

-Спеціальні клітини сполучної тканини

-Ендотеліоцити

**20.**

Орган серцево-судинної системи побудований з клітин, з'єднаних між собою за допомогою вставних дисків. Про який орган йде мова?

+серце

-вена м'язового типу

-артерія змішаного типу

-артерія м'язового типу

-аорта

**21.**

На гістологічному препараті видно судину, стінка якої складається з ендотелію, базальної мембрани та пухкої сполучної тканини. Назвати тип судини?

+вена безм'язового типу

-артерія

-

вена м'язового типу

-гемокапіляр

-лімфокапіляр

**22.**

В перикардіальній порожнині у хворого з випітним перикардитом виявлено велику кількість випоту. Порухення функціональної активності яких клітин стало причиною цього явища?

+Мезотеліоцити

-Фібробласти

-Скоротливі кардіоміоцити

-Провідні кардіоміоцити

-Ендотеліоцити

**23.**

На гістологічному препараті, забарвленому орсеїном, у середній оболонці судини виявлено від 40 до 60 вікончастих еластичних мембран. Назвіть цю судину.

+Артерія еластичного типу.

-Артерія м'язового типу.

-Артерія змішаного типу.

-Вена м'язового типу.

-Вена безм'язового типу.

**24.**

-

На електронній мікрофотографії міокарду видно клітини відростчастої форми, що містять мало органел, але добре розвинену гранулярну ендоплазматичну сітку, секреторні гранули. Назвіть клітини.

+Секреторні кардіоміоцити.

-Шлуночкові кардіоміоцити.

-Пейсмейкерні клітини.

-Перехідні атипові клітини.

-Клітини пучка Гіса.

**25.**

При надходженні у кров адреналіну з мозкової речовини наднирників виникає скорочення гладких м'язових клітин артеріол. Яку особливість будови для цього мають ці судини?

+Наявність перфорацій у базальній мембрані ендотелію та внутрішній еластичній мембрані

-Поодиноке розташування гладких м'язових клітин

-Наявність ефекторних закінчень на перицитах

-Наявність ендотеліоперицитарних контактів

Наявність звуження у місці відходження гемокапіляра від артеріоли, зумовлена циркулярно розташованими

**26.**

У чоловіка 63 років виявлено тромбофлебіт глибоких вен гомілки. Який шар цих судин пошкоджено? +Ендотеліальний шар

-Підендотеліальний шар

-Шар еластичних волокон

-Шар гладких м'язових клітин

-Шар сполучної тканини

## **27.**

При дослідженні оболонок головного мозку медичний експерт знайшов зяючі венозні судини, що зрощені з навколишніми тканинами. Назвіть, до яких вен відносяться ці судини.

+Вени безм'язового типу

-Вени зі слабким розвитком м'язових елементів

-Вени із середнім розвитком м'язових елементів

-Вени із сильним розвитком м'язових елементів

-Венули

## **28.**

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини, які розташовані у вигляді світлих тяжів, мають невелику кількість міофібрил і включення глікогену. та ексцентрично локалізоване ядро. Які це клітини ?

+Волокон Пуркіня

-

-

-Провідні пейсмерні

-Провідні перехідні

Ендокринні

Скоротливі

**29.**

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми, розмірами від 50 до 120 мкм, з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана функція:

+Скорочення серця

-Проведення імпульсів

-Ендокринна

-Захисна

-Регенераторна

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

- A. **Проведення імпульсу**
- B. Ендокринна
- C. Регенераторна
- D. Захисна
- E. Скорочення

**30.**

-

-

На мікропрепараті серця розрізняємо кардіоміоцити зірчастої форми, з центральним розташованим ядром, розвиненими гранулярною ендоплазматичною сіткою, апаратом Гольджі і специфічними гранулами. З цими клітинами пов'язана функція:

+Ендокринна

-Скорочення

-Проведення імпульсу

Захисна

Регенераторна

**31.**

На препараті м'якої мозкової оболонки виявляється судина, у стінці якої відсутня середня оболонка, зовнішня оболонка зрощена з оточуючою тканиною, внутрішня оболонка побудована із базальної мембрани та ендотелію.

Що це за судина?

+вена волокнистого типу

-Вена м'язевого типу зі слабким розвитком м'язевих елементів

-Артерія м'язевого типу

-Артеріола

-Артерія мішаного типу

**32.**



-

-

Під час розвитку облітеруючого атеросклерозу у хворих виникають зміни в судинах нижніх кінцівок. Так, на гістологічному препараті такої судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани, у середній оболонці багато міоцитів. Яка судина ушкоджується при цьому захворюванні?

+артерія м'язевого типу

-Артерія еластичного типу

-Артерія змішаного типу

-Вена з сильним розвитком м'язів

-Лімфатична судина

**33.**

Аорта під час систоли розтягується і повертається у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку. Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+еластичних мембран

м'язових волокон

ретикулярних волокон

-колагенових волокон

-великою кількістю фібробластів

**34.**

**36.**

В гістологічному препараті визначається орган, стінка якого утворена трьома оболонками. Внутрішня оболонка складається з ендотелію і тонкого під

-

-

ендотеліального шару. Зовнішня оболонка найтовстіша. Який орган представлений у препараті?

A. Вена

B. Артерія

C. Сечовід

D. Серце

E. Матка

**37.**

На гістологічному препараті представлено кровоносну судину. Внутрішня оболонка складається з ендотелію, підендотелію та внутрішньої ела\_стич\_ної мембрани. Середня оболонка збагачена гладкими міоцитами. Вкажіть, для якої судини характерні дані морфологічні ознаки.

+Артерії м`язового типу

-Артерії еластичного типу

-Капіляра

-Вени безм`язового типу

-Вени м`язового типу

-

**38.**

На електронній мікрофотографії капіляра з широким просвітом чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Визначте тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Атиповий

-Шунтовий

-Вісцеральний

**39.**

В стінці кровеносної судини виявляється велика кількість еластичних волокон в усіх оболонках, вікончасті еластичні мембрани в середній оболонці. Які фактори зумовлюють ці особливості будови стінки судин?

+Великий тиск крові

-Малий тиск крові

-Велика швидкість руху крові

-Мала швидкість руху крові

-Осмотичний тиск

**40.**

І.М. Сеченов назвав артеріоли “кранами” серцево судинної системи. Які структурні елементи забезпечують цю функцію артеріол?

+Циркулярні міоцити

-Повздожні міоцити

-Еластичні волокна

Повздожні мязеві волокна

-колагенові волокна

**41.**

**42.**

Під час морфологічного дослідження в гістопрепараті біопсійного матеріалу визначається судина неправильної форми, середня оболонка якої утворена пучками гладеньких міоцитів та прошарками сполучної тканини. Вкажіть вид цієї судини:

A. Вена м'язового типу

B. Артерія м'язового типу

C. Лімфатична судина

D. Венула

E. Артеріола

**43.**

При дослідженні ізольованого кардіоміоциту встановлено, що він не генерує імпульси збудження автоматично. З якої структури серця отримано кардіоміоцит?

A. Шлуночок

B. Сино-атріальний вузол

-

C. Атріовентрикулярний вузол

D. Пучок Гіса

E. Волокна Пуркін'є

**44.**

Після перенесеного інфаркта міокарда в хворого відновилися морфологічна цілість стінки. За рахунок якої тканини відбулася регенерація?

+Сполучної

-Гладкої м'язової

-Поперечно-посмугованої м'язової

-Епітеліальної

-Нервової

**45.**

В гістологічному препараті стінки серця між ендокардом та міокардом виявляються крупні клітини зі світлою цитоплазмою та ексцентрично розміщеним ядром. Які клітини серця мають дані морфологічні ознаки?

+Клітини Пуркін'є.

-Пейсмекерові клітини.

-Скоротливі кардіоміоцити.

-Ендокринні клітини.

-Ліпоцити.

**46.**

**47.**

В фазі сорочення міокарду (сістоли) у саркоплазмі кардіоміоцитів різко збільшується концентрація іонів кальцію. Які структури беруть участь в депонуванні іонів кальцію?

+L - системи

-Лізосоми

Рибосоми

-Т-система

-Ядерця

**48.**

**49.**

На електронограмі капіляра чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Назвіть тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Вісцеральний

-Атиповий

-Шунтовий

**50.**

Отрута павуків та змій, що містить гіалуронідазу, легко проникає через стінку капілярів. З яким структурним компонентом стінки капілярів пов'язана проникність.

+Базальна мембрана.

-

-Фенестри.

-Шар глікопротеїдів, яким вкрито ендотеліоцити.

-Перицити.

-Адвентиційні клітини

## 51.

У гістологічному препараті судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани і є багато міоцитів у середній оболонці. Про яку судину іде мова?

+Артерія м'язового типу.

-Артерія змішаного типу

-Вена з сильним розвитком м'язів

-Артерія еластичного типу

-Екстрааортанні лімфатична система

## 52.

## 53.

При вивченні біоптату шкіри у складі дерми виявлено судини, які містять товстий шар гладких м'язових клітин у середній оболонці. Як називаються ці судини?

+Артерії м'язового типу

-Капіляри

-Артеріоли

-Венули

-Артеріоло-венулярні анастомози

**54.**

На електронній мікрофотографії представлений ендотеліоцит, в цитоплазмі якого існують пори, зтягнуті діафрагмою. Ендотеліоцит якого судина представлений?

+фенестрирований капилляр

-капилляр соматического типа

-синусоидний капилляр

-артерія

-вена



55.

56.

57.

У внутрішньоутробному періоді розвитку в судинній системі плода функціонує крупна артеріальна (боталова) протока, яка після народження перетворюється в lig. arteriosum. Що з'єднує ця протока?

A. Легеневий стовбур та аорту

B. Праве та ліве передсердя

C. Аорту та нижню порожнисту вену

D. Легеневий стовбур та верхню порожнисту вену

E. Аорту та верхню порожнисту вену

58.

61.

Хворий А. 40 років переніс інфаркт міокарду лівого шлуночка. За рахунок яких морфологічних компонентів серцевої стінки відбулося заміщення дефекту?

+Проліферації клітин сполучної тканини

-Внутріклітинної регенерації скорочувальних кардіоміоцитів

-Проліферації скорочувальних кардіоміоцитів

-Проліферації провідних кардіоміоцитів

-Проліферації скоротливих і провідних кардіоміоцитів

62.

Під час систоли міокард не отримує артеріальної крові. Які включення в кардіоміоцитах забезпечують їх киснем?

+Пігментні.

-Трофічні.

-Екскреторні.

-Секреторні.

-Інкрети.

**63.**

Внутрішня поверхня кровеносних судин вкрита епітелієм, який синтезує речовини, що запобігають процесу зсідання крові у судинних. Який це епітелій?

+Одношаровий плоский (ендотелій)

-Багатошаровий плоский незроговілий

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Одношаровий плоский (мезотелій)

-Одношаровий багаторядний призматичний

**64.**

На гістологічному препараті селезінки виявлена судина, стінка якої складається з ендотелія та субендотеліального шару, середня оболонка відсутня, зовнішня оболонка зрощена зі сполучнотканинними прошарками селезінки. Що це за судина?

+Вена безм'язового типу

-Вена м'язового типу

-Артерія м'язового типу

-Артеріола

-Капіляр

**65.**

У препараті трубчастого органу, зафарбованому орсеїном, виявлено близько 50 товстих мембран, які мають хвилясту форму і складають основу середньої оболонки органу. Який це орган?

+аорта

-артерія м'язового типу

-стравохід

-трахея

-стінка серця

**66.**

**67.**

У хворого з широким інфарктом міокарда розвинулася серцева недостатність. Який патогенетичний механізм її розвитку?

А. Зменшення маси функціонуючих кардіоміоцитів

В. Перевантаження серця тиском

С. Перевантаження серця об'ємом

Д. Гостра тампонада серця

Е. Реперфузійне ураження міокарда

**68.**

У результаті інфаркту міокарду відбулось пошкодження ділянки серцевого м'яза, яке супроводжується масовою загибеллю кардіоміоцитів. Які клітинні елементи забезпечать заміщення утвореного дефекту в структурі міокарду?

+Фібробласти

-Кардіоміоцити

-Міосателітоцити

-Епітеліоцити

-Непосмуговані міоцити

**69.**

Під час емоційного збудження частота серцевих скорочень (ЧСС) у людини 30 років досягла 112 за хвилину. Зміна стану якої структури провідної системи серця є причиною збільшення ЧСС?

A. Синоатріальний вузол

B. Волокна Пуркін'є

C. Ніжки пучка Гіса

D. Атріовентрикулярний вузол

E. Пучок Гіса

**70.**

У людей похилого віку швидкість поширення пульсової хвилі вища, ніж у молодих. Причиною цього є зменшення з віком:

- A. Еластичності судинної стінки
- B. Лінійної швидкості кровотоку
- C. Величини серцевого викиду
- D. Частоти серцевих скорочень
- E. Об'ємної швидкості кровотоку

**71.**

У хворого діагностовано ураження стулок правого передсердно-шлуночкового клапана. Внаслідок запального процесу якої анатомічної структури серця відбулися зміни у стулках?

- A. Ендокард
- B. Фіброзний перикард
- C. Серозний перикард
- D. Міокард
- E. Епікард

**72.**

Ізольована клітина серця людини автоматично генерує імпульси збудження з частотою 60 разів за хвилину. З якої структури серця отримано цю клітину?

- A. Синоатриальний вузол
- B. Передсердя

С. Шлуночок

Д. Атріовентрикулярний вузол

Е. Пучок Гіса

**73.**

В експерименті на свавці зруйнували певну структуру серця, що призвело до припинення проведення збудження від передсердь до шлуночків. Що саме зруйнували?

А. Атріовентрикулярний вузол

В. Синоатріальний вузол

С. Пучок Гіса

Д. Ніжки пучка Гіса

Е. Волокна Пуркін'є

**74.**

У дорослої людини у стані спокою частота серцевих скорочень дорівнює 40/хв. Водієм ритму серця у людини є:

А. Атріовентрикулярний вузол

В. Синоатріальний вузол

С. Пучок Гіса

Д. Ніжки пучка Гіса

Е. Волокна Пуркін'є

**75.**

**При мікроскопічному дослідженні серця мертвого плоду спостерігаються зміни в кардіоміоцитах. Порушення розвитку якого джерела призвело до цих змін?**

+міоепікардиальної пластини

-міотому

-ентодерми

-ектодерми

-

мезенхіми

**1)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Серцево-судинна система

На гістологічному препараті представлений зріз судини, що характеризується правильною круглою формою; зіяє, стінка складається з 3-х оболонок, де у середній спостерігається наявність 40-50 вікончастих еластичних мембран. Яка судина представлена на препараті?

- A. - Артерія еластичного типу
- B. Кровоносний капіляр
- C. Артерія змішаного типу
- D. Артерія м'язового типу
- E. Вена м'язового типу -

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

- F. Проведення імпульсу
- G. Ендокринна
- H. Регенераторна
- I. Захисна
- J. **Скорочення**

**Органи кровотворення та імунного захисту**



-

### 1.

Мозкова речовина часточки кровотворного органа на гісто-логічному препараті має світліше забарвлення і містить епі-теліальні тільця. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

+Тимусу.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Печінці.

Нирці.

### 2.

**При повторному попаданні антигена в організм виділяються антитіла. З функцією яких імунокомпетентних клітин пов'язане це явище?**

+Лімфоцитами пам'яті

-Т - кіллерами

-Т - супресорами

-Макрофагами

-Дендритними клітинами

### 3.

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина

-

світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення?

+Лімфатичний вузлик.

-Нервовий вузлик.

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

#### 4.

На мікропрепараті з контурами бобоподібного органу спостерігається кіркова та мозкова речовина. Кіркова речовина представлена окремими кулястими вузликами діаметром 0,5 ... 1 мм, а мозкова – мозковими тяжами. З якого органа зроблено гістологічний зріз ?

+Лімфатичного вузла.

-Нирки.

-Тимуса.

-Наднирника.

Селезінки.

#### 5.

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

-

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

**6.**

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.

-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**7.**

Судово-медичному експерту надійшов орган для ідентифікації. При гістологічному дослідженні в ньому виявлені невідповідно розміщені лімфоїдні фолікули, які мають 4 зони і ексцентрично розташовану в них артерію.

Який це орган?

А.Селезінка

-

В.Лімфатичний вузол

С.Апендикс

Д.Мигдалик

Е.Товста кишка

## 8.

Студентові дано препарати двох мазків. На одному- все поле зору вкрите еритроцитами, на другому визначаються формені елементи крові різного ступеня зрілості. Що це за мазки?

+Кров і червоний кістковий мозок людини

-Кров і лімфа

-Кров жаби і кров людини

-Кров і мазок жовтого кісткового мозку

-Мазок жовтого і червоного кісткового мозку

## 9.

Студентові видано два гістологічні препарати. На обох- органи, які мають лімфатичні вузлики. На першому препараті- тільки фолікули, а на другому- фолікули ексцентрично містять судину. Визначте що це за органи?

+Перший-лімфатичний вузол, другий-селезінка

-Перший-червоний кістковий мозок, другий-селезінка

-Перший-тимус, другий-селезінка

-Перший-печінка, другий- лімфатичний вузол

-Перший-печінка, другий-селезінка

## 10.

На гістологічному препараті представлений орган кровотворення та імунного захисту, що побудований з часточок, які оточені прошарками сполучної тканини, на периферії часточок кількість клітин значно вища ніж у центрі, лімфатичні вузлики відсутні. Який орган представлений?

+ Тимус

-Червоний кістковий мозок

-Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Мигдалик

## 11.

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+ Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

## 12.

## 15.

Під час гістохімічного обстеження селезінки було виявлено підвищення вмісту заліза. Про який процес з означених нижче це свідчить?

+Збільшення загибелі еритроцитів

-Збільшення депонування крові

-Зниження депонування крові

-Підвищення загибелі тромбоцитів

-Збільшення плазмоцитогенезу

## 16.

У дитини вроджений імунодефіцит. Страждає клітинний імунітет, що обумовлює часті вірусні інфекції. Порухеннями в якому органі це, найімовірніше, викликано?

+Тимусі

-Червоному кістковому мозку

-Лімфатичних вузлах

-Селезінці

-Піднебінних мигдаликах

## 17.

На електронній мікрофотографії представлена клітина макрофагічної природи, вздовж відростків якої розташовуються еритроцити на різних стадіях диференціювання. Клітина якого органу представлена?

A. Червоний кістковий мозок

B. Тимус

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Лімфатичний вузол

**18.**

**20.**

У гістопрепараті представлений орган, у якому лімфоцити утворюють три види лімфоїдних структур: лімфатичні вузлики, мозкові тяжі та синуси. Який орган представлений?

A. Лімфатичний вузол

B. Тимус

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Червоний кістковий мозок

**21.**

**22.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти тимозинів. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Тлімфоцитів.

-Моноцитів.

-В-лімфоцитів.

-Макрофагів.

-Плазмоцитів.

**23.**

Під час іспиту студент побачив у гістологічному препараті орган, в кірковій речовині якого розташовані скупчення лімфатичних вузликів. У мозковій речовині знаходились тяжі клітин, що відходять від вузликів. Строму органа утворюють сполучна та ретикулярна тканини. Який орган досліджував студент?



А.Лімфатичний вузол

В.Мигдалик

С.Червоний кістковий мозок

Д.Селезінка

Е.Тимус

**24.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

+Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Нирка

-Тимус

-Наднирники

**25.**

**26.**

В експерименті тварини в приносну судину лімфатичного вузла ввели вітальний барвник. В яких клітинах лімфатичного вузла, можна буде виявити часточки барвника?

+Типові і берегові макрофаги.

-Ретикулоендотеліоцити.

-В-лімфоцити.

-Плазматичні клітини.

-Т-лімфоцити.

**27.**

**30.**

З метою діагностики у хворої людини взяли паренхіму кровотворного органу, де знайшли мегакаріоцити. Який це орган з означених нижче?

+Червоний кістковий мозок

-Селезінка

-Тимус

-Лімфовузол

-Мигдалик

**31.**

**Опікову рану закрили шкірою свині (гетеротрансплантація). Назвати ефекторні клітини, які відторгнуть трансплантат (шкіру свині).**

+Т-кілери

-Т-хелпери

-Т-супресори

-В-лімфоцити

-Природні кілери

**32.**

**33.**

Морфологічні дослідження селезінки виявили активізацію імунних реакцій в організмі. В яких структурах даного органу починається антигензалежна проліферація Т-лімфоцитів?

+Периартеріальна зона білої пульпи.

-Центральна зона білої пульпи.

-Мантійна зона білої пульпи.

-Маргінальна зона білої пульпи.

-Червона пульпа.

**34.**

В гістологічному препараті досліджується кровотворний орган, який складається із різних за формою часточок. В кожній часточці є коркова і мозкова речовина. Якому органу належать дані ознаки?

+Тимус.

-Лімфатичний вузол.

-Селезінка.

-Мигдалики

-Червоподібний відросток

**35.**

**36.**

У новонародженого виявлено вроджену атрофію тимусу. Які клітини імунної системи постраждають найбільше?

+Т-лімфоцити

-В-лімфоцити

-Макрофаги

-Антигенпредставляючі клітини

-В-клітини пам'яті

**37.**

При дії на організм несприятливих факторів у тимусі має місце перебудова органу, що супроводжується масовою загибеллю тимоцитів, виселенням їх у периферійні органи, проліферація епітеліоретикулоцитів. Як зветься таке явище?

+Акцідентальна інволюція тимусу

-Вікова інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**38.**

При гістологічному дослідженні тимуса чоловіка віком 40 років визначено зменшення частки паренхіматозних елементів тимуса, зростання частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

+Вікова інволюція тимусу

-Акцідентальна інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**39.**

Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторження трансплантату. Які клітини головним чином забезпечують цей процес?

+Т-кілери

-Макрофаги

-В-лімфоцити

-Т-хелпери

-Т-супресори

**40.**

**42.**

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

**43.**

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.

-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**44.**

**46.**

На електронній мікрофотографії видно клітину відростчастої форми, що містить у глибоких інвагінаціях плазмолеми лімфоцити, що диференціюються. Для якого органа характерна така ультраструктура?

A. Тимус

B. Червоний кістковий мозок

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Печінка

**47.**

При інфекційних захворюваннях, інтоксикаціях у часточках тимуса зростає кількість ретикулоепітеліоцитів, тілець Гасала, стає ширшою площа мозкової речовини. Дайте назву цим змінам у тимусі.

+Акцидентальна інволюція

-Вікова інволюція

-Тиміко-лімфатичний статус

-Т-імунодефіцит

-В-імунодефіцит

**48.**

**50.**

У хворого спостерегається збільшення розмірів селезінки та зменшення кількості еритроцитів периферійної крові. Підвищена функція яких клітин селезінки причетна до цього явища?

+Макрофагів

-Лімфоцитів

-Дендритних клітин

-Плазмоцитів

**51.**

При обстеженні хворого 26 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Як це відобразиться на співвідношенні формених елементів периферичної крові?

+Зменшиться кількість тромбоцитів

-Зменшиться кількість еритроцитів

-Зменшиться кількість еозинофілів

-Зменшиться кількість нейтрофілів

-Зменшиться кількість В-лімфоцитів

**52.**

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують соїми відростками. Які це клітини?

+Ретикулярні

-Фібробласти

-Макрофаги

-Дендритні клітини

-Остеоцити

**53.**

**54.**

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин.

+Кров'яні пластинки

-Еритроцити

-Лейкоцити

-Моноцити

-Лімфоцити

**55.**

На мікропрепараті червоного кісткового мозку виявляються численні капіляри, через стінку яких у кровоносне русло виходять зрілі формені елементи крові. До якого типу належать елементи?

+Синусоїдних

-Фенестрованих

-Соматичних

-Вісцеральних

-Лімфатичних

**56.**



При обстеженні хворого 35 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Якими змінами периферичної крові це супроводжується? +Зменшення кількості тромбоцитів

-Збільшення кількості лейкоцитів -Збільшення кількості тромбоцитів

-Зменшення кількості гранулоцитів

-Зменшення кількості лейкоцитів

**57.**

На гістологічному препараті паренхіма органу представлена лімфоїдною тканиною, яка утворює лімфатичні вузлики, останні розташовані дифузно і містять центральну артерію. Яке анатомічне утворення має дану морфологічну будову?

+Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Тимус

-Мигдалик

-Лімфатичний вузол

**58.**

**В експерименті певним чином зруйнована значна кількість стовбурових клітин червоного кісткового мозку. Оновлення яких популяцій клітин у складі пухкої сполучної тканини буде загальмовано?**

+ Макрофагів

-Фібробластів

-Пігментних клітин

-Ліпоцитів

-Перицитів

**59.**

**60.**

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

**61.**

У пацієнта після пересадки чужорідного ниркового трансплантату розвинулась реакція відторгнення. Визначте основні ефекторні клітини, які беруть участь у даній

+Т- кілери

-В-лімфоцити

-Т-лімфоцити-супресори

-Т-лімфоцити-хелпери

-Плазмоцити

**62.**

Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигену кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцитів.

-Еозинофілів

-Базофілів

-Т-лімфоцитів

-Моноцитів

**63.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти гормонів тимусу. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Т-лімфоцитів

-Моноцитів

-Плазмоцитів

-Макрофагів

-В-лімфоцитів

**64.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають паталогічних змін? +Лімфоцити

-Нейрофільні лейкоцити

-Базофільні лейкоцити

-Моноцити

-Тканинні базофили

**65.**

Під час розвитку імунної реакції організму, як відповіді на патогенний агент, Тлімфоцити диференціюються у антигенреактивні кіллери, хелпери та супрессори. У яких органах з означених нижче це не відбувається?

+Вилочкова залоза (тимус)

-Селезінка

-Лімфатичний вузол

-Піднебінний мигдалик

-Лімфатичні вузли шлунка

**66.**

Хворий 46 років потрапив до гематологічного відділення лікарні. У нього виявлено порушення процесів гранулоцитопоезу та тромбоцитогенезу. В якому з наведених органів має місце патологічний процес?

A. Червоний кістковий мозок

B. Вилочкова залоза

C. Селезінка

D. Лімфатичний вузол

E. Піднебінний мигдалик

**67.**

У хворого, 15 років, під час ангіни спостерігається збільшення піднебінних мигдаликів. Які гістологічні структури цих органів беруть участь в імунному захисті організму у відповідь на проникнення стрептококів?

+Лімфатичні вузлики

-Багатошаровий плоский зроговілий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

-Пухка волокниста сполучна тканина

-Крипти

**68.**

Після опромінювання у людини з'явилася велика кількість мутантних клітин. Через деякий час більшість із них були розпізнані і знищені клітинами імунної системи, а саме:

A. Т-лімфоцитами-кілерами

B. Плазмобластами

C. Т-лімфоцитами-супресорами

D. В-лімфоцитами

E. Стовбуровими клітинами

**69.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить

лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

- A. Лімфатичний вузол
- B. Селезінка
- C. Нирка
- D. Тимус
- E. Наднирники

**70.**

Дитина 3 років мала множинні порушення розвитку кісток лицевого відділу черепа. Загинула від сепсису, який розвинувся на фоні бронхопневмонії. У крові вміст імуноглобулінів в межах норми. Під час розтину встановлена відсутність тимуса. Яка головна причина страждань дитини?

- A. Недостатність клітинного імунітету
- B. Комбінований імунодефіцит
- C. Вторинний імунодефіцит
- D. Гострий лімфолейкоз
- E. Хронічна інтоксикація

**71.**

У новонародженої дитини недорозвинений тимус. Який вид гемопоезу буде порушений?

- A. Лімфопоез
- B. Моноцитопоез
- C. Еритропоез
- D. Гранулоцитопоез
- E. Мегакаріоцитопоез

**72.**

Під час обстеження хворого була виявлена недостатня кількість імуноглобулінів. Які з клітин імунної системи їх продукують?

- A. Плазматичні
- B. Т-хелпери
- C. Т-кілери
- D. Т-супресори
- E. Плазмобласти

**73.**

У хворого з клінічними ознаками первинного імунодефіциту виявлено порушення функції антигенпрезентації імунокомпетентним клітинам. Порушення функціонування яких клітин може бути причиною цього?

- A. Макрофаги, моноцити
- B. Т-лімфоцити

С. В-лімфоцити

Д. Фібробласти

Е. Т-лімфоцити

**74.**

Під час гістологічного дослідження тимуса чоловіка 40 років, визначено зменшення частки паренхіматозних елементів залози, збільшення частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення її тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

А. Вікова інволюція

В. Акцидентальна інволюція

С. Гіпотрофія

Д. Дистрофія

Е. Атрофія

**75.**

Хворому з великими опіками зробили пересадку донорської шкіри. На 8-му добу трансплантат набряк, змінився його колір; на 11 добу почав відторгатися. Які клітини беруть у цьому участь?

А. Т-лімфоцити

В. Еритроцити



- C. Базофіли
- D. Еозинофіли
- E. В-лімфоцити

**76.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають патологічних змін?

- A. Лімфоцити
- B. Нейтрофільні лейкоцити
- C. Базофільні лейкоцити
- D. Моноцити
- E. Тканинні базофіли

**77.**

Одужання організму від інфекційної хвороби супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

- A. Плазмоцити
- B. Фібробласти
- C. Тканинні базофіли
- D. Еозинофіли

Е. Т-лімфоцити

**78.**

Біля інфікованої рани збільшилися регіонарні лімфовузли. Під час гістологічного дослідження в них виявлено збільшення кількості макрофагів, лімфоцитів та лімфатичних фолікулів у кірковому шарі, а також велику кількість плазматичних клітин. Який процес відображують виявлені у лімфатичних вузлах гістологічні зміни?

А. Антигенна стимуляція

В. Набута недостатність лімфоїдної тканини

С. Природжена недостатність лімфоїдної тканини

Д. Пухлинна трансформація

Е. Реакція гіперчутливості

**79.**

Після антигенної стимуляції на гістологічному зрізі лімфовузла експериментальної тварини у мозкових тяжках знайдено велику кількість клітин такої морфології: інтенсивно базофільна цитоплазма, ексцентрично розміщене ядро з хроматином, що розташований у вигляді "спиць колеса" та світлою ділянкою цитоплазми біля нього. Які це клітини?

А. Плазмоцити

В. Макрофаги

С. Фібробласти

Д. Адипоцити

Е. Тканинні базофіли (опасисті клітини)

**80.**

У підлітка внаслідок радіоактивного опромінення значно постраждала лімфоїдна система, відбувся розпад великої кількості лімфоцитів. Відновлення нормальної формули крові можливо завдяки діяльності залози:

А. Тимус

В. Щитоподібна С. Печінка

Д. Підшлункова

Е. Наднирники

При дослідженні тимуса дитини 5-ти років, що померла від гострої деструктивної стафілококової пневмонії, виявлено зменшення маси залози до 3,0 г. При гістологічному дослідженні в тимусі знайдено: зменшення часточок залози, значне зменшення кількості лімфоцитів, з колапсом строми часточок, інверсія шарів, кистоподібне збільшення тілець Гассалія. Який з перелічених діагнозів найбільш імовірний? А. Акцидентальна інволюція тимусу

В. Гіпоплазія тимусу

С. Тимомегалія

Д. Дисплазія тимусу

Е. Агенезія тимусу

**2)**    крок 2019

ДИСЦИПЛІНА    гістологія

ТЕМА    Органи кровотворення

An unidentified surgical specimen is received for histopathologic analysis. A portion of the specimen is cut and stained with hematoxylin and eosin. Under the microscope, you see an organ encapsulated by dense connective tissue that extends to the deeper areas by way of the trabecular extensions. The organ can be subdivided into two regions: a cortex with lymphoid nodules and medulla with medullary cords populated by plasma cells, B-cells and T-cells. Which of the following structures is most likely the origin of this surgical specimen?

- A. Lymph node
- B. Bone marrow
- C. Thymus
- D. Tonsils
- E. Spleen

### **Ендокринна система**

**1.**

Недбалий студент раптово зустрівся з деканом. Концентрація якого гормону найшвидше збільшиться в крові студента?

- A. Адреналін
- B. Тиреоліберин
- C. Кортикотропін
- D. Кортизол
- E. Соматотропін

**2.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропцити, тиротропцити.

-

Соматотропоцити.

-Меланотропоцити.

-Мамотропоцити.

-Хромофобні

### 3.

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-Пітуїцити.

### 4.

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, повер-хневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами. Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Наднирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-Яєчнику.

-

## 5.

Відомо, що альдостерон регулює вміст натрію в організмі. Які клітини наднирників виробляють цей гормон?

+Клітини клубочкової зони

-Епінефроцити

-Клітини сітчастої зони

Клітини пучкової зони

-Норепінефроцити

## 6.

У ендокринолога наглядається хворий, 40 років, у якого спостерігається недостатність функції кіркової речовини надниркових залоз, що проявляється зменшенням кількості гормону альдостерону в крові. Функція яких клітин кори порушена?

+Клітини клубочкової зони

-Клітини пучкової зони -Клітини сітчастої

зони

-Клітини суданофобної зони

-Клітини Х-зони

## 7.

У хворого значно підвищено добове виділення сечі. Недоліком секреції якого гормону гіпоталамусу можна з'ясувати це явище?

+Вазопресин

-Оксітоцин

-

-Ліберіни

-Статіни

-Тіріодний

**8.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

+Щитовидна залоза

-Надниркова залоза, кіркова речовина

-Прищитовидна залоза

-передня частка гіпофізу    задня частка

гіпофізу

**9.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Пролактину

-Адренкортикотропного гормону

-Соматостатину

-Інсуліну

-Глюкагону

**10.**



-

При мікроскопічному дослідженні ендокринної залози з'ясувалося, що її паренхіма складається з фолікулярних структур, стінка яких утворена одношаровим кубічним епітелієм, а порожнина заповнена оксифільною речовиною. Який гормон секретує ця залоза?

+тироксин

- -

альдостерон

-кортизол

-паратирин

-окситоцин

## 11.

В експерименті тварині перерізували аксони нейросекреторних клітин супраоптичного ядра гіпоталамуса. Накопичення якого гормону в гіпофізі порушено?

+Вазопресин.

-Соматотропін.

-Пролактин.

-Адренокортикотропін.

-Ліпотропін.

12. У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки? А. Наднирник

В. Нирки

С. Лімфатичний вузол

Д. Тимус

Е. Щитоподібна залоза

16. Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $\text{Ca}^{2+}$  в крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе?

-

A.Паратгормон

B.Тирокальцитонін

C.Вазопресин

D.Соматотропін

E.Тироксин

Хвора 40 років скаржиться на нападоподібне підвищення артеріального тиску, яке супроводжується серцебиттям, почервонінням шкіри обличчя, головним болем. Напади пов'язує з фізичним навантаженням. При обстеженні за допомогою ультразвукового дослідження виявлено пухлино подібне утворення в наднирковій ділянці справа. Яка частина паренхіми наднирника є джерелом даної пухлини?

+Мозкова речовина

-Клубочкова зона кіркової речовини

-Сітчаста зона кіркової речовини

-Пучкова зона кіркової речовини

-Гермінативна зона

**17.**

На мікроскопічному препараті ендокринної залози ендокриноцити формують тяжі, орієнтовані перпендікулярно до поверхні органу. Якій це орган з перелічених нижче? +Надниркова залоза

-Щитовидна залоза

-Епіфіз

-Гіпофіз

-Прищитовидна залоза

**18.**

На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемі на базальній поверхні. Для якого функціонального стану характерна така гістологічна картина?

+Посилення функціональної активності

-Пригнічення функціональної активності -Нормальна функція.

-Інволюційні вікові зміни

-Ще що небуть

**23.**

У жінки під час пологів недостатньо сильно скорочуються м'язи міометрію, що проявляється слабкістю родової діяльності. З гіпофункцією яких секреторних ядер гіпоталамусу це пов'язано?

+Паравентрикулярних ядер

-Аркуатних ядер

-Супрахіазматичних ядер

Супраоптичних ядер

-Дорсомедіальних ядер

**24.**

-  
У жінки, що годує немовля, знизилось виділення молока. Секреторний процес в лактоцитах при цьому не порушений. З недостатністю якого гормону це пов'язано?

+Пролактин, лактотропин.

-Окситоцин.

-Прогестерон.

-Естрогени.

-Фолікулостимулюючий гормон.

**25.**

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки?

А.Надирник

В.Нирки

С.Лімфатичний вузол D.Тимус

Е.Щитоподібна залоза

**26.**

При дослідженні однієї з видалених під час операції надиркових залоз виявили великі клітини, які імпрегнуються розчином двухромовокислового калію. Який гормон синтезують ці клітини ?

+Адреналін

-Альдостерон

-Секретин

-Тироксин

-Холецистокинін

**27.**

На гістологічному препараті визначається паренхіматозний орган, структурнофункціональною одиницею якого є фолікул. Стінка фолікула утворена клітинами кубічної форми, порожнина фолікула заповнена колоїдом. Який орган представлено на препараті?

+ Щитовидна залоза

-Слинна залоза

-Гіпофіз

-Яєчник

-Сім`яник

**28.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно фолікули різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром клітин на базальній мембрані, всередині фолікули містять оксифільну гомогенну масу. Яка це залоза ?

+щитовидна залоза -надниркова

залоза

-прищитовидна залоза

-передня частка гіпофізу задня

частка гіпофізу

**30.**

-  
В ендокринологічному відділенні пацієнту встановлено діагноз: акромегалія. Гіперфункцією яких клітин гіпофізу обумовлене це захворювання?

+Соматотропоцити

-Гонадотропоцити

-Хромофобні

-Мамотропоцити

-Тіреотропоцити

**31.**

У хворої 42 років після операції резекції щитовидної залози з'явилися судоми. Полегшення наступало при введенні препаратів кальцію. Порушення функції яких ендокринних залоз викликає цей стан?

+Паращитовидних залоз

-Наднирників

-Яєчників

-Гіпофізу

-Епіфізу

**32.**

У жінки 40 років слаба родова діяльність обумовлена слабкістю скоротливої здатності міометрію. Щоб допомогти їй, який гормональний препарат потрібно ввести ?

+Окситоцин

-Гідрокортизон

-Дексаметазон

-Альдостарон



-

Преднізолон

**33.**

У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

+Призматичну

-Полігональну

-Плоску

-Веретеноподібну

-Кубічну

**34.**

Хвора, 40 років, звернулася до лікаря із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність, знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Апудоцитів

-Ацедофільних ендокриноцитів

**35.**

**36.**

-

Характеризуючи стрес студент припустився неточності, коли сказав, що синтез глюкокортикоїдів кори наднирників стимулюється гормонами гіпофізу. Яке потрібне уточнення?

+АКТГ гіпофізу

-Соматотропіном

Гонадотропними гормонами

-Маммотропіном

-Тиротропним гормоном

**37.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється базофільно. Ці клітини синтезують фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий гормони. Як називаються ці клітини?

+Гонадотропоцити

-Тиротропоцити

-Мамотропоцити

-Соматотропоцити

-Пітуїцити

**38.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється оксифільно. Ці клітини продукують гормон пролактин. Як називаються ці клітини?

+Мамотропоцити

-Тиротропоцити

-

-Адренокортикотропоцити

-Гонадотропоцити

-Пітуїцити

**39.**

У жінки 30 років на тлі недоліку статевих гормонів виявлена підвищена кількість фолікулостимулюючого гормону. Які клітини синтезують цей гормоні?

+Гонадотропоцити

-Тиреотропоцити

Кортикотропоцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**40.**

У хворої, яка страждає протягом 7 років на гіпотиреоз виявлена недостатність тиреоїдних гормонів. Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

+Тиреотропоцити

-Гонадотропоцити

-Кортикотропоцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**41.**

-

У гістологічному препараті кори наднирника видно дрібні полігональні клітини, які утворюють округлі скупчення – “ та містять невелику кількість ліпідних включень. Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Клубочкова зона

-Проміжна зона

-Пучкова зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

**42.**

У гістологічному препараті наднирника видно великі клітини кубічної форми розташовані у вигляді тяжів та містять велику кількість ліпідних включень. . Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Пучкова зона

-Клубочкова зона

Проміжна зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

**43.**

Під дією шкідливих екофакторів у тиреоцитах гальмується нормальне утворення лізосом. Який стан гормонотворення щитовидної залози буде порушено?

+Протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду

-Синтез колоїду

-

-Йодування колоїду

-Резорбція колоїду

-Синтез тиреоглобуліну

**44.**

Експериментальна тварина виділяє велику кількість сечі (поліурія) і має сильну спрагу (полідипсія). Сеча не містить цукру. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Нейросекреторні клітини супраоптичного ядра гіпоталамуса.

-фолікулярні ендокриноцити щитовидної залози

-паратироцити

-ендокриноцити клубочкової зони надниркової залози

-ендокриноцити мозкової речовини надниркової залози

**45.**

До пологового відділення надійшла пацієнтка з слабкістю пологової діяльності. Який гормон необхідно ввести пацієнтці для стимуляції скорочення гладеньких м'язів матки та лактації?

А.Окситоцин

В.Вазопресин

С.Альдостерон

Д.Кортизол

Е.Синестрол

**46.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропоцити, тиротропоцити.

-Соматотропоцити.

-Меланотропоцити. -Мамотропоцити.

-Кортикотропоцити

**47.**

До ендокринолога звернулася жінка 48-ми років із ознаками вірилізму (розвиток вторинних статевих ознак чоловічої статі, зокрема вусів і бороди). У якій зоні кори наднирників можливий патологічний процес?

А.Сітчаста

В.Клубочкова

С.Суданофобна

Д.Суданофільна

Е.Х-зона

**48.**

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-Пітуцити.

**49.**

При видаленні залози внутрішньої секреції у експериментальних тварин настає передчасне статеве визрівання. При видаленні якої залози це відбувається?

+Епіфіза

-Гіпофіза

-Наднирника

-Щитовидної залози

-Прищитовидної залози

**50.**

**51.**

Хворому тривалий час вводили високі дози гідрокортизону, внаслідок чого настала атрофія однієї з зон кори наднирників. Яка це зона?

А. Пучкова

В. Клубочкова

С. Сітчаста

Д. Клубочкова і сітчаста

Е. –

## 52.

Для морфологічного дослідження представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається епітелію та нервової тканини. В епітеліальних трабекулах виявляється 2 типи клітин: хромофільні та хромофобні. Визначте даний орган.

+Гіпофіз.

-Надниркова залоза.

-Гіпоталамус.

-Щитовидна залоза.

-Прищитовидна залоза.

## 53.

При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа виявлено збільшення порожнини турецького сідла витончення передніх нахилених відростків, руйнування різних ділянок турецького сідла. Пухлина якої ендокринної залози може спричинити таке руйнування кісток?

+Гіпофіз

-Вилочкова залоза

-Епіфіз



-Щитовидної залози

-Надпирники

**54.**

Під час пологів у жінки спостерігалось слабе скорочення міоцитів матки. Недостатністю якого гормону гіпоталамуса можна пояснити цей стан?

+ Окситоцину

-Фоліліберину

-

-

-

Пролактоліберину

Соматоліберину

Вазопресину

**55.**

У жінки під час пологів спостерігається зниження скоротливої діяльності матки. Який гормон гіпоталамуса може збільшити скоротливу діяльність матки в даній ситуації?

+Окситоцин.

-Вазопресин.

-Ліберини.

-Статини.

-Антидіуретичний гормон.

**56.**

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, поверхневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами. Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Наднирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-

-

-

-Яєчнику.

### **57.**

З ектодермального епітелію вистилки верхньої частини ротової ямки зародка людини формується кишеня Ратке, яка направ-ляється до основи майбутнього головного мозку. Що розвивається з даного ембріонального зачатка?

+Аденогіпофіз.

Нейрогіпофіз.

Медіальна еміненція.

Гіпофізарна ніжка.

-Передній гіпоталамус.

### **58.**

Під час операції у хворого помилково була видалена ендокринна залоза, що призвело до зниження кальція в крові. Яка це залоза з означених нижче?

+Паращитовидна

-Гіпофіз

-Наднирник

-Щитовидна

-Епіфіз

### **59.**

-

-

-

При огляді ротової порожнини пацієнта стоматолог помітив у нього значний тремор язика. Крім того, був екзофтальм. Лікар порадив хворому звернутися до ендокринолога. При обстеженні було встановлено діагноз базедової хвороби. Гіперфункцією яких клітин переважно це викликано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Ендокриноцитів клубочкової зони кори надниркових залоз

-Ендокриноцитів пучкової зони кори надниркових залоз

**60.**

Хвора Б. 50 років скаржиться на те, що останнім часом вуха, ніс, кисті почали збільшуватись в розмірі. Гіперфункція якої залози дасть подібні симптоми?

+гіпофіза

щитоподібної статевих

наднирникових

-епіфіза

**61.**

Виділення гормонів кори наднирників регулюється АКТГ аденогіпофізу. Які гормони виділяються наднирниками при дії останнього?

А.Глюкокортикоїди

-

-

-

В.Андрогени

С.Катехоламіни

Д.Мінералокортикоїди

Е.Простагландини

**62.**

В нефрологічній клініці у юнака 19-ти років була виявлена підвищена кількість калію у вторинній сечі. Підвищення секреції якого гормону, імовірно могло викликати такі зміни?

А. Альдостерон

В. Окситоцин

С. Адреналін

Д. Глюкагон

Е. Тестостерон

**63.**

У людини збільшений об'єм циркулюючої крові та зменшений осмотичний тиск плазми. Це супроводжується збільшенням діурезу, перш за все, внаслідок зменшеної секреції такого гормону:

А.Вазопресин

В.Альдостерон

С.Адреналін

Д.Ренін

Е.Натрійуретичний

**64.**

Жінка 26-ти років поступила у пологове відділення в терміні вагітності 40 тижнів. Шийка матки розкрита, але скорочення матки відсутнє. Лікар дав засіб гормональної природи для посилення пологової діяльності. Назвіть засіб:

А.Окситоцин

В.Гідрокортизон

С.Естрон

Д.Тестостерон

Е.АКТГ

**65.**

Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $Ca^{2+}$  в крові.

До збільшення секреції якого гормону це призведе?

А.Паратгормон

В.Тирокальцитонін

С.Вазопресин

Д.Соматотропін

Е.Тироксин

**66.**

На препараті представлено орган ендокринної системи, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органа відходять перегородки, що ділять його на часточки. Кожна часточка складається з двох видів клітин - нейросекреторних пінеалоцитів - полігональних клітин з відростками, локалізованих центрально, та гліоцитів (астроцитів) - на периферії. Що за орган представлено на препараті?

А.Епіфіз

В.Гіпофіз

С.Гіпоталамус

Д.Щитоподібна залоза

Е.Мозкова речовина наднирників

**67.**

До лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону можна пояснити дане порушення?

A. Пролактин

B. Соматотропін

C. Вазопресин

D. Тиреокальцитонін

E. Глюкагон

**68.**

Пацієнта турбують поліурія (7л на добу) і полідипсія. При обстеженні не виявлено ніяких розладів вуглеводного обміну. Дисфункція якої ендокринної залози може бути причиною даних порушень?

A. Нейрогіпофіз

B. Аденогіпофіз

C. Острівці підшлункової залози

D. Кора наднирників

E. Мозкова речовина наднирників

**69.**

У дорослої людини за добу виділяється 20 л сечі з низькою відносною щільністю. Найбільш імовірною причиною цього є дефіцит в організмі:



- A. Вазопресину
- B. Альдостерону
- C. Натрійуретичного фактора
- D. Реніну
- E. Паратгормону

**70.**

У людини збільшений вміст іонів кальцію в плазмі крові, зменшений - у кістках. Надмірна секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

- A. Паратгормон
- B. Тироксин
- C. Трийодтиронін
- D. Тиреокальцитонін
- E. Альдостерон

**71.**

У дитини наявне порушення формування емалі та дентину зубів через знижений вміст іонів кальцію в крові. Дефіцит якого гормону може спричинити такі порушення? А. Паратгормон

- B. Тирокальцитонін
- C. Тироксин

D. Соматотропний гормон

E. Трийодтиронін

**72.**

У хворого виявлено гіперкаліємію та гіпонатріємію. Знижена секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

A. Альдостерон

B. Вазопресин

C. Кортизол

D. Паратгормон

E. Натрійуретичний

**73.**

При лікуванні пародонтиту використовують препарати кальцію та гормон, що має здатність стимулювати мінералізацію зубів та гальмувати резорбцію кісткової тканини, а саме:

A. Кальцитонін

B. Паратгормон C. Адреналін

D. Альдостерон

E. Тироксин

**74.**

При мікроскопічному дослідженні виявляється паренхіматозний орган, в якому епітеліальні тяжі формують клубочкову, пучкову та сітчасту зони. Центральна частина органу представлена скупченнями хромафінних клітин. Визначте орган:

- A. Надниркова залоза
- B. Щитоподібна залоза
- C. Епіфіз
- D. Печінка
- E. Гіпофіз

**75.**

У хворого внаслідок черепно- мозкової травми з'явилась значна поліурія, що не супроводжувалася глюкозурією. Пошкодження якої структури може призвести до подібних змін?

- A. Задня частка гіпофізу
- B. Передня частка гіпофізу
- C. Мозкова речовина наднирників
- D. Кора наднирників
- E. Підшлункова залоза

**76.**

Після того, як людина випила 1,5 л води, кількість сечі значно збільшилась, а її відносна щільність зменшилась до 1,001. Зазначені зміни є наслідком

зменшення реабсорбції води в дистальних відділах нефронів внаслідок зменшення секреції: А.Вазопресину

В.Альдостерону

С.Ангіотензину II

Д.Реніну

Е.Простагландинів

**77.**

У дитини 12-ти років низький зріст при непропорційній будові тіла і розумовій відсталості. Недостатня секреція якого гормону може бути причиною таких порушень?

А. Тироксин

В. Інсулін

С. Кортизол

Д. Соматотропін

Е. Глюкагон

**78.**

У людини внаслідок втрати 1,5 л крові різко зменшився діурез. Посилена секреція якого гормону, перш за все, спричинила зміни діурезу?

А. Вазопресин

В. Паратгормон

С. Кортизон

Д. Окситоцин

Е. Натрійуретичний

**79.**

Хворий помилково прийняв надмірну дозу тироксину. До яких змін секреції тиреоліберину та тиреотропіну це призведе?

А. Секреція гормонів зменшиться

В. Секреція гормонів збільшиться

С. Змін секреції гормонів не буде

Д. Секреція тиреоліберину збільшиться, тиреотропіну - зменшиться

Е. Секреція тиреотропіну збільшиться, тиреоліберину - зменшиться

**80.**

У хворої ушкодження задньої долі гіпофізу призвело до збільшення добового діурезу до 10-15 л. Що є головним механізмом у розвитку поліурії?

А. Дефіцит вазопресину

В. Надлишок вазопресину

С. Надлишок альдостерону

Д. Надлишок натрійуретичного фактора

Е. Дефіцит кортикотропіну

**81.**

У людини зменшений діурез, гіпернатріємія, гіпокаліємія. Гіперсекреція якого гормону може бути причиною таких змін?

А. Альдостерон

В. Вазопресин

С. Передсердний натрійуретичний фактор

Д. Адреналін

Е. Паратгормон

**82.**

Людина за призначенням лікаря тривалий час приймала препарат з групи глюкокортикоїдних гормонів. Секреція якого (яких) з наведених гормонів буде пригнічена внаслідок цього?

А. Кортикотропний

В. Соматотропний

С. Тиротропний

Д. Статеві

Е. Мінералокортикоїди

**83.**

У дитини 2-х років виникли судоми внаслідок зниження концентрації іонів кальцію в плазмі крові. Функція якого ендокринного органу знижена?

A. Прищитоподібні залози

B. Гіпофіз

C. Кора наднирників

D. Шишкоподібна залоза

E. Тимус

**84.**

В стінці фолікулів та у міжфолікулярних прошарках сполучної тканини щитоподібної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини:

A. Кальцитоніноцити

B. Тироцити

C. Паратироцити

D. Пінеалоцити

E. Пітуїцити

**85.**

До лікаря звернулася мати, син якої за літо виріс на 18 см. При обстеженні хлопця 12 років: зріст – 180 см, вага 68 кг. З гіперфункцією якої ендокринної залози це може бути пов'язано?

- A. Гіпофіз
- B. Щитоподібна
- C. Наднирник
- D. Підшлункова
- E. Епіфіз

При огляді хворого 32-х років відзначається диспропорційний ріст скелету, збільшення надбрівних дуг, носа, губ, язика, щелепних кісток, стоп. Функція якої залози порушена?

- A. Гіпофіз
- B. Епіфіз
- C. Підшлункова
- D. Щитоподібна
- E. Надниркова

У хворого різко знизився вміст  $Ca^{2+}$  у крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе? А. Паратгормон

- B. Тирокальцитонін
- C. Альдостерон
- D. Вазопресин



Е. Соматотропний

У пацієнта виявлено гіпокальціємію. Дефіцит якого гормону може бути причиною цього? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Альдостерон

Д. Кортикотропін

Е. Кортиколіберин

У хворого відзначаються збільшення окремих частин тіла (щелепи, носа, вух, язика, стоп, кистей) при збереженні пропорцій тіла. Зі збільшеною секрецією якого гормону це може бути пов'язане?

А. Соматотропін

В. Соматостатин

С. Тетрайодтиронін

Д. Трийодтиронін

Е. Кортизол

Після операційного втручання експериментальна тварина загинула від сильних судом. Які ендокринні залози було видалено?

А. Прищитоподібні

В. Щитоподібна

С. Надниркові

Д. Яєчники

Е. Яєчка

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

- А. Щитоподібна
- В. Надниркова, кіркова речовина
- С. Прищитоподібна
- Д. Передня частка гіпофізу
- Е. Задня частка гіпофізу

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїд. Який орган має дані ознаки?

+Надирник

-Нирки

- Лімфатичний вузол

-Щитоподібна залоза

-Тимус

3) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

## РОЗДІЛ/ ТЕМА: ендокринна система

На прийом до лікаря прийшов хворий високого росту, з відвислою нижньою губою і великим носом, та з великими кінцівками. Підвищення секреції якої залози можна запідозрити у цього хворого?

- A. **Передня частка гіпофіза**
- B. Прищитоподібні
- C. Епіфіз
- D. Щитоподібна
- E. -

### 4) крок 2019 ДИСЦИПЛІНА гістологія

#### ТЕМА Ендокринна система

A 24-year-old man undergoes surgery and during the operation, an organ is excised and sent for histological evaluation. A light microscopic examination reveals the organ encased by thin connective tissue capsule that enters the substance of the lobes to further subdivide the organ into irregular lobular units. Each lobule contains a cluster of follicles filled with colloid. Follicular epithelium consists of low columnar, cuboidal or squamous cells depending on the level of activity of the follicle. Which of the following organs does this tissue most likely belong to?

- A. Thyroid gland
- B. Pancreas
- C. Parathyroid gland
- D. Thymus
- E. Parotid gland

### Травна система (будова та розвиток зубів)

1.

2.

9. В гістологічному препараті молочного зуба дитини визначається гіпоплазія (недорозвинення) емалі. З діяльністю яких клітин пов'язані ці порушення?

А.Внутрішні емалеві клітини

В.Клітини пульпи емалевого органу

С.Зовнішні емалеві клітини

Д.Клітини проміжного шару емалевого органу

Е.Одонтобласти

**3.**

**4.**

На шліфі зуба особи похилого віку в дентині виявили радіальні світлі смуги. Такі ділянки мають назву: +Прозорий дентин. -“Мертві шляхи”.

-Вторинний дентин

-Третинний дентин

-Іррегулярний дентин.

**5.**

При гістологічному дослідженні поперечного шліфу емалі виявлена лінійна смугастість у вигляді концентричних кругів, яка направлена під кутом до дентиноемального з'єднання.

+Лінії Ретціуса

-Смуги лінії Гунтера-Шрегера

-Емалеві пластини

-Емалеві пучки

-Емалеві веретена

**6.**

Під час розвитку зуба у складі емалевого органу з'являються клітини призматичної форми, які мають шостигутове січення, ядро розташоване у центральній частині клітини. Що це за клітини?

+Преенамелобласти

-Зовнішні енамелобласти

-Камбіальні клітини

-Клітини пульпи емалевого органу

-Преодонтобласти

**7.**

Після утворення дентину розпочинається процес інверсії в клітинах\_переміщення ядра і органел. Яких клітин стосується цей процес?

+Енамелобластів

-Одонтобластів

-Преодонтобластів

-Цементобластів

-Цементоцитів

**8.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу було виявлено недорозвинення періодонту. Якого джерела розвитку зуба стосується це порушення?

+Зубного мішечка -Зубного

сосочка

-Зубної пластинки

-Преенамелобластів

-Енамелобластів

## 9.

Експериментально у зародка в зубному зачатку був зруйнований зовнішній шар зубного мішечка. Вкажіть, яка структура зуба не матиме свого подальшого розвитку.

+Періодонт

-Емаль

-Дентин

-Цемент

-Пульпа

## 10.

У пацієнта 42-х років, що страждає парадонтозом, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури.

+Дентиклі

-Інтерглобулярні простори

-Склерозований (прозорий) дентин

Мертвий дентин

-Інтертубулярний дентин

## 11.

Дитина скаржиться на зубний біль. Лікар-стоматолог констатував каріозне пошкодження емалі. Кількість яких мінеральних речовин знижується в області каріозного зубу?

+Фосфору, фтору, кальцію;

-Натрія, кальція, калія;

-Калія, фосфора, фтора;

-Магнія, фтора, кальція;

-Фосфора, магнія, калія.

**12.**

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

A.Радіальні колагенові волокна Корфа

B.Ретикулярні

C.Еластичні

D.Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E.Нервові

**13.**

.

**14.**

-

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з невпорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

- A. Вторинний (регулярний)
- B. Первинний
- C. Третинний (іррегулярний)
- D. Склерозований
- E. Мертві шляхи

**15.**

На гістологічному препараті зріз щелепи зародку людини 2-го місяцю розвитку, яка містить пошкоджений зубний епітеліальний орган. Яка гістологічна частина зуба не буде розвинена?

+Емаль

-Пульпа

-Цемент

-Періодонт

-Дентін

**16.**

При обстеженні пацієнта було виявлено аномалію розвитку емалі. З пошкодженням яких структурних компонентів зубного зачатка це пов'язано?

+Внутрішній емалевий епітелій емалевого органа

-Зовнішній емалевий епітелій емалевого органа

-Проміжний шар емалевого органа



-Пульпа емалевого органа

-Шийка зубного емалевого органа

**17.**

В процесі ембріонального розвитку сталося пошкодження поверхневих мезенхімних клітин зубного сосочка. До порушення формування якої структури зуба це може призвести?

+Дентину зуба

-Емалі зуба

-Цементу зуба

-Періодонта

Кутікули емалі зуба

**18.**

В ході морфогенезу зуба сталося пошкодження внутрішніх клітин зубного мішечка. Формування яких структур зуба буде порушено?

+Цементу зуба

-Емалі зуба

-Дентину зуба

-Пульпи зуба

-Періодонта

**19.**

При обстеженні хворого було виявлено недостатній розвиток пульпи зуба. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

-

+Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

-Епітелій ротової порожнини

-Дорсальна мезодерма

**20.**

На гістологічному препараті сагітального розрізу закладки нижньої щелепи 3,5місячного плода людини спостерігається епітеліальний емалевий орган оточений компактно розташованими мезенхімними клітинами. Як називається це мезенхімне утворення?

+Зубний мішечок

-Зубний сосочок

-Зовнішні емалеві клітини

-Внутрішні емалеві клітини

-Пульпа емалевого органа

**21.**

У дитини 11 р. на рентгенівському знімку відсутні бокові різці (адентія). Це пов'язано з:

+Порушенням утворення емалевого органу

-Порушенням утворення зубного мішечка

-Порушенням утворення зубного сосочку

-Порушенням утворення дентину

-Порушенням утворення цементу

**22.**

В ембріогенезі ротової порожнини відбулося порушення розвитку емалі зубів .Яке джерело розвитку зубів було порушено?

+Епітелій

-Мезенхіма

-Мезодерма

-Зубний мішечок

-Зубний сосочок

**23.**

У периферійній зоні пульпи з певних причин тимчасово загальмована активність клітин. Яка тканина зуба опиняється під загрозою дефіциту її фізіологічної регенерації?

+Дентин

-Емаль

-Пульпа

-Цемент клітинний

-Цемент безклітинний

**24.**

У двох препаратах зуба гістологічно виявляються: в одному – безклітинний цемент, в другому – клітинний. З якої ділянки зуба виготовлено другий препарат?

+З верхівки кореня

-

3 області шийки зуба

-3 верхньої області зуба під яснами

-3 коронки зуба

-3 області границі між короною та коренем

**25.**

На екзамені, відповідаючи на запитання про розвиток твердих і м'яких тканин зуба студент припустився помилки, коли сказав, що емаль утворюється клітинами мезенхіми. Якою мала бути правильна відповідь?

+3 епітеліальних клітин внутрішнього шару емалевого органу.

-3 клітин зірчастого ретикулуму емалевого органу.

-3 клітин епітеліальної шийки емалевого органу

-3 клітин епітеліальної піхви Гертвіга

-3 зовнішніх епітеліальних клітин емалевого органа

**26.**

Помилка студента в його відповіді на запитання про склад пародонта була в тому, що він назвав серед інших тканин Меккелів хрящ і зубний мішечок. Якою повинна бути правильна відповідь?

+До складу пародонта входять періодонт, ясна, кісткова альвеола і цемент

-Пульпа, корінь, періодонт

-Періодонт, цемент, окістя альвеоли -Шийка зуба, періодонтальна

зв'язка, ясна

-Ясна, сосочки ясен, альвеола зуба.

**27.**

**28.**

Передпрорізуванням зубів на їх корені формується тверда тканина, що має характер грубоволокнистої кістки. Як вона називається?

A. Цемент

B. Дентин

C. Емаль

D. Пухка волокниста сполучна

E. Щільна волокниста сполучна

**29.**

На поздовжньому шліфі зуба у дентині видно каналці. Що міститься всередині каналців?

A. Відростки дентинобластів

B. Тіла дентинобластів

C. Еластичні волокна

D. Фібробласти

E. Відростки енамелобластів

**30.**

**31.**

**32.**

На електронній мікрофотографії поперечного шліфу зуба в емалі виявляються утворення овальної, полігональної і аркової форм, що складаються з щільно вкладених і упорядкованих кристалів гідроксиапатитів.

-

Назвіть дане утворення:

А.Емалева призма

В.Лінії Ретціуса

С.Смути Гунтера-Шрегера

Д.Перикімації

Е.Колагенове волокно

**33.**

У гістологічному препараті поздовжнього шліфу зуба в емалі визначаються чергування темних і світлих смуг шириною близько 100 мкм, орієнтованих перпендикулярно поверхні дентину. Назвіть дані структури емалі:

А.Смути Гунтера-Шрегера

В.Лінії Ретціуса

С.Перикімації

Д.Емалеві призми

Е.Неонатальна лінія

**34.**

**37.**

У гістологічному препараті шліфа зуба у міжклітинній речовині визначаються колагенові волокна, що йдуть тангенційно до дентино-емалевої межі і перпендикулярно до дентинних трубочок (волокна Ебнера). Назвіть даний шар дентину:

А. Навколопульпарний дентин

В. Плащовий дентин

С. Зернистий шар

Д. Інтерглобулярний дентин

Е. Вторинний дентин

**38.**

**39.**

В емалі на межі з дентином зустрічаються незвапновані ділянки, що часто стають місцем проникнення інфекції в зуб. Як називають такі утворення?

+Емалеві пучки

-Емалеві призми

-Енамелобласти -

Дентинобласти -Волокна Томса

**40.**

**41.**

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

+Одонтобласти

-Фібробласти

-Моноцити

-Амелобласти

-

-Міофібробласти

**42.**

**43.**

За певних причин на 5 місяці після народження дитини порушено процес руйнування гертвіговської піхви навколо зуба. Розвитку якої тканини зуба заважає ця обставина?

+Цементу

-Зубного сосочка

-Зубного мішечка

-Пульпи

-Дентина

**44.**



Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

+Не відбудеться закладка постійних зубів.

-Порушиться утворення піхви Гертвіга.

-Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.

-Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.

-Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

#### 45.

У процесі розвитку зуба в періодонті зберігаються залишки ембріональної кореневої піхви Гертвіга, що носять назву епітеліальних острівців Маласе. Вони можуть бути джерелом розвитку кіст або пухлин в області кореня зуба. Якими клітинами утворена піхва Гертвіга?

+Клітинами емалевого органу

-Мезенхімними клітинами

-Пульпоцитами

-Одонтобластами

-Цементобластами

#### 46.

При вивченні шліфу зуба людини 40 років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до 1/3 товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник? +Емалеві веретена

-Дентиклі

-Емалеві пучки

-„Мертві” шляхи

-Каріозне ушкодження

**47.**

На гістологічному препараті сформованого зуба виявляється оболонка, яка стійка до дії кислот, але зберігається лише на бічних поверхнях коронки зуба. Назвати цю оболонку?

+кутикула

-дентин

-пелікула емалі

-емаль

-цемент

**48.**

Під час ембріонального розвитку зубів у деяких клітин, що продукують структури зуба, має місце інверсія ядер та органел з базального полюсу клітини до апікального. Яку назву мають ці клітини?

A. Енамелобласти

B. Цементобласти

C. Мезенхімні клітини

D. Фібробласти

E. Дентинобласти

**49.**

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

- A. Мезенхіма
- B. Епітеліальна
- C. Ретикулярна
- D. Хрящова
- E. Кісткова

**50.**

В процесі гістогенезу тканин зуба з певних причин вчасно не утворився дентин. Який процес подальшого гістогенезу не відбудеться або буде віддалений у часі?

- A. Утворення емалі
- B. Утворення пульпи
- C. Утворення предентинового простору
- D. Утворення клітинного цементу
- E. Утворення безклітинного цементу

**51.**

У пульпі зуба є зона, у якій судини і нерви оточені колагеновими та ретикулярними волокнами, фібробластами, макрофагами, мало диференційованими клітинами - перицитами, адвентиційними клітинами, тканинними базофілами. Як називається ця зона пуль-пи?

- A. Центральна
- B. Предентинна
- C. Проміжна
- D. Коронкова
- E. Коренева

**52.**

Зірчастий ретикулум і зовнішній шар клітин емалевого органу піддаються інволюції і після завершення амелогенезу разом з апікальними частинами амелобластів формують:

- A. Кутикулу зуба
- B. Пелікулу зуба
- C. Муцинову плівку
- D. Зубний наліт (бляшки)
- E. -

**53.**

Одна з тканин зуба постійно відкладається в області верхівки кореня, що обумовлює його видовження. Цей процес компенсує стирання коронки і забезпечує постійність загальної довжини зуба. Яка тканина зуба є репаративно активною у постнатальному періоді?

А.Цемент

В.Пухка сполучна

С.Щільна сполучна

Д.Кісткова

Е.Емаль

**54.**

У шліфі зуба розрізняють структуру, яка в радіальному напрямку пронизана каналцями. Відростки яких клітин розміщені в цих каналцях?

А.Одонтобласти

В.Амелобласти

С.Цементоцити

Д.Фібробласти

Е.Макрофаги

**55.**

При вивченні гістологічного препарату пульпи зуба було відмічено, що в сполучній тканині переважають пучки колагенових

волокон, шар дентинобластів тонкий, проміжний шар виражений слабо. В якій ділянці зуба пульпа має такі особливості? А. Коренева пульпа

В. Периферичний шар пульпи

С. Центральний шар пульпи

D. Шар Вейля

E. Коронкова пульпа

**56.**

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи зуба в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

A. Одонтобласти

B. Фібробласти

C. Моноцити

D. Амелобласти

E. Міофібробласти

**57.**

У хворого 43-х років у шлунку погано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?

A. Парієтальні екзокриноцити

B. Головні екзокриноцити

C. Слизові клітини (мукоцити)

D. Ендокринні клітини

E. Шиєчні мукоцити

**58.**

В ембріогенезі відбулася затримка зростання верхньо- та нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слідочікувати у цьому випадку?

A. Макростомія

B. Мікростомія

C. Вовча паща

D. Готичне піднебіння

E. Розщілина верхньої губи

**59.**

У тварини штучно спровокували карієс. Який компенсаторний механізм єнайважливішим при розвитку цього захворювання?

A. Утворення одонтобластами вторинного дентину

B. Новоутворення емалі

C. Гіпотрофія слинних залоз

D. Пригнічення фагоцитозу

E. Гіперфункція парацитоподібних залоз

**60.**

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

- А. Емаль
- В. Дентин
- С. Клітинний цемент
- Д. Безклітинний цемент
- Е. Пульпа

**61.**

Емаль характеризується високою стійкістю до дії різних механічних та хімічних факторів. Синтез якого компонента забезпечує таку резистентність? А.  
Фторапатит

- В. Гідроксиapatит
- С. Хлорапатит
- Д. Колаген
- Е. Карбонатний апатит

**62.**

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

- А. Інверсія
- В. Регресія
- С. Прогресія
- Д. Інвазія



Е. Ретрузія

**63.**

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

- А. Цемент
- В. Пухка сполучна
- С. Щільна сполучна

Д. Кісткова Е. Емаль **64.**

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- А. Одонтобласти
- В. Дентинні каналці
- С. Перитубулярний дентин
- Д. Амелобласти
- Е. Цементобласти

У пацієнта 42-х років, що страждає на парадонтоз, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури:

А. Дентиклі

B.

C.

D.

Інтерглобулярні простори

Склерозований (прозорий) дентин

Мертвий дентин

E. Інтертубулярний дентин

При вивченні шліфу зуба чоловіка 40-а років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до 1/3 товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник?

A. Емалеві веретена

B. Дентиклі

C. Емалеві пучки

D. "Мертві" шляхи

E. Каріозне ушкодження

При огляді порожнини рота дитини педіатр виявила наявність нижніх медіальних різців. Дитина розвивається нормально. Визначте її вік:

A. 6-7 місяців

B. 8-9 місяців

C. 10-12 місяців

B.

C.

D.

D. 13-14 місяців

E. –

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

A. Мезенхіма

Епітеліальна

Ретикулярна

Хрящова

E. Кісткова

Хворий 43-х років тривалий час не отримував з їжею достатньої кількості вітаміну С, що призвело до порушень в утворенні колагенових волокон. Яка структура підтримуючого апарата зуба буде страждати у першу чергу?

A. Періодонт

B. Епітелій ясен

C. Ясеневі кишечі

D. Дентин

E. Епітелій борозни

B.

C.

D.

При огляді новонародженої дитини педіатр виявив наявність в ротовій порожнині нижніх центральних різців. В якому віці вони прорізаються в нормі?

A. 6-8 місяців

B. До народження

C. Впродовж першого місяця життя

D. 10-12 місяців

E. До 2-х років

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

A. Радіальні колагенові волокна Корфа

Ретикулярні

Еластичні

Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E. Нервові

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з непорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

A. Вторинний (регулярний)

B.

C.

D.

**B.** Первинний

**C.** Третинний (іррегулярний)

**D.** Склерозований

**E.** Мертві шляхи

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

**A.** Інверсія

**B.** Регресія

**C.** Прогресія

**D.** Інвазія

**E.** Ретрузія

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

**A.** Цемент

**B.** Пухка сполучна

**C.** Щільна сполучна

**D.** Кісткова

**E.** Емаль

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

- A. Емаль
- B. Дентин
- C. Клітинний цемент
- D. Безклітинний цемент
- E. Пульпа

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- A. Одонтобласти
- B. Дентинні каналці
- C. Перитубулярний дентин
- D. Амелобласти
- E. Цементобласти

На шліфі зуба в області верхівки кореня визначається тканина, що складається з клітин відростчатої форми, які оточені мінералізованою міжклітинною речовиною. Назвіть дану тканину:

- A. Клітинний цемент
- B. Ретикулофіброзна кісткова тканина
- C. Дентин плащовий
- D. Емаль
- E. Періодонт

На поздовжньому шліфі зуба видно тканину, що утворює основу зуба і складається з колагенових волокон, мінералізованого матриксу і трубочок, в яких проходять відростки дентинобластів. З чого розвивається представлена тканина?

А.Периферійна частина зубного сосочка

В.Зовнішні клітини емалевого органа

С.Внутрішні клітини емалевого органа

Д.Зубний мішечок

Е.Проміжні клітини емалевого органа

При огляді ротової порожнини стоматолог виявив появу у дитини перших великих нижніх кутніх зубів. Який вік дитини?

А. 6-7 років

В. 4-5 років

С. 8-9 років

Д. 10-11 років

Е. 12-13 років

## **Травна система**

### **Ротова порожнина. Слинні залози.**

При обстеженні хворого на дифтерію виявлені зміни у м'якому піднебінні та язичку. Який епітелій при цьому зазнав змін?

+Багатошаровий плоский

-Багаторядний призматичний

-Одношаровий плоский

-Одношаровий призматичний

-Кубічний

Немовля отримує материнське молоко. Які гістологічні структури ротової порожнини пристосовані для подразнення соска грудей, що викликають рефлекторну молоковіддачу?

+Епітеліальні ворсинки губи

-Багатошаровий плоский зроговілий епітелій губи

-Сполучнотканинні сосочки губи

-Грибоподібні сосочки язика

-Листоподібні сосочки язика

На гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, 3 зони: жирову, залозисту, волокнисту. Що за орган у препараті?

+Тверде піднебіння

-Ясна

-М'яке піднебіння

-Губа

-Щока



На гістологічному препараті видно орган ротової порожнини, який складається з трьох частин – шкірної, проміжної, слизової, а основу утворює посмугована м'язова тканина. Що це за орган?

+Губа

-Ясна

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння

-Щока

В гістологічному препараті визначається орган, основу якого складає скелетна поперечно-смугаста м'язова тканина. Орган має шкірний, проміжний і слизовий відділи. Епітелій багат шаровий плоский зроговілий, у слизовому відділі переходить у багат шаровий плоский незроговілий. Назвіть даний орган:

А. Губа

В. Тверде піднебіння

С. Щока

Д. Ясна

Е. Язик

В гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, що передня поверхня вистелена багат шаровим плоским незроговілим епітелієм, а задня поверхня – багаторядним війчастим епітелієм. Що це за орган?

+М'яке піднебіння

-Ясна

-Тверде піднебіння

-Губа

-Щока

У хворої дитини спостерігається білий наліт на язичку. За рахунок яких сосочків відбувається назване явище?

+Ниткоподібний сосочок

-Жолобуватий сосочок

-Конічний сосочок

-Грибоподібний сосочок

-Листоподібний сосочок

У немовляти під час акту ковтання відзначається поперхування, виділення молока через ніс, утруднений подих. При огляді дитини хірург виявив природжений дефект, так звана “вовча паща”. Вкажіть, які аномалії розвитку приводять до виникнення даної патології.

+Незрощення піднебінних відростків

-Порушення зрощення середнього носового відростка з максиллярним

-Незрощення мандібулярних відростків

-Незрощення бічних язичних горбків

-Порушення розвитку лобового відростка

У результаті хімічного опіку бічної поверхні язика в 5-ти літньої дитини в цій області відсутня смакова чутливість, що зв'язано з руйнуванням смакової сенсорної клітини. Яка структура клітини бере участь у сприйманні подразнення?

+Мікрворсинки на апікальній поверхні

-Латеральна поверхня

-Мікрворсинки на базальній поверхні

-Ядро

-Базальна мембрана

Студент запам'ятав, що епітелій у слизовій оболонці ротової порожнини багат шаровий плоский незроговілий. У гістологічному препараті щоки він побачив, що з обох боків її епітелій зроговілий. Про що мав пам'ятати студент?

+Зроговівати може проміжна зона слизової оболонки щоки

-Зроговівати може максилярна зона слизової оболонки

-Зроговівати може зона щоки поблизу виходу вивідної протоки привушної залози

-Зроговівати може зона переходу слизової оболонки щоки на ясна

-Ще що небуть

Дитина пошкодила бокову поверхню язика. Які сосочки язика при цьому пошкоджені найвірогідніше?

А. Листоподібні

В. Конічні

С. Жолобуваті

Д. Ниткоподібні

Е. Грибоподібні

Стоматолог у кабінеті поліклініки дав завдання інтерну обстежити у пацієнта ділянки слизової оболонки ротової порожнини, котрі зроговівають. Які це ділянки?

+На твердому піднебінні, вільних краях ясен та вздовж проміжної частини щоки.

-На твердому піднебінні, язиці, яснах.

-На щоках , нижній губі, спинці язика.

-На піднебінні і діафрагмі ротової порожнини.

-На кінчику язика, на ясенних сосочках, на мигдаликах

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багат шаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

А.Мигдалик

В.Губа

С.Щока

Д.Тверде піднебіння

Е.Ясна

У дівчини 15 років відбувся хімічний опік верхньої поверхні язика. Який епітелій ушкоджений при цьому? +Багатошаровий зроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

Один з органів ротової порожнини являє собою декілька складок слизової оболонки, у власній пластинці якої розташовані численні лімфоїдні фолікули. Який це орган?

+Піднебінний мигдалик

-Язик

-Привушна залоза

-Під'язикова залоза

-Підщелепна залоза

У біопсії слизової оболонки ротової порожнини виявляються морфологічні ознаки ясен. Які особливості будови слизової оболонки ясен можна спостерігати в нормі?

+Нерухомо зрощена з окістям, власна пластинка утворює високі сосочки, відсутня м'язова пластинка

-Пухко зрощена з окістям, добре виражена м'язова пластинка

-Відсутня м'язова пластинка, підслизова основа добре розвинута

-Власна та м'язова пластинки відсутні

-Вміщує багато дрібних слинних залоз

При травмі пошкоджено ділянку ротової порожнини, яка має максилярну, проміжну та мандибулярну зони. Який орган зазнав ушкодження?

+Щока

-Язик

-Губа

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння

Деякі білки слини виконують захисну функцію. Який з них захищає слизову оболонку ротової порожнини від механічних ушкоджень?

A. Муцин

B. Лізоцим

C. Каталаза

D. Пероксидаза

E. Ренін

Хворий, 53 років, скаржиться на погіршення смакової чутливості. При обстеженні лікар помітив явища атрофії слизової оболонки деяких ділянок ротової порожнини. Де найвірогідніше спостерігалися морфологічні зміни?

+На верхній поверхні язика

-На нижній поверхні язика

-На корені язика

-На твердому піднебінні

-На яснах

В гістологічному препараті визначається слизова оболонка, вкрита багат шаровим плоским незроговілим, місцями - багат шаровим плоским зроговілим епітелієм. До складу слизової оболонки входить також власна пластинка, м'язова пластинка відсутня. Визначте місце локалізації такої слизової оболонки:

А.Ротова порожнина

В.Стравохід

С.Тонка кишка

Д.Трахея

Е.Шлунок

У гістологічному препараті видно м'язове утворення ротової порожнини, яке складається з двох відділів: шкірного і слизового, у якому розрізняють верхню, проміжну і нижню зони. У проміжній зоні слизового відділу епітелій багат шаровий плоский зроговілий. Яке утворення представлено у препараті?

А. Щока

В. Тверде піднебіння

С. Губа

Д. Ясна

Е. Язик

**37.**

В гістологічному препараті визначається структура ротової порожнини, в основі якої лежить кісткова тканина. Вона вкрита слизовою оболонкою, у якій спостерігається багат шаровий плоский не зроговілий епітелій.

А. Тверде піднебіння

В. Губа

С. Щока

Д. Ясна

Е. Язик

**38.**

У гістопрепараті головного кінця зародка довжиною 6 мм на передньобічній поверхні шиї видні валикоподібні підвищення, що виникли за рахунок розростання мезенхіми. Як називаються дані утворення зябрового апарату?

А. Зяброві дуги

В. Зяброві перетинки

С. Зяброві щілини

Д. Глоткові кишечі

Е. Зяброві кишечі

.



Хворий, 40 років, страждає від серцевих нападів. Лікар призначив йому прийом нітрогліцерину під язик. Які особливості будови слизової оболонки ротової порожнини насамперед обумовлюють таку можливість прийому ліків?

+Проникливість багат шарового плоского незроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского зроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского епітелію

-Наявність сосочків язика

-Наявність слинних залоз

**42.**

**43.**

Недорозвиненість яких відділів лицьового черепу в ембріональний період приводить до появи такої вади розвитку,

+піднебінних відростків

-Лобних відростків

-Лобних і верхньощелепних відростків

-Нижньощелепних відростків

-Нижньощелепних і піднебінних відростків

**44.**

В ембріогенезі відбулось порушення зростання медіальних носових і верхньощелепних відростків. Які аномалії розвитку лица слід очікувати в даному випадку?

+Латеральна розщелина верхньої губи

-Медіальна розщелина верхньої губи

-Незарощення носо-слізного каналу

-Готичне піднебіння

-Макростомія

**45.**

На гістологічному препараті органу ротової порожнини під слизовою оболонкою знаходиться добре розвинений шар жирової тканини. З якої ділянки зроблений препарат?

+Тверде піднебіння

-Щока

-Губа

-Язик

-Ясна

**46.**

В ембріогенезі відбулась затримка зростання верхньо- і нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слід очікувати в даному випадку?

+Макростомія

-Мікростомія

-Вовча паща

-Готичне піднебіння

-Розщелина верхньої губи

**47.**

У дитини після народження виявлено дефект по сагітальній лінії м'якого піднебіння. На якому процесі це відобразиться?

+Ковтання

-Жування

-Травлення

-Дихання

-Артикуляції

У хворого порушено відчуття смаку. При цьому загальна чутливість зберігається. Які сосочки язика не пошкоджені?

+Ниткоподібні

-Валикоподібні

-Грибоподібні

-Листоподібні

-Всі

Внаслідок вірусного процесу в підщелепних слинних залозах відбувся значний склероз їх паренхіми і зменшилася продукція біологічно активних гормональних речовин. Через те погіршилася регенерація слизової оболонки ротової порожнини. Причиною цього є недостатній вміст у слині?

+Фактора росту епітелія.

-Інсуліноподібного фактора.

-Тимоцит-трансформуючого фактора.

-Лізоциму.

-Паротину.

53.

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому спостерігаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено? +Багатошаровий плоский незроговілий

-Багатошаровий кубічний незроговілий

-Багатошаровий призматичний незроговілий

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Багаторядний миготливий

Яка речовина надає слині в'язкий, слизовий характер, виконує захисну роль, у тому числі відмеханічного пошкодження слизової рота?

A. Муцин

B. Глюкоза

C. Калікреїн

D. Амілаза

E. Лізоцим

Студентка 22-х років звернулася до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до 38°C, слабкість, біль у горлі. Об'єктивно: язик вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

A. Епітелій ниткоподібних сосочків

B. Епітелій листоподібних сосочків

С.Епітелій грибоподібних сосочків

Д.Епітелій жолобкуватих сосочків

Е.Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

У людини опік кінчика язика. Сприйняття яких смакових подразників у неї буде порушено найбільше?

А. Солодких

В. Кислих

С. Солоних

Д. Кислих та солоних

Е. Гірких

**63.**

У новонародженої дитини під час смоктання молоко потрапляє до носової порожнини. Про яку ваду розвитку свідчить цей факт?

А. Незарощення піднебіння

В. Дивертикул стравоходу

С. Атрезія стравоходу

Д. Заяча губа

Е. Звуження стравоходу

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому визначаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено?

- A. Багатошаровий плоский незроговілий
- B. Багатошаровий кубічний незроговілий
- C. Багатошаровий призматичний незроговілий
- D. Багатошаровий плоский зроговілий
- E. Багаторядний миготливий

5)        крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: органи ротової порожнини

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багатошаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

- A.        Щока
- B.        Іуба
- C.        Ясна
- D.        Тверде піднебіння
- E.        Мигдалик

6)        крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: розвиток травної системи

Хворій дитині 10 днів від народження провели операцію з приводу розщеплення верхньої губи ("заяча губа"). Розщеплення верхньої губи є наслідком незрощення:

- A. **Верхньо- і нижньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги**
- B. Третьої зябрової дуги
- C. Лобового і верхньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги
- D. Піднебінних валиків верхньощелепних відростків 1-ої зябрової дуги
- E. Другої зябрової дуги

У гістологічному препараті визначаються кінцеві відділи залоз, утворені клітинами з центрально розташованим круглим ядром та базофільною цитоплазмою. Визначте вид кінцевих відділів:

- A. Серозні
- B. Слизові
- C. Змішані
- D. Сальні
- E. Серомукозні

**4.**

Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування великих слинних залоз. Порушенням яких ембріональних джерел викликана ця аномалія?

+Ектодерми

-Спланхлотому

-Сомітів

-Ентодерми

-Мезенхіми

Великі слинні залози здатні до масивного виділення слюни. Які протоки входять до складу цих залоз?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози

-Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

**7.**

Деякі захворювання слинних залоз зумовлені порушенням функціонування їх вивідних проток. Які саме типи вивідних проток розрізняють в великих слинних залозах?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози

-Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

**8.**

При гострому запаленні привушної слинної залози порушуються процеси секреції та виділення. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини



-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 9.

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини

-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 10.

При хронічних запальювальних процесах слинних залоз спостерігається пошкодження епітелію вивідних проток. Який епітелій буде ушкоджуватись при цьому у посмугованих протоках великих слинних залоз?

+Призматичний епітелій з базальною посмугованістю

-Плоский епітелій з базальною посмугованістю

-Кубічний епітелій з базальною посмугованістю

-Двошаровий з базальною посмугованістю

-Багатошаровий кубічний

## 11.

## 12.

Хворий, 30 років, звернувся до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до тридцяти вісьми градусів, слабкість, болі у горлі. При обстеженні з'ясувалося, що язик хворого вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

+Епітелій ниткоподібних сосочків

-Епітеліц листоподібних сосочків

-Епітелій грибоподібних сосочків

-Епітелій жолобкуватих сосочків

-Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

## 22.

Досліджується гістологічний препарат слинних залоз, в якому окрім білкових і змішаних кінцевих відділів визначаються і слизові. Який орган досліджується?

+Під'язикова

-Привушна

-Підщелепна

-Губна

-Щічна

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняємо кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

+ М'язова

-Епітеліальна

-Нервова

-Сполучна зі спеціальними властивостями

-Пухка волокниста сполучна

**28.**

В препараті часточки привушної залози помітні протоки з великою кількістю впорядковано розташованих мітохондрій в базальній частині епітелію. Які це вивідні протоки?

+Посмуговані

-Загальні

-Міжчасточкові

-Вставні

-Внутрішньочасточкові

**30.**

В препараті привушної залози кінцеві відділи представлені клітинами з круглими ядрами та базофільною цитоплазмою. Які структури залози вони утворюють?

+Білкові кінцеві відділи

-Слизові кінцеві відділи

-Сальні кінцеві відділи

-Фолікули

-Змішані кінцеві відділи

**31.**

Відомо, що підщелепна слинна залоза має слизові кінцеві відділи, що складаються з мукоцитів. Які ознаки характерні для

+Зплоченні ядра і світла цитоплазма

-Базофільна цитоплазма

-Округле ядро в центрі клітини

-Мікроворсинки

-Базальна посмугованість

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

A. Серозні, міоепітеліальні

B. Білкові, серозні, слизові

C. Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті

D. Білково-слизові

E. Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

На мікропрепараті, зробленому з невідомого органа, виявлені ацинуси, які містять 10-15 клітин конічної форми з базофільною цитоплазмою, круглим ядром і добре розвиненою гранулярною ендоплазматичною сіткою. Ацинус оточений базальною мембраною, в розщепленні якої локалізуються міоепітеліальні клітини. З якого органа зроблено зріз ?

+Привушна слинна залоза

-Підшлункова залоза

-Легені

-Під'язикова залоза

-Печінка

**51.**

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, розрізняємо кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти.

До яких залоз за класифікацією за хімічним складом секрету вона належить?

+Білкова -Слизова -Білково-слизова

-Сальна.

-Потова.

У чоловіка 47-ми років за медичними показаннями була видалена слинна залоза, після чого різко зменшився вміст амілази в слині. Яка залоза була видалена?

А.Привушна

В.Підщелепна

С.Підщочна

Д.Ясенні

Е.Під'язикова

**58.**

Під час мікроскопічного дослідження в залозі дитини 10-ти років були визначені тільки серозні кінцеві відділи, міжчасточкові протоки вистелені двошаровим чи багат шаровим епітелієм. Визначте залозу:

А.Привушна

В.Під'язикова

С.Підщелепна

Д.Печінка

Е.Підшлункова

**59.**

На електроннограмі кінцевих секреторних відділів слинної залози визначаються клітини пірамідної форми з центрально розміщеним ядром та білковими секреторними гранулами. Визначте, що це за клітини:

А.Сероцити

В.Мукоцити

С.Міоепітеліальні клітини

Д.Ендотеліоцити

Е.Адипоцити

**61.**

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняються кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

А. М'язова

В. Епітеліальна

С. Нервова

Д. Сполучна зі спеціальними властивостями

Е. Пухка волокниста сполучна

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, визначається кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти.

До яких залоз згідно класифікації за хімічним складом секрету вона належить?

А. Білкова

В. Слизова

С. Білково-слизова

Д. Змішана

Е. Ферментативна

**65.**

На гістологічному препараті підщелепної залози видно вивідну протоку.

Слизова оболонка протоки вистелена низьким кубічним епітелієм, клітини якого мають слабо розвинуті органели. Що це за вивідна протока?

А. Вставна

В. Посмугована

С. Міжчасточкова

Д. Загальна вивідна

Е. –

## **Стравохід. Шлунок.**

**66.**

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган ?

+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

[ФАКТ При морфологічному аналізі біопсійного матеріалу слизової оболонки стравоходу, взятою від хворого, виявлено процес ороговіння епітелію. Який з означених нижче типів епітеліїв вкриває слизову оболонку стравоходу?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Одношаровий призматичний

-Багатошаровий плоский зроговілий

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган?



+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

**105.**

Після перенесеного хімічного опіку стравоходу відбулося локальне його звуження внаслідок утворення рубця. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців?

- A. Зрілі спеціалізовані фібробласти
- B. Юні малоспеціалізовані фібробласти
- C. Фіброцити
- D. Міофібробласти
- E. Фіброкласти

На гістологічному препараті слизової оболонки органу визначається багат шаровий епітелій, що складається з 20-25 клітинних шарів, поверхневі клітини мають плоску форму. Який це орган?

- A. **Стравохід**
- B. Дванадцятипала кишка
- C. Дно шлунка
- D. Товста кишка
- E. Тонка кишка

**67.**

Під дією шкідливих факторів сталося вогнещеве пошкодження епітелію шлунка.

За рахунок яких клітин сталося його регенерація?

+Шийкові мукоцити

-Парієтальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Мукоцити тіла залоз

**68.**

У дитини першого року життя спостерігається порушення створення материнського молока. З порушенням діяльності яких клітин власних залоз шлунку це пов'язано?

+Головні екзокриноцити

-Парієтальні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Додаткові мукоцити

-

Екзокриноцити

**69.**

При ендоскопічному дослідженні шлунка виявлено пошкодження епітеліального покриву слизової оболонки. За рахунок яких glanduloцитів можлива репаративна його регенерація

+Малодиференційованих шийкових мукоцитів.

-Додаткових мукоцитів

-Головних екзокриноцитів

-Парієтальних екзокриноцитів

-Покривного залозистого епітелію

**70.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-Пепсиноген

-Слиз

-Серотонін

-Гастрин

**71.**

Після гастректомії у хворого розвивається злоякісна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

-

+Парієтальних.

-Головних.

-Шийкових мукоцитів.

Ендокриноцитів.

-Келихоподібних

**72.**

Хворий С. 45 років госпіталізований зі скаргами на біль в шлунку. Гастроскопія виявила наявність невеликих за розміром виразок в області дна шлунку. Порушення функції яких клітин слизової оболонки шлунку стало однією з причин пошкодження слизової оболонки?

+Клітин поверхневого епітелію, що виробляють слизовий секрет

-Парієтальних клітин залоз шлунку, що виробляють хлориди і іони водню

-Головних екзокриноцитів, що виробляють пепсиноген

-Ендокриноцитів, що виробляють соматостатин

-Ендокриноцитів, що виробляють серотонін

**73.**

У біопсійному матеріалі шлунку хворого при гістологічному дослідженні виявлено суттєве зменшення або повну відсутність парієтальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

+Пілоричний відділ

-Дно шлунка

-Кардіальний відділ

-  
-Тіло шлунка

-Ще що небуть

**74.**

При обстеженні хворого 43 років виявлено, що у нього в шлунку погано перетравлюються білкові продукти. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунку порушена в даному випадку?

+Парієтальні екзокриноцити.

Головні екзокриноцити.

-Слизові клітини (мукоцити).

-Ендокринні клітини.

-Шийні мукоцити.

**75.**

У жінки 56 років при проведенні рН-метрії шлункового соку виявлено тотальну гіперацидність. З порушенням функції яких клітин залоз шлунка це може бути пов'язано?

+Парієтальних екзокриноцитів

-Головних екзокриноцитів

-Шийкових мукоцитів

-Додаткових мукоцитів

-Ендокриноцитів

**76.**

-

При огляді ротової порожнини пацієнта 47-ми років стоматолог звернув увагу, що його язик має грубі гіпертрофовані сосочки, глибокі борозни. Лікар порадив хворому звернутися до гастроентеролога. При обстеженні з'ясувалося, що у нього значно підвищена кислотність шлункового соку. Гіперфункцією яких клітин у залозах слизової оболонки шлунку переважно +Паріетальних екзокриноцитів власних залоз шлунку

-Екзокриноцитів шлункових залоз

-Додаткових мукоцитів

-Келихоподібних клітин

-Екзокринних панкреатоцитів

**77.**

Аналіз біопсійного матеріалу слизової оболонки шлунку людини, хворої гастритом показав різке зменшення числа парієтальних клітин. Як це відображається на означених нижче складових частинах шлункового соку?

+Зменшення кислотності

-Збільшення кислотності

-Збільшення шлункового соку

-Зменшення шлункового соку

-Зменшення продукції слизу

**78.**

**82.**

У хворого хронічним атрофічним гастритом виявили позначки гіпохромної анемії. Порушеннями функцій яких клітин залоз шлунка можна пояснити розвиток анемії ?

+Парієтальні клітини

-Головні клітини

-Додаткові клітини

-Шийчні клітини

-Ендокринні клітини

**83.**

Хворому на хронічний гастрит зроблена внутрішлункова рН-метрія, якою встановлено зменшення кислотності шлункового соку. Функція яких клітин знижена ?

+Парієтальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Шийні клітини

-Додаткові клітини

### 85.

У хворого 48 років після променевої терапії раку шлунка розвилася злояк(сна анемія, внаслідок ушкодження клітин, які виробляють антианемічний фактор. Які з клітин залоз шлунку уражені при цьому?

+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Ендокриноцити

-Додаткові мукоцити

### 86.

У хворого при гастроскопії виявлено едостатню кількість слизу, що вкриває слизову оболонку. З порушенням функції яких клітин стінки шлунку це пов'язано?

+Клітин призматичного залозистого епітелію.

-Парієтальних клітин залоз шлунку.

-Головних екзокриноцитів.

-Шийкових клітин.

-Ендокриноцитів.

### 87.



Введення інсуліну для оцінки повноти ваготомії супроводжується значним збільшенням кислотності шлункового соку. Які клітини залоз шлунку забезпечують це? +Парієтальні

-Ендокринні

-Головні

-Мукоцити

-Шийкові

**88.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунка представлена велика клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість внутрішньоклітинних каналців та мітохондрій. Визначте дану клітину:

A. Парієтальна

B. Головна

C. Недиференційована

D. Слизова

E. Ендокринна

**89.**

При запальних захворюваннях шлунку пошкоджується покривний епітелій слизової оболонки. Який епітелій страждає при цьому?

+Одношаровий призматичний залозистий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний мікрворсинчастий

-Одношаровий кубічний

-Багатошаровий кубічний

**90.**

При гістологічному обстеженні аспіраційного біоптату слизової оболонки шлунку у хворого, що страждає на виразкову хворобу виявлено збільшення кількості гландулоцитів, що мають оксифільні властивості цитоплазми.

Утворення якого компоненту шлункового соку забезпечують ці клітини?  
+Соляну кислоту.( Хлористоводневу кислоту) -Слиз.

-Пепсиноген.

-Гастрин.

-Секретин

**91.**

У хворого 43-х років у шлунку погано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?

А.Парієтальні екзокриноцити

В.Головні екзокриноцити

С.Слизові клітини (мукоцити)

Д.Ендокринні клітини

Е.Шичні мукоцити

**92.**

У хворого 42 років після променевої терапії рака шлунка розвилась злаякісна анемія внаслідок ушкодження клітин, виробляючих антiанемічний фактор. Які з клітин залоз шлунка ушкоджені при цьому?

+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Мукоцити

-Ендокриноцити

-Головні епітеліоцити

**93.**

Під час гістологічного дослідження в ділянці шийки власної залози шлунка виявляються дрібні клітини, що мають високе ядерно-плазматичне відношення та базофільну цитоплазму. Вкажіть функцію даних клітин:

A. Регенерація залозистого епітелію

B. Захисна

C. Ендокринна

D. Секреція іонів хлору

E. Секреція пепсиногену

**94.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-Пепсиноген

-Слиз

-Серотонін

-Гастрин

**96.**

Після гастректомії у хворого розвивається злякисна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

+Парієтальних.

-Головних.

-Шийкових мукоцитів.

-Ендокриноцитів.

-Келихоподібних.

**98.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунку представлена велика **клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість внутрішньоклітинних каналців та мітохондрій.** Визначте дану клітину.

+Парієтальна.

-Головна.

-Недиференційована.

-Слизова.

-Ендокринна.

**99.**

Хворий, 20 років, в зв'язку з ревматизмом призначено тривалий прийом аспірину. Який структурний компонент слизової оболонки шлунку в найбільшій мірі забезпечить її захист від ушкодження?

+Одношаровий призматичний залозистий епітелій

-Сполучна

-М'язова

-Багатошаровий війчастий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

**101.**

Хворий, 60 років, тривалий час лікується з приводу хронічного гастриту. При ендоскопії шлунка спостерігаються зміни з боку епітелію слизової оболонки. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий циліндричний залозистий

-Одношаровий циліндричний каймистий

-Одношаровий циліндричний війчастий

-Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

**103.**

Епітелій шлунку може зазнавати змін під впливом різноманітних шкідливих факторів, що може призвести до появи виразки шлунку. Який епітелій пошкоджується ?

+Багаторядний призматичний

-Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий циліндричний залозистий **104.**

Під час гістологічного дослідження біопсійного матеріалу шлунку виявили малу кількість чи повну відсутність парієтальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

А. Пілоричний відділ

В. Дно

С. Кардіальний відділ

Д. Тіло

Е. –

**7)** крок 2019 ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Травна система

При гастритах, як правило, ушкоджуються залози слизової оболонки шлунку. За рахунок яких клітин можлива їх регенерація?

А. Ендокринні

В. Головні

С. Шийкові мукоцити

D. Додаткові

E. Паріетальні

Під час ендоскопічного дослідження лікар виявив порушення цілісності стінки шлунка в межах слизової оболонки. Вкажіть, яким типом епітелію в нормі вистелена з середини стінку шлунка: А. Багатошаровий плоский зроговілий

В. Одношаровий призматичний залозистий

С. Перехідний

Д. Псевдобагатошаровий

Е. Багатошаровий плоский незроговілий

### **Травна система. Кишківник.**

**106.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

+12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Голодна кишка. -Клубова кишка.

-Апендикс.

**107.**

На гістологічному препараті стінки тонкої кишки на дні крипт знайдено розташовані групами клітини, в апікальній частині яких містяться великі ацидофільні секреторні гранули; цитоплазма забарвлена базофільно. Які це клітини?

Клітини Панета.

Клітини без облямівки.

Ендокринні клітини.

Келихоподібні клітини.

Стовпчасті з облямівкою.

**108.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

12-пала кишка.

Товста кишка.

Голодна кишка. Клубова

кишка.

Апендикс.

**109.**

**110.**

У хворого зменшена швидкість оновлення епітелію тонкої кишки. З ушкодженням яких клітин епітелію може бути пов'язане це явище?

+Стовпчастих епітеліоцитів без облямівки

-Клітин Панета

-Стовпчастих епітеліоцитів з облямівкою



-

Келихоподібних клітин

-Ендокриноцитів **111.**

У хворого В 39 років після променевої терапії з приводу пухлини печінки, утворилась виразка тонкої кишки внаслідок пригнічення мітотичної активності клітин, за рахунок яких відбувається поновлення покривного епітелію тонкої кишки. Назвіть їх.

+Стовпчасті клітини крипт без облямівки

-Стовпчасті епітеліоцити

-Келихоподібні екзокриноцити

-Ендокринні клітини

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю **112.**

У онкологічного хворого після променевої терапії морфологічним дослідженням виявлено значне порушення процесу регенерації епітеліального шару слизової оболонки тонкої кишки. Які клітини епітеліального покриву пошкоджені ?

+Стовпчасті епітеліоцити без облямівки в криптах -Стовпчасті облямовані епітеліоцити.

-Келихоподібні екзокриноцити.

-Ендокринні клітини.

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю (Пеннета) **113.**

У хворого на хронічний ентероколіт (запалення кишки) виявлено порушення травлення та всмоктування білків в тонкій кишці внаслідок недостатньої кількості в кишковому соці дипептидаз. В яких клітинах порушується синтез цих ферментів?

-

+Клітинах Панета

-Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

Келихоподібних

-Ендокриноцитах **114.**

При захворюваннях слизової оболонки тонкої кишки страждає функція всмоктування. Який епітелій відповідає за цю функцію?

+Одношаровий призматичний з облямівкою

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний **115.**

При обстеженні хворого з захворюванням тонкої кишки виявлено порушення процесів пристінкового та мембранного травлення. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

-Келихоподібних

-Клітин Панета

-Ендокриноцитів **116.**

-

При ендоскопічному дослідженні у хворого з хронічним ентероколітом (запалення кишки) спостерігається відсутність специфічних структур рельєфа тонкої кишки. Які компоненти визначають особливості рельєфа слизової оболонки цього органу?

+Циркулярні складки, ворсинки та крипти

-Поля, складки, ямки

-Гаустри, ворсинки, крипти

-Косо-спіральні складки

Поля, ворсинки **117.**

Деякі захворювання тонкої кишки пов'язані з порушенням функції екзокриноцитів з ацидофільними гранулами (клітини Панета). Де розташовані ці клітини?

+На дні кишкових крипт

-На апікальній частині кишкових ворсинок

-На бокових поверхнях кишкових ворсинок

-У місці переходу ворсинок в крипти

-У верхній частині кишкових крипт **118.**

При деяких захворюваннях товстої кишки змінюються кількісні співвідношення між епітеліоцитами слизової оболонки. Які типи клітин переважають в епітелії крипт товстої кишки в нормі?

+Келихоподібні клітини

-Стовпчасті ворсинчасті епітеліоцити

-

-Ендокриноцити

-Клітини з ацидофільними гранулами

-Малодиференційовані клітини

**119.**

При ректороманоскопії виявлено пухлину, яка походить з слизової оболонки кінцевого відділу прямої кишки. З якого епітелію утворилася ця пухлина?

+Багатошарового плоского незроговілого

-Одношарового призматичного залозистого

-Одношарового призматичного облямованого

-Одношарового кубічного

-Перехідного епітелію **120.**

На електронній мікрофотографії епітелію дванадцятипалої кишки чітко виявляються клітина з електроннощільними гранулами у базальному полюсі.  
Яка це клітина?

+Ендокринна.

-Призматична з облямівкою -Малодіференційована.

-Келихоподібна.

-Парієтальна **121.**

Під час біопсійного дослідження стану стінки тонкої кишки було взято частину слизової оболонки. Який епітелій вкриває поверхню слизової оболонки цього органу?

+Одношаровий призматичний облямований

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Одношаровий призматичний залозистий

-Багатошаровий плоский незроговілий **122.**

**124.**

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення ?

+Лімфатичний вузлик.

-Нервовий вузлик.

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

**125.**

Лікар-інфекціоніст виявив у хворого синдром гострого ентероколіту з порушенням процесів травлення та всмоктування продуктів розщеплення. При ушкодженні яких клітин кишкового епітелію спостерігаються такі порушення?

+Стовпчастих клітин з облямівкою -Стовпчастих клітин без

облямівки

-Келихоподібних клітин -Апікальнозернистих клітин

-Ендокринних клітин **126.**

В ході авторадіографічного дослідження епітелію тонкої кишки було виявлено, що його повне оновлення відбувається протягом 3-х діб за рахунок проліферації малодиференційованих клітин. Вкажіть їх локалізацію:

A.Дно крипт

B.Верхівка ворсинок

C.Основа ворсинок

D.Бічна поверхня ворсинок

E.Власна пластинка слизової оболонки

**Травна система. Печінка. Підшлункова залоза.**

Хвора з 14 років хворіє на цукровий діабет. Які клітини підшлункової залози не функціонують? +B - клітини

-А - клітини

-Д - клітини -Д1- клітини

-РР - клітини **128.**

Хворий, 55 років, наглядається у ендокринолога з приводу порушення ендокринної функції підшлункової залози, що проявляється зменшенням кількості гормону глюкагону в крові.. Функція яких клітин цієї залози порушена в цьому випадку?

+А-клітини острівців Лангерганса

-В--клітини острівців Лангерганса

-Д-клітини острівців Лангерганса -Д1-клітини острівців

Лангерганса

-РР-клітини острівців Лангенганса **129.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена час-точками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок, між якими лежать синусоїдні капі-ляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.

-Тимус.

-Селезінка.

-Лімфатичний вузол.

**130. 131.**

У людей, що схильні до надмірного споживання солодкого, постійно знаходяться в стані напруги певні клітини підшлункової залози. Які саме?

+В-клітини

-А-клітини

-Д-клітини

-РР-клітини

-Ацинозно-інсулярні **133.**

Хворий віком 50 років скаржиться на підвищення апетиту, спрагу зниження ваги тіла, стомлюваність. При лабораторному обстеженні виявлено підвищення кількості цукру в крові. Із порушенням функції яких клітин пов'язаний розвиток даного захворювання?

+В-клітин

-А-клітин

-Тироцитів -Панкреатоцитів -Ліпотропоцитів

**134.**

При обстеженні хворого виявлено аномалію розвитку печінки. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

+Ентодерма середнього відділу первинної кишки

-Ентодерма задньої стінки тулубової кишки

-Ентодерма передньої кишки

-Мезонефральна протока

-Ентодерма задньої кишки **135.**



При розростанні сполучної тканини в паренхимі печінки (фіброз) внаслідок хронічних захворювань спостерігається порушення циркуляції крові в класичних часточках. Який напрямок руху крові в таких часточках?

+Від периферії до центра

-Від центра до периферії

-Навкруги дольки -Від вершини

до основи

-Від основи до вершини **136.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена часточками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок, між якими лежать синусоїдні капіляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.

-Тимус.

-Селезінка.

-Лімфатичний вузол.

**138.**

У результаті вірусної інфекції постраждали клітини, що утворюють стінки жовчних капілярів. Це створило умови для надходження жовчі в кров синусоїдних капілярів. Які клітини ушкоджені?

+Гепатоцити

-Клітини Купфера

-Клітини Іто

-Ріт-клітини

-Ендотеліоцити **139.**

У хворого після гострого панкреатиту за аналізами визначається масштабне пошкодження екскреторних ациноцитів. За рахунок яких клітин йтиме їх відновлення

+ Клітини вставних проток

-Клітини острівців Лангерганса

-Клітини внутрішньочасточкових проток

-Клітини строми залози

-Ендотелій судин **144.**

При порушенні зв'язків між гепатоцитами печінки, що виникають внаслідок деяких патологічних процесів, жовч може потрапляти в кров, викликаючи жовтяницю. Порушеннями якого типу міжклітинних контактів можна пояснити це явище?

+Щільного, пальцеподібного і десмосомного -

Пальцеподібного і щілинного -синаптичного і

десмосомного

-Десмосомного і щілинного

-Щілинного і щільного **145.**

У студента, який складає іспит, вміст глюкози у плазмі крові складає 8 ммоль/л. Збільшена секреція якого з наведених гормонів сприяє розвитку гіперглікемії у студента?

А. Глюкагон

В. Інсулін

C. Тироксин

D. Трийодтиронін

E. Альдостерон

**146.**

Використанню глюкози клітинами передуює її транспорт з екстрацелюлярного простору через плазматичну мембрану всередину клітини. Яким гормоном стимулюється цей процес?

A. Інсулін

B. Глюкагон

C. Тироксин

D. Альдостерон

E. Адреналін

## **Дихальна система**

**1.**

При розтині померлого чоловіка 65 років, який страждав захворюванням легень, патологічний процес переважно був локалізований у бронхах, де при гістологічному дослідженні були чітко видні залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-

-

Головні бронхи

Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

**2.**

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

**3.**

На електронній мікрофотограмі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол

-секреторні епітеліоцити альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікроворсинчасті епітеліоцити

-

-

#### 4.

У недоношених дітей розвивається синдром дихальної недостатності.

Недостатність якого компоненту аерогематичного бар'єру лежить в основі цієї патології?

+Сурфактант .

-Ендотелій капілярів.

-Базальна мембрана ендотелію.

Базальна мембрана альвеолоцитів.

Альвеолоцити.

#### 5.

На електронній мікрофотографії представлені структури у вигляді відкритих міхурців, внутрішня поверхня яких вистелена одно-шаровим епітелієм, який утворений респіраторними та секреторними клітинами. Які це структури?

+Альвеоли.

-Бронхіоли.

-Ацинуси.

-Альвеолярні ходи.

-Термінальні бронхи.

#### 6.

В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апі-кальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікроворсинки. В клітині

-

-

виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули. Назвіть цю клітину.

Клітина Клара.

Келихоподібна.

Ендокринна.

Клітина без облямівки.

Камбіальна

**7.**

У пологовому відділенні клініки в новонародженого не змогли викликати перший подих. При аналізі причини смерті встановлено, що повітроносні шляхи вільні, але легені не розправились. Що є найбільш вірогідною причиною нерозправлення легень у цьому випадку?

+ Відсутність сурфактанта

-Звуження бронхів

-Розрив бронхів

Потовщення плеври

Збільшення розмірів альвеол

**8.**

У хворого сухим плевритом вислуховується шум тертя плеври. Який епітелій при цьому пошкоджується ?

+Одношаровий плоский епітелій

-Одношаровий кубічний епітелій

-

-

-Одношаровий призматичний епітелій

-Перехідний епітелій

-Багатошаровий епітелій

**9.**

У результаті патологічного процесу в бронхах відбувається десквамація епітелію. За рахунок яких клітин відбудуватиметься регенерація бронхіального епітелію?

A. Базальні

B. Вставочні

C. Війчасті

D. Ендокринні

E. Келихоподібні

**10.** Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад:

A. Бронхи малого калібру

B. Бронхи середнього калібру

C. Бронхи великого калібру

D. Кінцеві бронхіоли

E. Респіраторний відділ

**11.**

На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одно- шаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікрворсинча- сті. Вкажіть структуру:

- A. Термінальна бронхіола
- B. Малий бронх
- C. Альвеола
- D. Альвеолярний хід
- E. Середній бронх

**12.** На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одношаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікрворсинчасті. Вкажіть структуру:

- A. Термінальна бронхіола
- B. Малий бронх
- C. Альвеола
- D. Альвеолярний хід
- E. Середній бронх

**13.**

Відомо, що робота в шахті пов'язана з вдиханням значної кількості вугільного пилу. В яких клітинах легень можна виявити вугільний тіл?

+Альвеолярних макрофагах

-Респіраторних епітеліоцитах



-Секреторних епітеліоцитах

-Ендотеліоцитах капілярів

-Перицитах капілярів

#### **14.**

В биоптате легкого при микроскопическом исследовании выявляются терминальные бронхиолы. Какой эпителий выстилает данные бронхиолы?

+Однослойный кубический реснитчатый.

-Многослойный плоский неороговевающий.

-Однослойный многорядный мерцательный.

-Однослойный кубический.

-Однослойный двурядный реснитчатый.

#### **15.**

#### **16.**

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

-

**17.**

Дитина 4-х років вдихнула гудзик, який за допомогою бронхоскопу був видалений з правого головного бронху. Який епітелій бронху найбільш імовірно ушкоджений стороннім предметом?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

Перехідний

-Одношаровий плоский

**18.**

У чоловіка 66 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина, що походить з бронху середнього калібру. Який епітелій є джерелом розвитку цієї пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Багатошаровий зроговілий

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**19.**

У чоловіка 56 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина трахеї. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-

-Багатошаровий зроговілий

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**20.**

Під час виконання інтубації ушкоджена стінка трахеї. Цілісність якого виду епітелію була порушена при цьому?

+Одношарового багаторядного війчастого

-Одношарового низькопризматичного

-Багатошарового незроговілого

-Багатошарового зроговілого

Одношарового плоского

**21.**

У чоловіка 48 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина вісцеральної плеври верхньої частки правої легені. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

**22.**

**25.**

-

В препараті представлений порожнистий орган. Слизова оболонка вкрита дворядним війковим епітелієм, що переходить в однорядний. М'язова пластинка слизової добре розвинена по відношенню до товщини всієї стінки. Хряща і залоз немає. Який орган представлений в препараті?

- A. Дрібний бронх
- B. Середній бронх
- C. Трахея
- D. Гортань
- E. Сечовий міхур

**26.**

На електронній мікрофотограммі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за Клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол      секреторні епітеліоцити

альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікроборсинчасті епітеліоцити

**27.**

**28.**

**29.**

До лікаря отоларинголога звернувся хворий зі скаргами на сухість у носовій порожнині, що викликає неприємні відчуття. При дослідженні слизової оболонки носової порожнини встановлено порушення функції слизових залоз, що в ній розташовані. В якому шарі слизової оболонки носової порожнини розташовані ці залози?

+У власній пластинці слизової оболонки

-В епітеліальній пластинці

-В м'язовій пластинці -В

підслизовій основі

-В фіброзно-хрящовій пластинці

**30.**

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

### 31.

В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апікальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікрворсинки. В клітині виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули.

+Клітина Клара. -Келихоподібна.

-Ендокринна.

-Клітина без облямівки.

-Камбіальна

### 32.

На гістологічному препараті легенів виявляється структура, стінка якої складається із одношарового кубічного війчастого епітелію, м'язова пластинка складається з гладких міоцитів, складки слизової відсутні. Що це за утворення?

+термінальний бронх -Малий бронх. -Середній бронх.

-Великий бронх.

-Головний бронх.

### 33.

В альвеолах легень є спеціальні клітини, через які здійснюється газообмін, вони входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+альвеолоцити першого типу

-клітини Клара

-альвеолярні макрофаги

-альвеолоцити другого типу

-мікророслинчасті епітеліоцити

### 34.

На препараті одного з відділів дихальної системи виявлений трубчастий орган, в якому визначається невисокий епітелій, добре розвинута м'язова оболонка, відсутні залози і хрящ. Назвіть цей орган.

+Малі бронхи

-Трахея

-Гортань

-Великі бронхи

-Середні бронхи

### 35.

На мікроскопічному препараті легень людини, хворої на запалення легень, спостерігаємо ушкодження клітин, які відповідають за респіраторну функцію. Які це клітини стінки ?

+Альвеолоцити I типу

-Альвеолоцити II типу

-Макрофаги

-Клітини Клара

-Лімфоцити

### 36.

Відомо, що важливим компонентом аерогематичних бар'єрів є сурфактантний альвеолярний комплекс, який попереджує спадіння альвеол під час видиху. Якими клітинами альвеол синтезуються фосфоліпіди, що йдуть на побудову мембран ?

+Епітеліоцити II типу -Респіраторні клітини

-Облямовані епітеліоцити



-  
Альвеолярні макрофаги

-Ендотелій капілярів

**37.**

У хворого з гострим ринітом виявлена гіперемія і підвищене утворення слизу у носовій порожнині. Активність яких клітин епітелію слизової оболонки підвищена?

+Келихоподібних

-Війчастих

-Мікроворсинчатих

-Базальних

-Ендокринних

**38.**

[ФАКТ Дійсний дифтеритичний круп виникає в результаті відкладання на справжніх голосових зв'язках фібринових плівок, міцно зв'язаних з епітелієм. Яким з означених нижче типів епітелію вистелена слизова оболонка цих голосових зв'язок?

+Багатошаровим плоским незроговілим

-Багатошаровим плоским зроговілим

-Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим плоским

-Одношаровим кубічним

**39.**

-

На електронній мікрофотографії стінки легеневої альвеоли представлена велика клітина, у цитоплазмі якої багато мітохондрій, розвинутий комплекс Гольджі, визначаються осміофільні пластинчасті тільця. Яку основну функцію виконує ця клітина?

+Продукує сурфактант.

-Є компонентом аеро-гематичного бар'єру.

-Зігріває повітря.

-Очищує повітря.

Поглинає мікроорганізми.

**40.**

В альвеолярний простір ацинуса проникли бактерії, де відбулася їхня взаємодія із сурфактантом. Це активізувало клітини, що локалізуються в стінках альвеол і на їхній поверхні. Які це клітини?

+Альвеолярні макрофаги

-Альвеолоцити I типу

-Ендотеліоцити

-Клітини Клара

-Альвеолоцити II типу

**41.**

У недоношеної дитини виявлено злипання стінок альвеол через відсутність сурфактанту. Вкажіть, порушення функції яких клітин стінки альвеоли обумовлює такий стан.

+Альвеолоцитів II типу

-Фібробластів

-Альвеолоцитів I типу

-Альвеолярних макрофагів

-Секреторних клітин Клара

**42.**

До аерогематичного бар'єру входить сурфактант, який відіграє захисну роль та зменшує поверхневий натяг. Визначте, які клітини утворюють сурфактант.

+Альвеолоцити 2-го типу

-

-Секреторні клітини Клара

-

-Облямовані епітеліоцити

-Макрофаги

Альвеолоцити 1-го типу

**43.**

Хронічний риніт супроводжується пошкодженням епітелію слизової оболонки дихальної частини порожнини носа. Який епітелій пошкоджується при цьому?

+Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим кубічним

-Багатошаровим плоским незроговілим

-Багатошаровим плоском зроговілим

-Одношаровим плоским

**44.**

У дитини двох років часто спостерігаються запальні процеси легень. З порушенням функції яких органел клітин покривного епітелію бронхів це може бути пов'язано?

+Війок

-Мітохондрій

-Ендоплазматичної сітки

-Мікрорсорсинок

-Лізосом

**45.**

-  
При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який епітелій вистилає слизову оболонку цього органу?

+багаторядний призматичний війчастий

-одношаровий призматичний залозистий

-одношаровий призматичний з облямівкою

-багатошаровий плоский незроговілий    одношаровий

кубічний

**46.**

На гістологічному препараті представлено орган, стінка якого складається зі слизової, підслизової, фіброзно-хрящової та адвентиційної оболонок. Епітелій багаторядний війчастий, м'язова пластинка слизової оболонки відсутня, у підслизовій оболонці розташовані білково-слизові залози, гіаліновий хрящ утворює незамкнуті кільця. Який орган має дані ознаки?

A. Трахея

B. Термінальна бронхіола

C. Гортань

D. Малий бронх

E. Середні бронхи

**47.**

-

У хворого виявлено різке зниження активності сурфактанту легень. Що буде наслідком цього?

- A. Схильність альвеол до спадання
- B. Зменшення опору дихальних шляхів
- C. Зменшення роботи дихальних м'язів
- D. Збільшення вентиляції легень
- E. Гіпероксемія

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган? А Головні бронхи Правильний ответ Трахея

C Термінальні бронхіоли

D Малі бронхи

E Великі бронхи

**48.**

При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який це орган?

A.Головний бронх

B.Трахея

C.Стравохід

D.Сечовий міхур

E.Гортань

**49.**

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган?

A.Трахея



В. Головні бронхи

С. Великі бронхи

Д. Малі бронхи

Е. Термінальні бронхіоли

**50.**

У немовляти, народженої передчасно, частина альвеол не розправилася за рахунок підвищеної еластичної тяги легень. Яким чином можна зменшити цю силу?

А. Введення сурфактантів

В. Вдихання чистого кисню

С. Штучна вентиляція легень

Д. Відсмоктування рідини з дихальних шляхів

Е. Введення глюкози

**51.**

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильний нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху. Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

А. Верхня носова раковина

В. Середня носова раковина

С. Нижня носова раковина

Д. Загальний носовий хід

Е. Присінок носа

**52.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що знаходиться у складі епітелію слизової оболонки. Дистальна частина периферичного відростка клітини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

А. Нюхова клітина

В. Біполярний нейрон спинномозкового вузла

С. Сенсорні епітеліоцити органа смаку

Д. Паличкова зорова клітина

Е. Колбочкова зорова клітина

**53.**

Очищення слизової оболонки дихальних шляхів від пилу і мікроорганізмів відбувається завдяки мукоциліарному транспорту - переміщенню слизу поверхнею епітелію. Які клітини забезпечують цей механізм очищення?

А. Війчасті та келихоподібні

В. Щіточкові

С. Бронхіолярні екзокриноцити

D. Ендокринні та базальні

E. Дендритні

В результаті травми носа у чоловіка 32-х років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

A. Порушення нюху

B. Недостатнє зігрівання повітря

C. Недостатнє зволоження повітря

D. Недостатнє зігрівання і зволоження повітря

E. Порушення очищення повітря

На мікроскопічному препараті бронхів виявлено епітеліальний пласт одношарового багаторядного війчастого епітелію, в якому спостерігаються келихоподібні клітини. Яка їх функція?

A. Залозиста

B. Опорна

C. Камбіальна

D. Скоротлива

E. Всмоктувальна

Новонароджений не зробив перший вдих. При патологоанатомічному розтині тіла встановлено, що при вільних дихальних шляхах легені не розправилися. Що з наведеного могло бути причиною цього?

- A. Відсутність сурфактанту
- B. Звуження бронхів
- C. Розрив бронхів
- D. Потовщення плеври
- E. Збільшення розміру альвеол

Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад

- A. Бронхи малого калібру
- B. Бронхи середнього калібру
- C. Бронхи великого калібру
- D. Кінцеві бронхіоли
- E. Респіраторний відділ

Microphotogram made with electron microscope shows alveolar cells that form bloodair barrier. Name this cells:

- A. Alveolar respiratory epithelial cells
- B. Alveolar secretory epithelial cells
- C. Alveolar macrophages
- D. Clara cells (club cells)

E.Villous epithelial cells

8) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: дихальна система

Відомо, що фіброзно-хрящова оболонка трахеї складається з незамкнених на задній стінці кілець гіалінового хряща. Яка тканина з'єднує їх вільні кінці?

- A. **Гладка м'язова**
- B. Щільна неоформлена волокниста сполучна
- C. Жирова сполучна
- D. Посмугована м'язова
- E. Пухка волокниста сполучна

9) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Дихальна система

У працівників хімічних комбінатів, де виробляють органічні розчинники, які здатні розчиняти фосфоліпиди, часто розвиваються захворювання легень. Який компонент аерогематичного бар'єру при цьому пошкоджується в першу чергу?

- A. Сурфактант
- B. Респіраторні альвеолоцити
- C. Секреторні альвеолоцити
- D. Септальні клітини
- E. Альвеолярні макрофаги

**Сечовидільна система**

**1.**

В експерименті у тварини шляхом звуження ниркової артерії отримано стійке підвищення кров'яного тиску. Функція яких клітин нирок обумовлює цей ефект?

+ЮГА-клітини

-Подоцити

-Ендотеліоцити

-Інтерстиційні клітини

-Клітини щільної плями

**2.**

Важливою складовою частиною ниркового фільтраційного бар'єру є тришарова базальна мембрана, яка має спеціальну сітчасту будову її середнього електроннощільного шару. Де міститься ця базальна мембрана?

+В нирковому тільці

-в капілярах перитубулярної капілярної сітки

-в проксимальному каналці

-в тонкому каналці

-в дистальному прямому каналці

**3.**

На гістологічному препараті нирки в дистальному звилістому каналці виявляються клітини, які щільно прилягають до ниркового тільця. Базальна мембрана їх дуже тонка і не утворює складок. Ці клітини відчують зміни вмісту натрію у сечі та впливають на секрецію реніна юкстагломерулярними клітинами. Які це клітини?

+Клітини щільної плями.

-Юкстагломерулярні клітини.

-Мезангіальні клітини.

-Подоцити.

-Ендотелій капілярів клубочка.

#### 4.

Під час клінічного обстеження у 35-річної жінки із захворюванням нирок в сечі виявлені клітини крові, фібриноген, що вірогідно пов'язано з порушенням ниркового фільтру. З яких структур складається цей фільтр?

+Ендотелій капілярів клубочка, тришарова базальна мембрана, подоцити. -

Тришарова базальна мембрана. -Ендотелій капілярів, базальна мембрана -

Подоцити, базальна мембрана.

-Ендотелій, подоцити.

#### 5.

При електронній мікроскопії нирки виявлені каналці, які вистелені кубічним епітелієм. В епітелії розрізняють світлі та темні клітини. В світлих клітинах мало органел. Цитоплазма утворює складки. Ці клітини забезпечують реабсорбцію води з первинної сечі у кров. Темні клітини за будовою і функцією нагадують парієтальні клітини шлунку. Які каналці представлені на електроннограмі?

+Збірні ниркові трубочки.

-Проксимальні каналці.

-Дистальні каналці.

-Висхідні каналці петлі Генле.

-Нисхідні каналці петлі Генле.

6. Analysis detects glucose and amino acids in the primary urine. In the residual urine they are absent due to tubular reabsorption of these substances. Where in the nephron does this process occur? A. Proximal convoluted tubule

B. Distal convoluted tubule

C. Henle's loop

D. Collecting duct

E. Macula densa

7.

У пацієнта після екзогенної інтоксикації виникла загроза розвитку висхідної інфекції сечових шляхів через втрату кислої реакції сечі. Які клітини у нирках зазнали пошкодження?

+ Темні клітини збиральних трубок

-Світлі клітини збиральних трубок

-Облямовані епітеліоцити проксимальних каналців

-Плоскі клітини петлі Генле

-Необлямовані епітеліоцити дистальних каналців

8.

11.

Хворий 46 звернувся до хірурга зі скаргами на виділення з пупка прозорої рідини з неприємним запахом. При лабораторному дослідженні виділень визначено, що це сеча, встановлено діагноз - . Рекомендовано хірургічне лікування. Ушивання якої структури необхідно провести даному пацієнту?

+Урахусу

-Сечівника

-Уретри



-Пупкової вени

-Пупкового канатика

## 12.

На гістологічному препараті нирки, де видно каналці нефрону, спостерігаються кубічні клітини з великою кількістю мікрроворсинок на апікальному полюсі та базальною посмугованістю. Який це відділ нефрону?

+Проксимальний звивистий каналець

-Проксимальний прямий каналець

-Тонкий каналець

-Дистальний прямий каналець

-Дистальний звивистий каналець

## 13.

## 14.

На другому місяці ембріогенезу відбувається закладка кінцевої нирки (metanephros). З яких джерел вона утворюється?

+Метанефритичної протоки, метанефрогенної тканини.

-Сегментних ніжок, нефрогенної тканини.

-Нефрогенної тканини.

-Мезонефральної протоки.

-Сегментних ніжок

## 15.

При гістологічному дослідженні нирки у кірковій речовині визначається каналець, вистелений одношаровим кубічним облямівчастим епітелієм,

цитоплазма якого забарвлена оксифільно. Який сегмент нефрону виявлений у препараті?

A. Проксимальний звивистий каналець

B. Збірна трубочка

C. Дистальний звивистий каналець

D. Дистальний прямий каналець

E. Петля Генле

**17.**

При лабораторному аналізі сечі пацієнта виявлено слабнокислу її реакцію. Які клітини нирок забезпечують цю реакцію сечі?

+Секреторні клітини збірних трубок

-Юкстагломерулярні клітини кіркових нефронів

-Юкставазкулярні клітини кіркових нефронів

-Клітини щільної плями юкстагломерулярного апарату

-Інтерстиційні клітини строми

**18.**

Появі запальних процесів сечовивідної системи сприяє змінення слабнокислої реакції сечі, яка має бактерицидні властивості, на слаболужну. У якому відділі нирки реакція сечі змінюється?

+збірні трубочки

-Ниркова миска

-Проксимальний відділ

-Тонкий каналець

-Дистальний каналець

**20.** У хворого знижений синтез вазопресину, що призводить до поліурії і, як наслідок, до вираженої дегідратації організму. У чому полягає механізм розвитку поліурії?

- A. Зниження каналцевої реабсорбції води
- B. Зниження каналцевої реабсорбції іонів Na
- C. Зниження каналцевої реабсорбції білку
- D. Зниження реабсорбції глюкози
- E. Збільшення швидкості клубочкової фільтрації

**21.**

При лабораторному дослідженні сечі в нормі в ній не виявляються формені елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

- A. Базальна мембрана капілярів клубочка
- B. Юкставаскулярні клітини
- C. Мезангіальні клітини
- D. Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка
- E. Епітелій петлі Генле

**22.**

У людини з захворюванням нирок збільшений артеріальний тиск, особливо діастолічний. Посилена секреція якої біологічно активної речовини спричиняє підвищення тиску у хворого?

- A. Ренін
- B. Адреналін
- C. Норадреналін
- D. Вазопресин
- E. Катехоламіни

**23.**

У хворого на хронічний гломеруло-нефрит порушується інкреторна функція нирок. До дефіциту яких формених елементів крові це призведе?

- A. Еритроцити
- B. Лейкоцити
- C. Тромбоцити
- D. Лейкоцити та тромбоцити
- E. Еритроцити та лейкоцити

**24.**

При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щіточкова облямівка та глибокі складки плазмолеми у базальній частині. Між складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури?

+Проксимального каналця

-Звивистого дистального каналця

-

Петлі Генле

-Ниркового тільця

-Прямого дистального канальця

**25.**

На гістологічному препараті нирки представлена ділянка дистального канальцю нефрону, що проходить між приносяною та виносяною артеріолами. В клітинах, що складають стінку канальцю, ущільнені ядра, відсутня базальна мембрана. Як зветься це структурне утворення?

+Щільна пляма

-Клітини Гурмагтіга

-Мезангіальні клітини

-Юкставааскулярні клітини

-Юкстагломерулярні клітини

**26.**

У процесі ембріогенезу виникло пошкодження перших чотирьох сомітних ніжок справа. Розвиток яких органів зазнає серйозних змін?

+Розвиток пронефроса.

-Розвиток печінки.

-Розвиток підшлункової залози.

-Розвиток правого наднирника

-Розвиток селезінки.

**27.**

-

-

У пацієнта з хворобою нирок має місце підвищення артеріального тиску. Які структури нирки виступають причиною цього?

+юктагломерулярні клітини -клітини проксимальних канальців.

-клітини дистальних канальців. клітини щільної плями.

Клітини петлі нефрона

**28.**

При хворобі нирок можуть бути пошкодженими подоцити. Які функціональні зміни при цьому виникають?

+Збільшиться фільтрація білка.

-Зменшиться фільтрація білка.

-Збільшиться секреція реніну.

-Зменшиться секреція реніну.

-Зросте секреція простагландинів

**29.**

На електронній мікрофотографії фрагменту кіркової речовини нирки виявляються клітини щільної плями та юктагломерулярні клітини з великими секреторними гранулами. Яка структура нирки представлена на мікрофотографії?

+Юктагломерулярний апарат.

-Ниркове тільце.

-Фільтраційний бар'єр.

-

-

-Простагландиновий апарат.

-Судинний клубочок.

**30.**

**32.**

В аналізі сечі хворого виявили вилужені еритроцити. Де можлива локалізація патологічного процесу.

+Фільтраційний бар'єр

-Проксимальний відділ нефрона

-Збірні трубочки

Дистальний відділ нефрона

Тонкий відділ нефрона

**33.**

**34.**

В сечі хворого 30р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки порушено?

+Процес реарбсорбції в проксимальному відділі нефрона.

-Процес фільтрації

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реарбсорбції в тонкому каналці.

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

-



-

**35.**

У хворого (27 років) в аналізі сечі виявлено залишки білків та глюкози. Яка ділянка нефрону при цьому уражена ?

+Проксимальний каналець

-Висхідний відділ петлі Генле

-Нисхідний відділ петлі Генле

-Дистальний каналець

-Клубочок нефрону

**36.**

В нормі при лабораторному дослідженні сечі в ній не виявляються форменні елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

+Базальна мембрана капілярів клубочка

-юкставаскулярні клітини

-мезангіальні клітини

-Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка

Епітелій петлі Генле

-

**37.**

У хворого на хронічний піелонефрит не відбувається підкислення сечі, тому відсутня її бактерицидність. У яких структурах нирки відбулися пошкодження?

+В темних клітинах збірних трубочок?

-В клубочку

-В подоцитах капсули

-В проксимальних звивистих канальцях

-В дистальних канальцях

**38.**

На препараті добре видно густу сітку капілярів, розташованих між двома артеріолами (rete mirabile). В якому органі можна виявити цю сітку?

+У нирці

-У печінці

-У наднирнику

-У селезінці

-У сітківці ока

**39.**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приона-сна артеріола, у якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин.

А. Юкстагломерулярні

В. Мезангіальні

С. Гладеньком'язеві

D. Юкставаскулярні

E. Інтерстиціальні

**40.**

**41.**

На електронній мікрофотографії одного з відділів нефрону визначаються клітини кубічної форми, апікальна поверхня яких містить щіточкову облямівку, а базальна – базальну посмугованість з розташованими мітохондріями між інвагінаціями цитолеми. Назвіть відділ нефрону.

+Проксимальний каналець

-Збірні ниркові трубки

-Дистальний каналець

-Тонкий каналець

-Капсула клубочки

**42.**

Клітини ендокринного комплексу нирки знаходяться під ендотелієм у стінці приносної та виносної артеріоли, у цитоплазмі містять гранули реніну, який сприяє підвищенню кров'яного тиску. Які це клітини?

+юкстагломерулярні

-клітини Гурмагтіга

-клітини щільної плями

-мезангіоцити

-інтерстиційні клітини

**43.**

В аналізі сечі виявлені епітеліальні клітини тонкого панельця нефрона. Яким епітелієм вистелена стінка цього канальцю нефрона?

+Плоским

-Кубічним

-Кубічним облямованим

-Призматичним

-Призматичним війчатим

**44.**

**45.**

У хворого 30-ти років, який потрапив до клініки з діагнозом гострий гломерулонефрит, спостерігається протеїнурія. Яке порушення спричинило це явище?

A. Підвищення проникності ниркового фільтра

B. Затримка виведення продуктів азоти- стого обміну

C. Зниження онкотичного тиску плазми крові

D. Підвищення гідростатичного тиску крові у капілярах

E. Зменшення кількості функціонуючих нефронів

**46.**

На препараті нирки розрізняємо нефрони, які лежать на межі між кірковою та мозковою речовиною, мають однаковий діаметр приносних і виносних артеріол. Назвіть, яка функція буде порушена при їхньому пошкодженні?

+Шунування крові при інтенсивному кровообігу

-Синтез реніну

-Синтез простагландинів

-Синтез еритропоєтину

-Активність натрієвого рецептора

**47.**

У хворого (45 років) хронічним пієлонефритом порушена видільна функція нирок. Як це може відобразитися на функції залоз?

+Активується діяльність потових залоз

-Активується діяльність сальних залоз

-Прискоряться процеси зроговіння

-Зросте кількість епідермальних макрофагів

-Сповільняться процеси зроговіння

**48.**

У хворого 50 років з хронічним нефритом розвилася анемія. Що з'явилося найбільш ймовірною причиною анемії у даного хворого?

+Зниження продукції еритропоєтину

-Відсутність залози

-Відсутність вітаміну В12

-Порушення синтезу порфіріну

-Імунологічне ушкодження клітин - попередників еритропоєзу

-Інтердигітуючі клітини

**49.**

В експериментальній моделі на щурах викликано морфологічне порушення клітин епітелію дистальних відділів нефрону. Які функціональні процеси в нирках при цьому послаблюються?

+ Реабсорбція електролітів та води

-Реабсорбція глюкози

-Реабсорбція натрію та глюкози

-Реабсорбція білків

-Фільтрація

**50.**

У хворого в сечі виявлені вилужені еритроцити. Який відділ нефрона пошкоджений?

+Мембрана почечного тельця

-Проксимальний каналець

-Петля Генля

-Дистальний каналець

-Збірні ниркові трубки

**51.**

В сечі хворого 30 р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки пошкоджені?

+Процес реабсорбції в проксимальному відділі нефрона.

-Процес фільтрації

-Процес реабсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реабсорбції в тонкому каналці.

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

**52.**

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

+сечовід

-сечовий міхур

-стравохід

-пряма кишка

-маткова труба.

**53.**

Вади розвитку сечової системи зустрічаються, за статистичними даними, у 1014% новонароджених дітей. З яких з означених нижче джерел йде розвиток сечової системи

+Несегментована каудальна мезодерма

-Дорзальна мезодерма

-Вісцеральний листок вентральної мезодерми

- Парієтальний листок вентральної мезодерми

-Зародкова мезенхіма

**54.**

При лабораторному дослідженні крові пацієнта 44-х років виявлено, що вміст білків у плазмі становить 40 г/л. Як це впливає на транскапілярний обмін води?

- A. Збільшується фільтрація, зменшується реабсорбція
- B. Збільшуються фільтрація та реабсорбція
- C. Зменшуються фільтрація та реабсорбція
- D. Зменшується фільтрація, збільшується реабсорбція
- E. Обмін не змінюється

**55.**

На рентгенограмі нирок при пієлографії лікар виявив ниркову миску, в яку безпосередньо впадали малі чашечки (великі були відсутні). Яку форму сечовивідних шляхів нирки виявив лікар?

- A. Ембріональна
- B. Фетальна
- C. Зріла
- D. Ампулярна
- E. Деревоподібна

**56.**

Тварині внутрішньовенно ввели концентрований розчин хлориду натрію, що зумовило зниження реабсорбції іонів натрію у канальцях нирок. Внаслідок яких змін секреції гормонів це відбувається?



- A. Зменшення альдостерону
- B. Збільшення альдостерону
- C. Зменшення вазопресину
- D. Збільшення вазопресину
- E. Зменшення натрійуретичного фактора

**57.**

У хворого, який скаржиться на поліурію і полідипсію, знайдено цукор в сечі. Вміст цукру в плазмі крові у нормі. З чим пов'язаний механізм глюкозурії у хворого?

- A. Порушення реабсорбції глюкози в канальцях нефрону
- B. Порушення фільтрації глюкози в клубочковому відділі нефрону
- C. Недостатня продукція інсуліну підшлунковою залозою
- D. Інсулінорезистентність рецепторів клітин
- E. Гіперпродукція глюкокортикоїдів наднирниками

**58.**

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

- A. Темні клітини
- B. Світлі клітини
- C. Гладенькі міоцити

D. Облямовані епітеліоцити

E. Пласкі епітеліоцити

**59.** У жінки обмежений кровотік у нирках, підвищений артеріальний тиск. Гіперсекреція якого гормону зумовила підвищення тиску?

A.Ренін

B.Адреналін

C.Норадреналін

D.Еритропоетин

E.Вазопресин

**60.**

При мікроскопічному вивченні біоптата нирки в її кірковій речовині виявлені каналці близько 60 мкм в діаметрі, їх стінка утворена високим кубічним епітелієм з вираженою апікальною облямівкою і базальною складчастістю.

Назвіть дані структурні утворення:

A.Проксимальні каналці

B.Дистальні каналці

C.Капсула ниркового тільця

D.Збірна трубочка

E.Петля Генле

**61.**

У дитини 5 років через 2 тижні після перенесеної ангіни виник гострий дифузний гломерулонефрит, що характеризувався олігурією, протеїнурією, гематурією, гіперазотемією. Порушення якого процесу у нирках найбільш суттєве для виникнення цих змін?

- A. Клубочкова фільтрація
- B. Канальцева реабсорбція
- C. Канальцева секреція
- D. Сечовиведення
- E. Секреція гормонів

**62.**

В умовах експерименту у кролика перев'язали ниркову артерію, що через 2 тижні призвело до суттєвого збільшення артеріального тиску. У результаті збільшення секреції якої біологічно активної речовини це відбулося?

- A. Ренін
- B. Адреналін
- C. Вазопресин
- D. Норадреналін
- E. Натрійуретичний гормон

**63.**

У пацієнта встановлено порушення синтезу та виділення вазопресину. В якому відділі нефрона найбільше порушиться процес сечоутворення?

- A. Збірна трубочка
- B. Проксимальний звивистий каналець
- C. Тонка частина петлі Генле
- D. Товста частина петлі Генле
- E. Клубочок

**64.**

У чоловіка 25-ти років з переломом основи черепа виділяється великий об'єм сечі з низькою відносною щільністю. Причиною змін сечоутворення є порушення синтезу такого гормону:

- A. Вазопресин
- B. Тиреотропний гормон
- C. Адренокортикотропний гормон
- D. Окситоцин
- E. Соматотропний гормон

**65.**

У хворої з набряками у сечі велика кількість білку. Про порушення функції якого відділу нефрону це свідчить?

- A. Ниркове тільце
- B. Проксимальний звивистий каналець

- C. Дистальний звитий каналець
- D. Нисхідна частина петлі Генле
- E. Висхідна частина петлі Генле

**10) крок 2019**

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: сечовидільна система

У юнака 17-ти років взяли катетером сечу з сечового міхура для дослідження. Клітини якого епітелію, що вистеляє сечовий міхур, можуть бути виявлені при мікроскопії осаду сечі?

- A. Одношаровий призматичний
- B. Багатошаровий зроговілий
- C. Одношаровий кубічний
- D. Багатошаровий незроговілий
- E. **Перехідний**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приносна артеріола, в якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин:

- A. Юкстагломерулярні
- B. Мезангіальні
- C. Гладеньком'язові
- D. Юкставаскулярні
- E. Інтерстиціальні

При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щітчаста облямівка та глибокі складки плазмолемми у базальній частині. Між складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури?

- A. Проксимальний каналець
- B. Звивистий дистальний каналець
- C. Петля Генле
- D. Ниркове тільце
- E. Прямий дистальний каналець

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм, утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

- A. Сечовід
- B. Сечовий міхур
- C. Стравохід
- D. Пряма кишка
- E. Маткова труба

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубочках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

- A. Темні клітини

- В. Світлі клітини
- С. Гладенькі міоцити
- Д. Облямовані епітеліоцити
- Е. Плaskі епітеліоцити

У гістологічному препараті кіркової речовини нирок можна бачити ниркові тільця та каналці нефронів. Відомо, що в каналцях нефрону відбувається реабсорбція речовин. Яка тканина нефрону бере участь у цьому процесі?

- А. Епітеліальна
- В. Власне сполучна
- С. Ретикулярна
- Д. Слизова
- Е. Хрящова

**11)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Сечовидільна система

У полі зору цистоскопа гладка поверхня слизової оболонки, без складок. Яка частина сечового міхура у полі зору?

- А. Шийка
- В. Дно
- С. Тіло
- Д. Верхівка
- Е. Міхуровий трикутник

Хворому поставлений діагноз: гострий пієлонефрит із запаленням стінок ниркових чашечок і мисок. Який епітелій зазнав пошкодження?

- A. Багаторядний війчастий
- B. Багатошаровий плоский зроговілий ' С. Багатошаровий кубічний
- D. Одношаровий призматичний
- E. Перехідний

## Статева система

### 1.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдіга, паренхіма представлена канальцями, внутрішню поверхню канальців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

+Сім'яник.



-

-

Придаток сім'яника.

Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

**2.**

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім'яника. Який епітелій зазнав ушкодження?

+Одношаровий кубічний

-Миготливий

-Одношаровий призматичний

-Дворядний

-Перехідний

**3.**

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-Розмноження

-Проліферація

-

-

#### 4.

У гістологічному препараті яєчка у пухкій сполучній тканині, що розмежовує сім'яні каналці помітні округлі клітини з оксифільною цитоплазмою. Які це клітини?

+Гландулоцити

-Підтримуючі клітини

-суспендоцити сперматоцити сперматогонії

#### 5.

На гістологічному препараті бачимо каналці в поперечному перерізі, стінка яких складається з слизової, м'язової та адвентиційної оболонок. Епітелій слизової представлений високими призматичними клітинами зі стереоциліями і низькими камбіальними клітинами. Який орган чоловічої статеві системи було досліджено?

+Протоку придатка.

-Сім'яник.

-Передміхурову залозу.

-Сім'явипорскувальну протоку.

-Сечівник.

#### 7.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдига, паренхіма представлена каналцями, внутрішню поверхню каналців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

-

-

+Сім'яник.

-Придаток сім'яника.

-Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

## 8.

При дослідженні сем'яної рідини у пацієнта віком 25 років виявлена недостатня кількість статевих клітин. Які з клітин чоловічих статевих залоз, поділяючись, звичайно забезпечують достатню для запліднення кількість матеріалу?

+Сперматогонії

-Сустентоцити

Підтримуючі клітини

Клітини Сертолі

-Клітини Лейдіга

## 9.

Під час механічної травми сім'яника у чоловіка відмічене порушення цілістності стінок багатьох звивистих каналців. До чого це призведе?

+Асперматогенезу.

-Поліспермії.

-Збільшення кількості тестостерону -Моноспермії.

-Зменшення синтезу тестостерону.

-

-

## 10.

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-Розмноження

-Проліферація

## 11.

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім(яника. Який епітелій зазнав ушкодження?

+Одношаровий кубічний

-Миготливий

-Одношаровий призматичний

-Дворядний

-Перехідний

## 12.

Сімейна пара скаржиться на неспроможність мати дітей. Після обстеження виявлено – у чоловіка постраждав сперматогенний епітелій яєчка, що призвело до відсутності сперматозоїдів в сім'яній рідині і як наслідок – до безпліддя. Який відділ сім'яника постраждав?

+Звивисті сім'яні канальці

-Прямі сім'яні канальці

-Сітка яєчка

-Протоки придатка

-Виносні протоки

## 13.

При операційному втручанні було порушено цілісність гемато-тестикулярного бар'єру, що призвело до спустошення паренхіми яєчка. Будова яких клітин була порушена?

+Щільні контакти між клітинами Сертолі звивистих канальців

-Клітини Лейдіга

-Контакти між епітеліальними клітинами виносних канальців

-Контакти між епітеліальними клітинами прямих канальців

-Контакти між епітеліальними клітинами протоки придатку

## 14.

Під час статевого дозрівання клітини чоловічих статевих залоз починають продукувати чоловічий статевий гормон тестостерон, який обумовлює появу вторинних статевих ознак. Які клітини чоловічих статевих залоз продукують цей гормон?

+Клітини Лейдіга

-Сустентоцити

-Клітинпи Сертолі

-Підтримуючі клітини

-Сперматозоїди

## 15.

Як наслідок перенесеного орхіту в чоловіка 43 років порушилося продуктування сперматозоїдів. В яких утвореннях яєчка відбулися патологічні зміни?

+ Ductuli seminiferi contorti

-Rete testis

-Ductuli seminiferi recti

-Ductuli eferentes testis

-Ductus epididimidis

## 16.

При обстеженні хворого з ендокринною патологією встановлено, що в плазмі крові підвищений рівень тестостерону. Які клітини в організмі чоловіка відповідальні за продукцію цього гормону?

A.Гландулоцити сім'яників

B.Сустентоцити сім'яників

C.Сперматогенні клітини

D.Клітини передміхурової залози

E.Клітини сім'яних міхурців

**17.**

У хлопчика водянка яєчка (накопичування рідини між оболонками яєчка). Яка саме оболонка яєчка вміщує цю рідину?

A.Піхвова

B.М'ясиста

C.Білкова

D.Зовнішня сім'яна

E.Внутрішня сім'яна

**18.**

У гістологічному препараті яєчка в прошарках сполучної тканини між звивистими сім'яними канальцями виявлені відносно великі ацидофільні клітини, в цитоплазмі яких містяться глікопротеїнові включення та зерна глікогену, добре розвинута гладка ендоплазматична сітка та мітохондрії.

Які це клітини?

A.Інтерстиційні

B.Підтримуючі

C. Міоїдні

D. Фібробласти

E. Сперматогонії

## 19.

У хворого скарги на порушення сечовипускання. Діагностовано гіпертрофію передміхурової залози. Пошкодження якої частини залози призводить до порушення сечовипускання?

A. Середня частка

B. Ліва частка

C. Права частка

D. Основа

E. Верхівка

## 20.

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній картині?

+Секреторна (пременструальна).

-менструальна

-регенераторна



-проліферативна

-відносного спокою

## 21.

У жінки спостерігається гіперемія яєчника, підвищення проникливості гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий. Стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає описана картина?

+Предовуляторна стадія.

-Овуляція.

-Менструальний період.

-Постменструальний період.

-Період відносного спокою.

## 22.

У хворої на аденому гіпофіза (новоутворення в передній частці гіпофіза) спостерігається збільшення тривалості фази великого росту фолікулів. Яка тривалість періоду великого росту овоцитів в процесі овогенезу в нормі?

+12-14 днів

-Деякі десятиліття років (від 10-13 до 40-50) після народження

-Після народження і до наступу статевої зрілості

-

3 3 місяця пренатального розвитку і до народження

-28 днів

**25.**

На препараті яєчника, забарвленому гематоксиліном-еозіном визначається фолікул, в якому клітини фолікулярного епітелію розміщені в 1-2 шари і мають кубічну форму, навколо овоциту видно оболонку яскраво-червоного кольору. Назвіть цей шар?

+Первинний

-Примордіальний

-Вторинний

-Зрілий

-Атретичний

**27.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

А.Естрогени

В.Прогестерон

С.Лютропін

Д.Фолікулостимулюючий гормон

Е.Фолістатин

-

**28.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу ендометрію жінки, що страждає на безпліддя, виявлені зміни в його будові, обумовлені дією гормону прогестерону. Де продукується цей гормон?

+В жовтому тілі яєчника

В фолікулах яєчника

-У передній частці гіпофізу

-У задній частці гіпофізу

-У гіпоталамусі

**29.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією окситоцину на стінку матки.

Яка оболонка органу реагує на дію цього гормону?

+Міометрій

-Ендометрій

-Периметрій

-Параметрій

-Підслизова

**30.**

У хворої жінки виявлений ановуляторний менструальний цикл. Який процес із перерахованих нижче не відбувається?

+Розрив фолікула і вихід овоцита в черевну порожнину

-

-Перебудова фолікула після загибелі овоциту

-Розмноження клітин зернистого шару

-Накопичення лютеїну фолікулярними клітинами

-Зменшення об'єму зрілого фолікула

### **31.**

[факт] На зрізі нормального яєчника спостерігаються фігури неправильної форми яскраво рожевого кольору (забарвлення гематоксиліном і еозином). Внаслідок чого утворилися ці фігури?

+Атрезії фолікула.

-Утворення жовтого тіла.

-Овуляції.

-Утворення білого тіла.

Некрозу фолікула.

### **32.**

[факт] В крові жінки виявили збільшену кількість естрогенів. Які клітини синтезують основну кількість естрогенів.

+Інтерстичні та фолікулярні клітини вторинних фолікулів

-Овоцити

-Фолікулярні клітини первинних фолікулів

-Фолікулярні клітини примордіальних фолікулів

-Фолікулярні клітини та овоцити

### **34.**

-

У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Овоцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

- A. Зрілий (третинний) фолікул
- B. Примордіальний фолікул
- C. Первинний фолікул
- D. Жовте тіло
- E. Атретичне тіло

**35.**

У препараті яєчника поряд з фолікулами різного порядку виявляються атретичні тіла і розвинуте жовте тіло. Якій стадії оваріально-менструального циклу відповідає такий стан у жінок?

+Передменструальна

-Менструальна

-Постменструальна

-Регенераторна

-Росту фолікула

**36.**

При аналізі крові у невагітної жінки віком 26 років виявлено низьку концентрацію естрогенів і високу прогестерона. В якій стадії оваріальноменструального циклу було зроблено аналіз.

+Пременструальна фаза (секреторна).

-Менструальна фаза.

-Післяменструальна фаза (проліферативна).

-Фаза десквамації.

-Фаза проліферації ендометрію.

**37.**

При біопсії ендометрію здорової жінки, взятого у секреторну фазу менструального циклу у власній пластинці слизової оболонки виявлені клітини полігональної форми багаті на ліпіди та глікоген. Що це за клітини?

+Децидуальні клітини

-Гладки міоцити

-Клітини ендотелію пошкоджених судин

-Міофібробласти

-Фібробласти

**39.**

У жінки 50-ти років виявлена кіста яєчника. Із якої структури вона розвинулась?

+Із фолікула

-Строми кіркової речовини

-Атретичного тіла

-Білуватого тіла

-Інтерстиційних клітин

**40.**

Оперуючи молочну залозу, хірурги надають перевагу радіальним розрізам. З особливостями будови яких анатомічних структур пов'язана така техніка операції?

A. Верхівки часточок сходяться до соска

B. Основи часточок звернені до соска

C. Часточки залози розташовані поперечно

D. Часточки залози розташовані вертикально

E. –

**46.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією гормонів на структури матки. Який компонент стінки матки приймає у цьому найбільшу участь?

+Серединний шар міометрію

-Ендометрій

-Внутрішній шар міометрію

-Поверхневий шар міометрію

-Периметрій

**47.**

Хворій, 35 років, з діагнозом безпліддя в гінекологічному відділенні зроблено діагностичну біопсію ендометрію. При мікроскопічному дослідженні з'ясувалося, що слизова оболонка з явищами набряку, маткові залози звивисті, заповнені густим секретом. Який гормон обумовлює такі зміни в ендометрії?

+Прогестерон

-Естрогени

-Тестостерон

-Соматотропін

-АКТГ

**48.**

В оваріально-менструальному циклі відбуваються зміни залоз ендометрію. До якого типу належать ці залози?

+Простих трубчастих нерозгалужених

-Простих трубчастих розгалужених

-Простих альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярно-трубчастих розгалужених

**49.**

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній ситуації?

+Секреторна (пременструальна).



-менструальна

-регенераторна

-проліферативна

-відносного спокою

### **50.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

+Естрогенів

-Прогестерону

-Лютропіну

-Фолікулостимулюючого гормону

-Фолістатину

### **51.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Прولاктину

-Адренокортикотропного гормону

-Соматостатину

-Інсуліну

-Глюкагону

### **53.**

Циклічні зміни слизової оболонки матки обумовлені дією гормонів яєчника на судини матки. Атрофія жовтого тіла, яке продукує гормон прогестерон, призводить до спазму судин. Які це судини?

- A. Спіралеподібні артерії ендометрію
- B. Прямі артерії ендометрію
- C. Судини підслизового шару міометрію
- D. Судини судинного шару міометрію
- E. Судини надсудинного шару біометрію

**54.**

В поліклініку до лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність в неї лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону, найбільш імовірно, можна пояснити дане порушення?

- A. Пролактин
- B. Соматотропін
- C. Вазопресин
- D. Тиреокальцитонін
- E. Глюкагон

**55.**

**Тестостерон та його аналоги збільшують масу скелетних м'язів, що дозволяє використовувати їх для лікування дистрофій. Взаємодією з яким клітинним субстратом зумовлена ця дія?** А. Ядерні рецептори

- B. Мембранні рецептори
- C. Рибосоми
- D. Хроматин

## Е. Білки-активатори транскрипції

56. У жінки маєм місце гіперемія яєчника, підвищення проникності гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий, стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає зазначена картина?

- A. Преовуляторна стадія
- B. Овуляція
- C. Менструальний період
- D. Постменструальний період
- E. Період відносного спокою

57. На мікропрепараті яєчника представлено округле утворення, залозисті клітини якого містять ліпідні краплі. Визначте цю структуру:

- A. Жовте тіло
- B. Примордіальний фолікул
- C. Первинний фолікул
- D. Зрілий фолікул
- E. Атретичне тіло

58. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells. Specify the type of the follicle:

- A.Primary
- B.Primordial
- C.Secondary D.Tertiary
- E. Ovulating

До лікаря звернулися батьки хлопчика 10-ти років, у якого відзначалося збільшення волосяного покриву на тілі, ріст бороди і вус, низький голос. Збільшення секреції якого гормону можна припустити?

A.Тестостерон

B.Соматотропін

C.Естроген

D.Прогестерон

E.Кортизол У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Овоцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

A. Зрілий (третинний) фолікул

B. Примордіальний фолікул

C. Первинний фолікул

D. Жовте тіло

E. Атретичне тіло

F. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells. Specify the type of the follicle:

G. A. Primary

H. B. Primordial

I. C. Secondary

J. D. Tertiary K. E. Ovulating L.

## **Тема: ПІДГОТОВКА ДО РОЗБОРУ ТА АНАЛІЗУ ТЕСТІВ ФОРМАТУ КРОК -1 З КУРСУ ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

### **Тести формату КРОК- 1 з курсу гістології, цитології та ембріології**

#### **Методи дослідження в гістології**

До бактеріологічної лабораторії доставлені блювотні маси хворого з підозрою на холеру. З матеріалу приготований препарат "висяча крапля". Який метод мікроскопії буде використаний для виявлення збудника по його рухливості?

А.Фазово-контрастна

В.Електронна

С.Імунна електронна

Д.Люмінесцентна

Е.Імерсійна

#### **Цитологія**

1. На електронній мікрофотографії представлений міжклітинний контакт, основою якого на кожній клітині є пластинки прикріплення; міжклітинний проміжок заповнений електронно-щільною речовиною, в якій розрізняються трансмембранні фібрилярні структури. Назвіть цей контакт:

+Десмосома

-Синапс

-Щільний замикальний

-Нексус

-За типом замка

**2.**Клітина піддалась впливу іонізуючого випромінювання при дефіциті вітаміну Е. Це сприяло посиленому виходу гідролітичних ферментів у цитоплазму і призвело до повного руйнування внутрішньоклітинних структур - аутолізу. Які органели клітини призвели до цього явища?

A. Лізосоми

B. Ендоплазматична сітка

C. Комплекс Гольджі

D. Мікротільця

E. Мітохондрії

**3.**У життєвому циклі клітини відбувається процес самоподвоєння ДНК. В результаті цього однохроматидні хромосоми стають двохроматидними. У який період клітинного циклу спостерігається це явище?

A. S

B. G<sub>0</sub>

C. G<sub>1</sub>

D. G<sub>2</sub>

E. M

**4.**У клітині штучно блоковано синтез гістонових білків. Яка структура клітини буде пошкоджена?

+Ядерний хроматин -Ядерце

- Комплекс Гольджі

-Клітинна оболонка

-Ядерна оболонка

**11.**На електронній мікрофотографії нервових клітин спинномозкового вузла виявлено органели, які складаються із цистерн , сплющених в центральній частині і розширених на периферії, та дрібних пухирців. Як називаються ці органели?

+Комплекс Гольджі

-Центріолі

-Лізосоми

-Пероксисоми

-Мітохондрії

**12.**На електронній мікрофотографії науковець виявив структуру, утворену вісьмома молекулами білків-гістонів і ділянкоюмолекули ДНК, що робить близько 1,75 обертів навколо них. Яку структуру виявив дослідник?

А. Нуклеосома

В. Елементарна фібрила

С. Напівхроматида

Д. Хроматида

Е. Хромосома

**13.** Експериментально (дією мутагенних факторів) у клітині порушено формування субодиниць рибосом. На якому метаболічному процесі це позначиться?

A. Біосинтез білка

B. Біосинтез вуглеводів

C. Синтез АТФ

D. Фотосинтез

E. Біологічне окиснення

**14.** В крові хворого виявлено низький рівень альбумінів і фібриногену. Зниження активності яких органел гепатоцитів печінки найбільш вірогідно обумовлює це явище?

+Гранулярної ендоплазматичної сітки

-Агранулярної ендоплазматичної сітки

-Мітохондрій

-Комплексу Гольджі

-Лізосом

**15.** На культуру пухлинних клітин подіяли колхіцином, який блокує утворення білків-тубулінів, що утворюють веретено поділу. Які етапи клітинного циклу будуть порушені?

+Мітоз



-Пресинтетичний період

-Синтетичний період

-Постсинтетичний період

-G - нульовий період

**16.**[ФАКТ У клініку госпіталізований хворий з отруєнням. Встановлено, що в печінці порушені механізми детоксикації. Які з органел гепатоцитів в першу чергу обумовили цей стан?

+Агранулярна ендоплазматична сітка ( ЄПС)

-Мітохондрії

-Гранулярна ендоплазматична сітка (ЄПС)

-Комплекс Гольджі

-Рібосоми

**17.**Цитохімічне дослідження виявило високий вміст в цитоплазмі гідролітичних ферментів. Про активність яких органел з означених нижче свідчить цей факт?

+Лізосом

-Мітохондрій

-Полісоми

-Ендоплазматичної сітки

-Клітинного центру

**18.** В раціоні людини велика кількість вуглеводів. Які структури будуть виявлятися при цьому в цитоплазмі гепатоцитів?

+Гранули глікогену.

-Краплини жиру.

-Одна велика жирова капля.

-Збільшенням кількості вільних рибосом.

-Включення ліпофусцину.

**19.** При проведенні наукового експерименту дослідник зруйнував структуру однієї з частин клітини, що порушило здатність клітини до поділу. Яка структура була порушена найбільш ймовірно?

+Центросома

-Глікокалікс

-Пластичний комплекс

-Мікрофібрили

-Мітохондрії

**20.** Шкідливі екологічні чинники призвели до різкого падіння ендоцитозу і екзоцитозу в клітинах печінки та крові. Який шар плазмолемени постраждав насамперед?

+Кортикальний

-Ліпопротеїновий

-Надмембранний

-Інтегральний

-Глікокалікс

**21.**

На клітину подіяли речовиною, яка спричинила порушення цілісності мембран лізосом. Що відбудеться з клітиною внаслідок цього?

- Ф. Автоліз
- Г. Дегенерація
- Н. Диференціація
- І. Трансформація
- Л. Спеціалізація

**22.** В клітині порушена структура рибосом. Які процеси в першу чергу постраждають?

+Синтез білку (трансляція).

-Синтез білку (транскрипція).

-Синтез вуглеводів.

-Синтез ліпідів.

-Синтез мінеральних речовин.

**23.** В умовному експерименті дія токсичної речовини порушує механізм передачі нервового імпульсу. Яка структура забезпечує виконання даної функції?

+Синапс.

-Нейролема.

-Нейрофібрила.

-Мітохондрія.

-Субстанція Нісля.

**24.** На електронній мікрофотографії представлена клітина, в якій відсутні ядерця та ядерна оболонка. Хромосоми вільно розміщені, центріолі мігрують до полюсів. В якій фазі клітинного циклу знаходиться клітина ?

+В профазі.

-В анафазі.

-В метафазі.

-В телофазі.

-Вінтерфазі

**25.**

У культурі тканин ядерним опроміненням пошкоджені ядерця ядер. Відновлення яких органел у цитоплазмі клітин стає проблематичним?

+Рибосом

-Лізосом

-Ендоплазматичної сітки

-Мікротрубочок

-Комплексу Гольджі

**27.**[факт] На гістологічному препараті видно соматичну клітину людини, що знаходиться у метафазі мітотичного поділу. Скільки хромосом входить до складу метафазної пластинки, враховуючи, що кожна хромосома містить дві сестринські?

+46 хромосом -92

хромосоми

-23 хромосоми

-48 хромосом

-24 хромосоми

**28.**

**29.**

Хімічний фактор подіяв на плазмолему клітини. В результаті клітина змінила свою форму. Який шар плазмолемати взяв у цьому участь?

+Кортикальний.

-Глікокалікс.

-Біліпідний.

-Гідрофільний.

-Гідрофобний.

**30.**При дослідженні амніотичної рідини, одержаної при амніоцентезі (прокол амніотичної оболонки), виявлені клітини ядра яких містять статевий хроматин (тількице Барра). Про що з зазначеного це може свідчити?

+Розвиток плода жіночої статі

-Розвиток плода чоловічої статті

-Генетичні порушення в розвитку плода

-Трисомія

-Поліплоїдія

**31.** Модель якої клітинної структури зображено на рисунку? молекули фосфоліпідів протеїнів

+ Модель біологічної мембрани

-Модель ядерної пори

-модель будови хромосоми

-модель ядерної оболонки

-модель будови мітохондрії

**32.** Під час гістохімічного дослідження гепатоцита у цитоплазмі клітини виявлено пухирці діаметром 0,05-1,5 мкм заповнені ферментами перекисного окислення - каталазою, пероксидазою. Як називаються ці органели?

+ Пероксисоми.

-Лізосоми.

-Меланосоми.

-Ліпосоми.

-Фагосоми.

**33.** При ультрамікроскопічному дослідженні популяції "темних" гепатоцитів в цитоплазмі клітин визначено розвинуту гранулярну ендоплазматичну сітку. Яку функцію в даних клітинах виконує ця органела?

+Синтез білків плазми крові.

-Синтез вуглеводів.

-Дезінтоксикаційну.

-Продукція жовчі.

-Депонування іонів кальцію.

**34.** На електронній фотографії представлена органела, що являє собою великий поліпротеазний комплекс, що складається з трубкоподібної та двох регуляторних частин, які розташовані на обох кінцях органели. Остання виконує функцію протеолізу. Назвіть цю органелу.

+Протеасома.

-Центріоль

-Включення

-Рибосома

-Комплекс Гольджі

**35.** При проведенні дослідження епітеліальних клітин ротової порожнини на поверхні ядер виявляються округлі тільця, які свідчать про те, що клітини взято із ротової порожнини жінки. Як називається таке утворення хроматину?

+Тільце Барра

-Тільце Херінга

-Деконденсований хроматин

-Еухроматин

-Тільце Пачіні

**36.**Для визначення статі людини іноді необхідно зробити дослідження соматичних клітин. Які їх структури можуть надати інформацію про стать людини?

+Периферичний хроматин

-Еухроматин

-Деконденсований хроматин

-Тільце Барра

-Факультативний хроматин

**38.**У 50-річної жінки на місці видаленого зуба регенерувала нова тканина. Які органели клітин, виходячи з їх функції, найбільш активні при відновленні тканини?

А. Рибосоми

В. Центросоми

С. Постлізосоми

Д. Гладка ЕПС

Е. Лізосоми



**41.** При порушенні зв'язків між гепатоцитами печінки, що виникають внаслідок деяких патологічних процесів, жовч може потрапляти в кров, викликаючи жовтяницю. Порушеннями якого типу міжклітинних контактів можна пояснити це явище?

+Щільного, пальцеподібного і десмосомного

Пальцеподібного і щілинного -синаптичного і десмосомного

-Десмосомного і щілинного

-Щілинного і щільного

**42.** В процесі ембріогенезу епітеліальний тяж, який має назву вестибулярної пластинки дає початок розвитку переддвер'я порожнини рота. Який біологічний механізм запрограмованої загибелі клітин забезпечує утворення з епітеліальної пластинки щічно-губної борозни?

+Апоптоз

-Некроз

-Мейоз

-Паранекроз

-Амітоз

**43.** У цитоплазмі клітин підшлункової залози в процесі секреторного циклу в апікальній частині з'являються і зникають гранули секрету. До яких структурних елементів можна віднести ці гранули?

А. Включення

В. Мікрофіламенти

С. Лізосоми

Д. Екзоцитозні вакуолі

Е. Гранулярна ендоплазматична сітка

**44.** При дослідженні культури тканин злоякісної пухлини виявили поділ клітин, який відбувався без ахроматинового апарату шляхом утворення перетяжки ядра, при якому зберігались ядерна оболонка та ядерце. Який тип поділу клітин відбувався у злоякісній пухлині, що вивчалась?

А. Амітоз

В. Ендомітоз

С. Мітоз

Д. Екзомітоз

Е. Мейоз

**45.**

**46.**

Під час електронно мікроскопічного дослідження біоптату гепатоцитів на біліарному полюсі виявлено велику кількість плоских цистерн, сплюснених у центральній частині й розширених на периферії, та дрібних міхурців із секреторними гранулами. Назвіть цю структуру:

А. Комплекс Гольджі

В. Лізосома

С. Ендоплазматична сітка

Д. Піноцитозні міхурці

Е. Мікротрубочки

**47.**

У клітин, які здатні до поділу, відбуваються процеси росту, формування органел, їх накопичення, завдяки активному синтезу білків, РНК, ліпідів, вуглеводів. Як називається період мітотичного циклу, в якому відбуваються вказані процеси, але не синтезується ДНК:

А. Пресинтетичний

В. Синтетичний

С. Премітотичний

Д. Телофаза

Е. Анафаза

**48.**

Внаслідок надмірного годування тварини вуглеводами в клітинах печінки при гістологічному дослідженні виявлена значна кількість гранул глікогену. До якої групи структур клітини відноситься глікоген?

А. Трофічні включення

В. Секреторні включення

С. Екскреторні включення

Д. Пігментні включення

Е. Органели спеціального призначення

**49.**

При електронній мікроскопії у цитоплазмі клітини, поблизу ядра, виявлена мембранна органела, яка складається з 5-10 пласких цистерн, з розширеними периферичними ділянками, від яких від'єднуються маленькі пухирці - лізосоми. Назвіть цю органелу:

А.Комплекс Гольджі

В.Рибосома

С.Мітохондрія

Д.Цитоскелет

Е.Клітинний центр

**50.**

Вивчається мітотичний поділ клітин епітелію ротової порожнини. Встановлено, що в клітині диплоїдний набір хромосом. Кожна хромосома складається з двох максимально спіралізованих хроматид. Хромосоми розташовані у площині екватору клітини. Ця картина характерна для такої стадії мітозу:

А.Метафаза

В.Прометафаза

С.Профаза

Д.Анафаза

Е.Тілофаза

**51.**

Досліджуються клітини червоного кісткового мозку людини, які відносяться до клітинного комплексу, що постійно поновлюється. Яким чином у нормі утворюються ці клітини?

A. Мітоз

B. Бінарний поділ

C. Шизогонія

D. Мейоз

E. Амітоз

**52.**

На практичному занятті студенти вивчали забарвлений мазок крові миші, у якому було виявлено фагоцитовані лейкоцитами бактерії. Які органели клітини завершують перетравлення цих бактерій?

A. Лізосоми

B. Мітохондрії

C. Гранулярна ендоплазматична сітка

D. Апарат Гольджі

E. Рибосоми

**53.**

Тривалий вплив на організм токсичних речовин призвів до значного зниження синтезу білків у гепатоцитах. Які органели постраждали від інтоксикації найбільше?

A. Гранулярна ендоплазматична сітка

- В. Мітохондрії
- С. Мікротрубочки
- Д. Лізосоми
- Е. Комплекс Гольджі

**54.**

**У хворого на гепатоцеребральну дегенерацію під час обстеження виявлено дефект синтезу білка - церулоплазміну. З якими органелами пов'язаний цей дефект?**

- А. Гранулярна ендоплазматична сітка
- В. Агранулярна ендоплазматична сітка
- С. Мітохондрії
- Д. Комплекс Гольджі
- Е. Лізосоми

**55.**

**Під час постсинтетичного періоду мітотичного циклу було порушено синтез білків - тубулінів, які беруть участь у побудові веретена поділу. Це може призвести до порушення:**

- А. Розходження хромосом
- В. Спіралізації хромосом
- С. Цитокінезу
- Д. Деспіралізації хромосом
- Е. Тривалості мітозу

**56.**

Під час електронно-мікроскопічного дослідження слинної залози виявлені фрагменти клітини, які оточені мембраною, містять конденсовані часточки ядерної речовини та окремі органели; запальна реакція, безпосередньо навколо цих клітин, відсутня. Про який процес іде мова?

A. Апоптоз

B. Каріорексис

C. Коагуляційний некроз

D. Каріопікноз

E. Каріолізис

**57.**

Під час мікроскопії клітин серцевого м'яза людини знайдені органели овальної форми, оболонка яких утворена двома мембранами: зовнішня - гладенька, а внутрішня утворює кристи. Біохімічно встановлена наявність ферменту АТФсинтетази. Які органели досліджувалися?

A. Мітохондрії

B. Лізосоми

C. Рибосоми

D. Ендоплазматичний ретикулум

E. Центросоми

**58.**

При електронно-мікроскопічному вивченні клітини виявлені кулясті пухирці, які обмежені мембраною і містять безліч різноманітних гідролітичних ферментів. Відомо, що ці органели забезпечують внутрішньоклітинне травлення, захисні реакції клітини. Ці елементи:

A. Лізосоми

B. Центросоми

C. Ендоплазматична сітка

D. Рибосоми

E. Мітохондрії

**59.**

Для вивчення локалізації біосинтезу білка в клітинах, миші ввели мічені амінокислоти аланін та триптофан. Біля яких органел буде спостерігатися накопичення мічених амінокислот?

A. Рибосоми

B. Гладенька ЕПС

C. Клітинний центр

D. Лізосоми

E. Апарат Гольджі

**60.**

Під час вивчення фаз мітотичного циклу корінця цибулі знайдено клітину, в якій хромосоми лежать в екваторіальній площині, утворюючи зірку. На якій стадії мітозу перебуває клітина?



A. Метафаза

B. Профаза

C. Анафаза

D. Телофаза

E. Інтерфаза

**61.**

**62.**

Клітину обробили речовинами, що порушують конформацію білків, які входять до складу цитолемми. Які функції клітинної поверхні будуть порушені?

+транспортна та рецепторна

-процес екструзії

-сегрегація та накопичення продуктів

-утворення контактів

-бар'єрна

**63.**

У дитини (7-ми років) із вродженою хворобою накопичення у клітинах організму виявлені аномальні біополімери. Про порушення функції яких органел йде мова? +Лізосом

-Рибосом.

-Гранулярної ендоплазматичної сітки.

-Мітохондрій.

-Пероксисом.

**64.**

Проводиться вивчення максимально спіралізованих хромосом каріотипу людини. При цьому процес поділу клітини припинили на стадії: А. Метафаза  
В.

Профаза

С. Інтерфаза

Д. Анафаза

Е. Телофаза

**65.**

Комплекс Гольджі виводить речовини із клітини завдяки злиттю мембранного мішечка з мембраною клітини. При цьому вміст мішечка виливається назовні. Який процес тут проявляється?

А. Екзоцитоз

В. Ендоцитоз

С. Активний транспорт

Д. Полегшена дифузія

Е. Жодна відповідь невірна

**66.**

В стоматологічній клініці у хворої 36-ти років було проведено видалення зуба. Через 2 тижні на цьому місці відбулася регенерація багат шарового плоского епітелію. Які органели брали активну участь у відновленні слизової оболонки?

- A. Рибосоми
- B. Гладкий ЕПР
- C. Центросоми
- D. Постлізосоми
- E. Мітохондрії

**67.**

При функціональному виснаженні нейрона спостерігається тигроліз - просвітлення нейроплазми внаслідок розпаду базофільної субстанції. Зі зміною якої органели пов'язане це явище?

- A. Гранулярна ендоплазматична сітка
- B. Нейрофібрили
- C. Лізосоми
- D. Комплекс Гольджі
- E. Мітохондрії

**68.**

В клітині, яка мітотично ділиться, спостерігається розходження дочірніх хроматид до полюсів клітини. На якій стадії мітотичного циклу знаходиться клітина?

Анафаза

Метафаза

Телофаза

Профаза

Інтерфаза

**69.**

У хворого на туберкульоз в біопта- ті нирки при гістологічному дослідженні у вогнищі казеозного некрозу виявлені безпорядно розсіпані дрібні зерна хроматину. Наслідком чого є виявлені зміни?

Каріорексис

Каріолізис

Пікноз ядер

Мітотична активність ядер

Апоптоз

**70.**

71.

Дослідник при мікроскопічному і електронно-мікроскопічному вивченні печінки звернув увагу, що деякі окремо розташовані клітини розпалися на дрібні фрагменти, оточені мембраною. У деяких з них наявні органели, інші включають фрагменти ядра, що розпалося. Запальна реакція навколо відсутня. Дослідник розцінив ці зміни, як:

А.Апоптоз

В.Атрофія

С.Некроз

Д.Гіпоплазія

Е.Дистрофія

72.

Експериментальне вивчення нового медичного препарату виявило блокуючий ефект на збирання білків-тубулінів, які є основою веретена поділу в клітинах, що діляться. Який етап клітинного циклу порушується цим препаратом?

А.Анафаза мітозу

В.Синтетичний період

С.Телофаза мітозу

Д.Постмітотичний період інтерфази

Е.Премітотичний період інтерфази

73.

У хворого на хронічний гепатит в аналізі крові на білкові фракції виявили зниження загальної кількості білка. Це означає, що у клітинах печінки порушена функція таких органел:

Ф. Гранулярна ендоплазматична сітка

Г. Мітохондрії

Н. Комплекс Гольджі

І. Цитоскелет

Л. Лізосоми

**Епітелій**

**1.**

У мікропрепараті виявлена залоза, яка складається з кількох секреторних відділів у формі мішечків, які відкриваються в одну загальну вивідну протоку. Яка це залоза?

+проста розгалужена альвеолярна

-складна розгалужена альвеолярна

-проста нерозгалужена альвеолярна

-складна нерозгалужена альвеолярна

-проста розгалужена трубчаста

**2.**

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

**3.**

При запальних захворюваннях шлунку пошкоджується покривний епітелій слизової оболонки. Який епітелій страждає при цьому?

+Одношаровий призматичний залозистий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний мікрворсинчастий

-Одношаровий кубічний

-Багатошаровий кубічний

**4.**

До офтальмолога звернувся пацієнт зі скаргами на різі в очах. При обстеженні встановлена ерозія рогівки - відсутність поверхневого і шипуватого шарів епітелію. Які клітини будуть забезпечувати регенерацію ушкодженого епітелію?

A. Базальні

B. Клітини рогового шару

C. Клітини зернистого шару

D. Клітини блискучого шару

E. Клітини поверхневого шару

**8.** Внаслідок лазерної корекції зору по лінії надрізу руйнується багатошаровий плоский епітелій рогівки. За рахунок яких клітин відбувається регенерація цього епітелію? :

+Базальних епітеліоцитів

-Остих епітеліоцитів

-Фібробластів

-Фіброцитів

-Лімфоцитів

**10.**

У гістологічному препараті сечоводу кілька оболонок. Яким епітелієм вистелена слизова оболонка цього органу?

+Багатошаровий перехідний

Одношаровий призматичний з облямівкою

Одношаровий кубічний

Одношаровий плоский

Багатошаровий плоский незроговілий

**11.**

При захворюваннях слизової оболонки тонкої кишки страждає функція всмоктування. Який епітелій відповідає за цю функцію?

+Одношаровий призматичний з облямівкою

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

**12.**

В умовах експерименту порушені структури щільного контакту між епітеліоцитами. Яка функція епітелію постраждає?

+Механічна

-Всмоктувальна

-Вітамін "Д"-продукуюча



-Секреторна

-Екскреторна

### 13.

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епітелій. Назвіть його.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Епідерміс.

-Перехідний епітелій.

-Багаторядний епітелій.

### 14.

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

### 15.

На схемі представлена екзокринна залоза яка має нерозгалужену вивідну протоку, в яку відкривається один кінцевий відділ у вигляді одного мішечка. Як буде називатися така залоза відповідно до морфологічної класифікації екзокринних залоз?

+ Проста нерозгалужена альвеолярна.

-Складна розгалужена альвеолярна.

-Проста розгалужена трубчаста.

-Складна нерозгалужена альвеолярна.

-Складна нерозгалужена альвеолярно-трубчаста.

## 16.

В експерименті тварині нанесена травма рогівки. За рахунок чого буде відбуватися регенерація її багатошарового епітелію?

A. Клітини базального шару епітелію

B. Власна речовина рогівки

C. Остистий шар епітелію рогівки

D. Базальна мембрана

E. Плоскі клітини

## 17.

Гістологічне дослідження тканини виявило, що в ній відсутні кровоносні судини, а клітини щільно прилягають одна до одної, утворюючи пласти. Яка це тканина?

A. Епітеліальна

В.Хряцова

С.Кісткова

Д.Нервова

Е.М'язова

## 18.

При дослідженні епітелію трубчастого органу з'ясувалося, що він складається з трьох типів клітин: призматичних клітин з війками (миготливі), коротких і довгих вставних (камбіальні елементи) і келихоподібних (секреторні). Який це епітелій?

А.Багаторядний призматичний війчастий

В.Одношаровий призматичний з облямівкою

С.Одношаровий призматичний залозистий

Д.Перехідний

Е.Багатошаровий призматичний

## 19.

На мікроскопічному препараті бронхів виявлено епітеліальний пласт одношарового багаторядного війчастого епітелію, в якому спостерігаються келихоподібні клітини. Яка їх функція?



- A. Залозиста
- B. Опорна
- C. Камбіальна
- D. Скоротлива
- E. Всмоктувальна

**20.**

Під час дослідження епітелію шкіри з'ясувалося, що він складається з кількох шарів клітин. Епітеліоцити зовнішнього шару не мають ядер. Який це епітелій?

- A. Багатошаровий плаский зроговілий
- B. Багатошаровий плаский незроговілий
- C. Перехідний
- D. Багаторядний війчастий
- E. Багатошаровий кубічний

## **Кров**

**1.**

У хворого взята кров для аналізу, її дані показують, що 30% еритроцитів мають неправильну форму. Як називається цей стан?

+Патологічний пойкилоцитоз

-Анізоцитоз

-Фізіологічний пойкилоцитоз

-Макроцитоз

-Мікроцитоз

**2.**

В ході обстеження хворого 26-ти років проведено гістологічне дослідження пункт ату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Кількість яких формених елементів крові зменшиться при цьому?

+тромбоцити

-еритроцити

-еозинофіли

-нейтрофіли

-В-лімфоцити

**3.**

**В умовному експерименті в червоному кістковому мозку людини у поліхроматофільних еритробластів зруйновано рибосоми. Синтез якого специфічного білка порушиться ?**

+Глобіну

-Фібриногену

-Колагену

-Еластину

-Ламініну

**5.**

С.

При обстеженні хворого 35-ти років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. До яких змін периферичної крові це призведе?

А. Тромбоцитопенія

В. Лейкоцитоз

Тромбоцитоз

Д. Агранулоцитоз

Е. Лейкопенія

6.

У крові чоловіка 26-ти років виявлено 18% еритроцитів сферичної, сплющеної, кулястої та остистої форм. Інші еритроцити були у формі двоввігнутих дисків. Як називається таке явище?

А. Фізіологічний пойкилоцитоз

В. Патологічний пойкилоцитоз

С. Фізіологічний анізоцитоз

Д. Патологічний анізоцитоз

Е. Еритроцитоз

7.

Перед проведенням оперативного втручання з'ясовано, що у людини час кровотечі збільшений до 15 хвилин. Дефіцит яких формених елементів у складі крові може бути причиною таких змін?

А. Тромбоцити

В.Еритроцити

С.Лімфоцити

Д.Лейкоцити

Е.Моноцити

**8.**

У здорового обстежуваного в стані спокою кількість еритроцитів становить  $5,65 \cdot 10^{12}/л$ . Причиною цього може бути те, що обстежуваний:

А. Мешканець високогір'я

В. Шахтар

С. Студент

Д. Вагітна жінка

Е. Відповідальний працівник міністерства

**9.**

Споживання пацієнтом протягом тривалого часу забруднених овочів та фруктів призвело до отруєння нітратами. Яке похідне гемоглобіну утворилося у крові даного хворого?

А. Нь-ОН

В. Нь СО

С. Нь O<sub>2</sub>

Д. Нь CN

Е. Нь NHCOOH



Е.

**10.** Після ремонту автомобілю в гаражному приміщенні водій потрапив до лікарні з симптомами отруєння вихлопними газами. Вміст якої речовини у крові буде підвищено?

А. Карбоксигемоглобін

В. Метгемоглобін

С. Карбгемоглобін

Д. Оксигемоглобін

Глікозильований гемоглобін

**11.**

**У чоловіка 43-х років з видаленою ниркою були виявлені симптоми анемії. Що зумовило появу цих симптомів?**

А. Зниження синтезу еритропоетинів

В. Підвищене руйнування еритроцитів

С. Нестача заліза

Д. Нестача вітаміну В12

Е. Нестача фолієвої кислоти

**12.**

**У хворого на променево хворобу з'явилися ознаки геморагічного синдрому. Який механізм має найбільше значення у патогенезі цього синдрому?**

А. Тромбоцитопенія

В. Лімфопенія

C. Еритропенія

D. Еозинопенія

E. Нейтропенія

**13.**

У дитини на протязі перших трьох місяців після народження розвинулася важка форма гіпоксії, що проявлялася задухою та синюшністю шкіри. Причиною цього є порушення заміни феталь- ного гемоглобіну на:

A. Гемоглобін А

B. Гемоглобін S

C. Глікозильований гемоглобін

D. Метгемоглобін

E. Гемоглобін М

**14.**

У людини через 10 хвилин після початку інтенсивної фізичної роботи кількість еритроцитів у крові збільшилася з  $4,0 \cdot 10^{12}/$  до  $4,5 \cdot 10^{12}/$ . Що є основною причиною цього?

A. Вихід еритроцитів з депо

B. Пригнічення руйнування еритроцитів

C. Активація еритропоезу

D. Збільшення хвилинного об'єму крові

E. Втрата води організмом

G.

**15.**

У ліквідатора наслідків аварії на АЕС, під час гострої променевої хвороби, виник геморагічний синдром. Що має найбільше значення в патогенезі цього синдрому?

A. Тромбоцитопенія

B. Порушення структури стінки судин

C. Підвищення активності факторів фібринолізу

D. Підвищення активності протизсі- дальної системи крові

Е. Зменшення активності зсідальної системи крові

**16.**

Людина постійно живе високо в горах. Яку зміну показників крові можна виявити у неї?

А. Збільшення кількості еритроцитів

В. Зниження показників вмісту гемоглобіну

С. Поява в крові еритробластів

Д. Зниження кількості ретикулоцитів

Е. Зменшення колірного показника

**17.**

Людина знепритомніла у салоні автомобіля, де тривалий час очікувала приятеля при ввімкненому двигуні. Яку сполуку гемоглобіну можна виявити у крові постраждалого?

А. Карбоксигемоглобін

В. Дезоксигемоглобін

С. Карбгемоглобін

Д. Метгемоглобін

Е. Оксигемоглобін

**18.**

При аналізі крові виявлено знижений вміст гемоглобіну. Яка функція крові порушиться при цьому? +Транспорт газів

-Транспорт гормонів

-Забезпечення імунітету

-Зсідання

-Транспорт поживних речовин

## 19.

У крові хворого виявлено 12,5% еритроцитів діаметром більше 8мкм, 12,5% еритроцитів менше 6 мкм, решта еритроцитів мали діаметр 7,1 - 7,9 мкм. Як називається таке явище?

+Фізіологічний анізоцитоз

-Патологічний анізоцитоз

-Фізіологічний поїкілоцитоз

-Патологічний поїкілоцитоз

-Еритроцитоз

## 20.

В мазку периферійної крові видно велику клітину із слабобазофільною цитоплазмою і бобовидним ядром. Клітина є найбільшою серед видимих в полі зору. Яка це клітина?

+Моноцит

-Макрофаг

-Плазмоцит

-Середній лімфоцит

-Малий лімфоцит

## 21.

При гетеротрансплантації органу виявлено відторгнення трансплантату. Які клітини крові забезпечують цей процес?

+Т-лімфоцити - кілери.

-Т-лімфоцити-хелпери

-Т-лімфоцит-супресор

-Т-лімфоцит-О

-Т-лімфоцити-пам'яті

## 23.

В мазку периферійної крові серед лейкоцитів переважають округлі клітини з посегментованими ядрами. Дрібна зернистість в їх цитоплазмі фарбується як кислими, так і основними барвниками. Як називаються ці клітини?

+Сегментоядерні нейтрофіли

-Базофіли

-Еозинофіли

-Юні нейтрофіли

-Моноцити

**24.**

У експерименті вибірково стимулювали одну з популяцій клітин крові. В результаті цього значно підвищилась проникливість судин, що виявилось у формі набряку псевдосудинної тканини та сповільнення процесу згортання крові. Які клітини крові підлягли стимуляції?

+Базофіли

-Еритроцити

-Тромбоцити

-Еозинофіли

-Лімфоцити

**25.**

При дослідженні мазка крові хворого А. Виявлені клітини, які складають 0,5\% від загального числа лейкоцитів, та мають S-образно зігнуте ядро, метакроматично пофарбовані гранули в цитоплазмі. Назвіть ці клітини.

+Базофіли

-Нейтрофіли

-Еозинофіли

-Моноцити

-Лімфоцити

**27.**

За результатами вивчення плям крові на місці злочину судово-медичний експерт визначив, що це кров жінки. За якими ознаками?

+Наявність сателітів ядер в нейтрофілах

-Наявність мікроцитів і макроцитів

-Явища пойкилоцитозу

-Наявність специфічних гранул в еозинофілах.

-За кількістю еритроцитів.

## 28.

У дитини навколо подряпини на шкірі виникли ознаки запалення: біль, почервоніння, набряк як ознаки негайної гіперчутливості. Які клітини крові обумовлюють ці зміни?

+ Базофіли

-Еозинофіли

-Нейтрофіли

-Лімфоцити

-Моноцити

## 30.

На препараті мазка крові виявлена клітина з ядром, яке має декілька сегментів. Цитоплазма містить невеликі гранули, які забарвлені як основним, так і кислим барвниками. Яку назву має ця клітина?

+Нейтрофіл



-Еозинофіл

-Базофіл

-Лімфоцит

-Моноцит

**32.**

Дитина 6-ти років знаходиться на стаціонарному лікуванні з діагнозом алергічного риніту. В крові: зміни в лейкоцитарній формулі. Кількість яких клітин лейкоцитарного ряду може бути збільшена?

A. Еозинофіли

B. Т-лімфоцити

C. В-лімфоцити

D. Базофіли

E. Нейтрофіли

**34.**

Відомо, що плазматичні клітини виробляють специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигену кількість плазмоцитів збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцити

-Т-лімфоцити

-Нейтрофіли

-Еозинофіли

-Базофіли

**35.**

Серед лімфоцитів розрізняють популяцію клітин, що мають мембранні рецептори до IgM, вони активуються під впливом специфічних антигенів, мітотично розмножуються, диференціюються у плазматичні клітини, що виробляють антитіла (імуноглобуліни). Як називаються ці клітини?

A.В-лімфоцити

B.Т-лімфоцити пам'яті

C.Т-лімфоцити-кілери

D.Т-лімфоцити-супресори

E.-

**36.**

У хворого на пневмонію у загальному аналізі крові виявлено зростання загальної кількості лейкоцитів. Як називається це явище?

+Лейкоцитоз

-Анемія

-Лейкопенія

-Анізоцитоз

-Пойкілоцитоз

**37.**

**У студента через 2 години після іспиту в аналізі крові виявлено лейкоцитоз без істотних змін у лейкоцитарній формулі. Який найбільш вірогідний механізм розвитку лейкоцитозу?**

- A. Перерозподіл лейкоцитів в організмі
- B. Посилення лейкопоезу
- C. Уповільнення руйнування лейкоцитів
- D. Уповільнення міграції лейкоцитів у тканини
- E. Посилення лейкопоезу та зменшення руйнування лейкоцитів

**38.**

Під час плевральної пункції було отримано гнійний ексудат. При мікроскопічному дослідженні ексудату знайдено багато гнійних тілець. У результаті руйнування яких клітин крові вони утворюються?

- A. Нейтрофіли
- B. Еозинофіли
- C. Базофіли
- D. Лімфоцити
- E. Еритроцити

**39.**

При аналізі лікар-лаборант зробив додатковий висновок, що кров належить людині жіночої статі. Особливості яких формених елементів дає змогу зробити заключення?

+Нейтрофільні лейкоцити

-Еритроцити

-Лімфоцити

-

Моноцити

-  
-

Базофільні лейкоцити

**41.**

[факт] В мазку крові, забарвленому за Романовським-Гімза, спостерігається 20% великих (діаметром 20 мкм), округлих клітин з блідобазофільною цитоплазмою і бобоподібним ядром. Клінічно це явище характеризується як:

+Моноцитоз.

-Лімфоцитоз.

-Лейкопенія

-Нейтрофілоз.

-Ретикулоцитоз

**43.**

У дитини бр. діагностовано глистну інвазію. Які зміни лейкоцитарної формул слід очікувати.

+Збільшення кількості еозинофілів.

-Збільшення кількості нейтрофілів.

-Зменшення кількості еозинофілів.

-Збільшення кількості моноцитів.

-Збільшення кількості лімфоцитів.

**44.**

-

У дитини (10 років) виявлений гельмінтоз. Які зміни у лейкоцитарній формулі можна чекати?

+Зросте кількість еозинофілів

-Зросте кількість тромбоцитів

Зросте кількість еритроцитів

-Зросте кількість сегментоядерних нейтрофілів

Зросте кількість базофілів

#### **45.**

При вивченні мазку крові людини з наявністю запального процесу можна бачити велику кількість округлих клітин з сегментованим ядром (три і більше сегментів) та дрібною рожево-фіолетовою зернистістю в цитоплазмі. Які це клітини ?

+Нейтрофільні гранулоцити

-Еритроцити

-Еозинофільні гранулоцити

-Базофільні гранулоцити

-Лімфоцити

**46.** В мазку крові людини, що страждає на алергію, можна бачити велику кількість клітин округлої форми з сегментованим ядром і великими яскраво рожевими гранулами в цитоплазмі. Які це клітини крові?

-  
+Еозинофільні гранулоцити

-Нейтрофільні гранулоцити

-Еритроцити

-Базофільні гранулоцити

-  
-Лімфоцити

#### 47.

У експерименті вибірково стимулювали одну з популяцій клітин крові. В результаті цього значно підвищилась проникливість судин, що виявилось у формі набряку півваскулярної тканини та сповільнення процесу згортання крові. Які клітини крові підлягли стимуляції?

+Базофіли

-Еритроцити

Тромбоцити

-Еозинофіли

-Лімфоцити

#### 48.

У крові дівчини 16 років, котра страждає аутоімунним запаленням щитовидної залози, виявлено численні плазматичні клітини. З проліферацією та диференціюванням яких клітин крові пов'язано збільшення кількості плазмоцитів?

+В-лімфоцитів

-

-Т-хелперів

-Тканинних базофілів

-Т-кілерів

-Т-супресорів

**49.**

У мазку крові хворого після перенесеного грипу виявлено 10% округлих клітин розмірами 4.5 ...7 мкм, які мають велике кулясте ядро, базофільно забарвлену цитоплазму у вигляді вузької облямівки навколо ядра. Який стан крові вони характеризують?

+Лімфоцитопенію.

Тромбопенію.

-Лейкопенію. -Лімфоцитоз.

-Моноцитопенію

**50.**



При проведенні судово-медичного дослідження зразка крові у нейтрофільних гранулоцитах на поверхні одного із сегментів ядра хроматин виступає у вигляді барабанної палички. Як називається таке структурне утворення?

+Тільце Барра -Тільце

Лайон

-Деконденсований хроматин

-Еухроматин

-Тільце Пачіні

## 51.

До лікаря звернулася хвора зі скаргами на нежить, який посилюється навесні у період цвітіння рослин. Було встановлено діагноз алергійного риніту. Які зміни лейкоцитарної формули можна чекати при аналізі крові цієї хворої?

+Еозинофілія

-Зсув формули вліво

-Лімфопенія

-Еозинопенія

-Лімфоцитоз

## 52.

При мікроскопічному дослідженні пунктату з осередку запалення у хворого із абсцесом шкіри знайдено велику кількість різних клітин крові. Які з цих клітин першими надходять із судин до тканин при запаленні?

А. Нейтрофіли

В. Моноцити

С. Базофіли

Д. Еозинофіли

Е. Лімфоцити

**53.**

Хлопчик на другому році життя став часто хворіти на респіраторні захворювання, стоматити, гнійничкові ураження шкіри. Навіть невеликі пошкодження ясен і слизової ускладнюються запаленням, що протікає тривало. Встановлено, що у крові дитини практично відсутні імуноглобуліни усіх класів. Зниження функціональної активності якої клітинної популяції лежить в основі описаного синдрому?

А. В-лімфоцити

В. Т-лімфоцити

С. Нейтрофіли

Д. Макрофаги

Е. NK-лімфоцити

**54.**

У хворого через добу після апендектомії у крові визначається нейтрофільний лейкоцитоз із регенеративним зсувом. Який найбільш вірогідний механізм розвитку лейкоцитозу у даному випадку?

А. Посилення лейкопоезу

В. Перерозподіл лейкоцитів у організмі

С. Уповільнення руйнування лейкоцитів

Д. Уповільнення еміграції лейкоцитів у тканини

Е. Посилення лейкопоезу та уповільнення еміграції лейкоцитів у тканини

**55.**

Після вживання меду у підлітка з'явилася кропив'янка, що супроводжувалася лейкоцитозом. Який вид лейкоцитозу виник у даному випадку?

А. Еозинофілія

В. Лімфоцитоз

С. Моноцитоз

Д. Базофілія

Е. Нейтрофілія

**56.**

Хворому з алергічним ринітом зроблено аналіз крові. У мазку крові, забарвленому за Романовським, визначається велика кількість клітин наступної будови: ядро сегментоване з 2-3 сегментами, цитоплазма заповнена оксифільною зернистістю яскраво рожевого кольору, гранули великі. Які це клітини?

А. Еозинофіли

В. Нейтрофіли С. Базофіли

Д. Лімфоцити

Е. Моноцити

**57.**

У хворого 32-років гнійна рана у нижній третині передпліччя. Хворому зроблено мазок з гнійного вмісту рани. Які клітини переважно виявлені в результаті забарвлення мазку за Романовським – Гімзою?

A. Нейтрофіли

B. Еритроцити

C. Базофіли

D. Лімфоцити

E. Еозинофіли

**58.**

Відомо, що в периферичній крові людини можуть з'являтися мегалоцити. Коли в нормі є ці клітини в крові?

+В ембріональному періоді

-У віці до 1 року

-У віці від 1 до 30 років

-У старому віці

-Під час вагітності

**61.**

В червоному кістковому мозку клітини крові, що розвиваються, розташовані острівцями. Деякі з острівців пов'язані з макрофагами. Які формені елементи крові розвиваються в цих острівцях?

+Еритроцити.

-Попередники Т- і В-лейкоцитів.

-Моноцити.

-Тромбоцити.

-Базофільні гранулоцити.

**62.**

В червоному кістковому мозку в постембріональному гемопоезі в клітинах одного з диферонів поступово знижується базофілія цитоплазми і підвищується оксифілія, ядро виштовхується. Для якого виду гемопоезу характерні дані морфологічні зміни?

А. Еритропоез

В. Лімфопоез

С. Нейтрофілоцитопоез

Д. Еозинофілоцитопоез

Е. Базофілоцитопоез

**63.**

Новонароджена дитина має недорозвиток тимусу. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

-Моноцитопоез

-Еритропоез

-Гранулоцитопоез

-Мегакаріоцитопоез

**66.**

**При обстеженні хворого 26 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Як це відобразиться на співвідношенні формених елементів периферичної крові?**

+Зменшиться кількість тромбоцитів

-Зменшиться кількість еритроцитів

-Зменшиться кількість еозинофілів

-Зменшиться кількість нейтрофілів

-Зменшиться кількість В-лімфоцитів

**67.**

**При обстеженні хворого 35 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Якими змінами периферичної крові це супроводжується?**

+Зменшення кількості тромбоцитів

-Збільшення кількості лейкоцитів -Збільшення кількості тромбоцитів

-Зменшення кількості гранулоцитів

-Зменшення кількості лейкоцитів

**68.**

Новонароджена дитина має недорозвиток тимусу. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

-Моноцитопоез

-Еритропоез

-Гранулоцитопоез

-Мегакаріоцитопоез

**69.**

У новонародженої дитини недорозвинений тимус. Який вид гемопоезу буде порушений? +Лімфопоез

-Моноцитопоез

-Еритропоез

-Гранулоцитопоез

- Мегакаріоцитопоез

**70.**

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин:

А.Кров'яні пластинки

В.Еритроцити

С.Лейкоцити

Д.Моноцити

Е.Лімфоцити

**71.**

У людини під впливом іонізуючого випромінювання в крові зменшилася кількість гранулоцитів. Який механізм лежить в основі цих змін?

А. Пригнічення лейкопоезу

В. Збільшений перехід гранулоцитів в тканини

С. Розвиток аутоімунного процесу

Д. Підвищене руйнування лейкоцитів

Е. Порушення виходу зрілих лейкоцитів з кісткового мозку

**72.**

При підвищенні концентрації чадного газу в повітрі може наступити отруєння. При цьому порушується транспортування гемоглобіном кисню від легень до тканин. Накопичення в крові якого похідного гемоглобіну є причиною цього?

Карбоксигемоглобін

Оксигемоглобін

Метгемоглобін

Карбгемоглобін

Гемохромоген

**73.**



У хворого з флегмоною передпліччя в ході мікробіологічного аналізу ексудату в зоні запалення виявлена присутність стрептококів. Які клітини будуть переважати в ексудаті? А. Нейтрофільні гранулоцити

В. Еозинофільні гранулоцити

С. Лімфоцити

Д. Базофільні гранулоцити

Е. Моноцити

**74.**

Після тотальної резекції шлунка у хворого розвинулася тяжка  $V_{12}$ - дефіцитна анемія з порушенням кровотворення і появою в крові змінених еритроцитів.

Свідченням її була наявність в крові: F. Мегалоцитів

G. Мікроцитів

H. Анулоцитів

I. Нормоцитів

J. Овалоцитів

**75.**

Хворий скаржиться на тривалу кровотечу навіть при незначному травматичному пошкодженні. Лабораторний аналіз показав порушення складу крові, а саме зменшення кількості таких формених елементів:

F. Тромбоцити

G. Еритроцити

H. Нейтрофіли

I. Моноцити

J. Лімфоцити

**Сполучна тканина**

**1.**

Після перенесеного хімічного опіку стравоходу наступило локальне його звуження внаслідок утворення рубця. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців? +Зрілі спеціалізовані фібробласти

-Юні малоспеціалізовані фібробласти

-Фіброцити

-Міофібробласти

-Фіброкласти

**2.**

У розвитку клінічних проявів алергії провідну роль відіграє гістамін. Якими клітинами він виробляється?

+тучними клітинами

-Т- лімфоцитами

-макрофагами

-В- лімфоцитами

-плазмоцитами

**3.**

У експерименті помітили міткою В-лімфоцити крові. Тварині введено під шкіру чужорідний білок. Які клітини у сполучній тканині будуть містити цю мітку?

+плазмоцити -Т-лімфоцити

-макрофаги

-тканинні базофіли

-фібробласти

**4.**

Під час тренування у спортсмена була травмована нижня кінцівка. Лікар травматолог встановив діагноз: розрив сухожилка. До якого типу сполучної тканини належить сухожилок?

+Щільної оформленої волокнистої тканини

-Щільної неоформленої волокнистої тканини

-Пухкої волокнистої сполучної тканини

-

-

Ретикулярної тканини

Хрящової тканини

## 5.

У крові дівчини 16 років, котра страждає аутоімунним запаленням щитовидної залози, виявлено численні плазматичні клітини. З проліферацією та диференціюванням яких клітин крові пов'язано збільшення кількості плазмоцитів?

+В-лімфоцитів

-Т-хелперів

-Тканинних базофілів

-Т-кілерів

-Т-супресорів

## 7.

У крові хворого із стрептококовою інфекцією виявлено малу кількість специфічних антитіл. Функція яких клітин, що їх продукують, є пригніченою?

+Плазмоцитів

-Лімфоцитів

-Макрофагів

-Нейтрофільних гранулоцитів

-Лаброцитів

## 10.

На гістологічному препараті у сполучній тканині знайдено великі клітини, заповнені базофільною метахроматичною зернистістю; гістохімічно встановлено, що гранули містять гепарин та гістамін. Які клітини найбільш імовірно знайдено в препараті?

+Тучні клітини

-Фібробласти

-Макрофаги

-Плазмоцити

-Адиipoцити

## 11.

У тимусі призупинено утворення Т-лімфоцитів-хелперів. Які процеси імуногенезу, що відбуваються в сполучній тканині, будуть порушуватись у першу чергу?

+Перетворення В-лімфоцитів у плазматичні клітини

-Фагоцитування антигенів макрофагами

-Опсонізації

-Фагоцитування сторонніх тіл

-Утворення попередників Т-лімфоцитів

-

-

**12.** В організм людини введено живу вакцину. Підвищення активності яких клітин сполучної тканини можна очікувати?

+Плазмоцитів та лімфоцитів

-Макрофагів і фібробластів

Пігментоцитів і перицитів

Адипоцитів і адвентиційних клітин

-Фібробластів і лаброцитів

**13.**

При вивченні змиву з рани хворого із гострим раньовим процесом гомілки виявлено велику кількість клітин неправильної витягнутої форми, щільним ядром, у базофільній цитоплазмі яких міститься багато лізосом, фагосом, піноцитозних пухирців.

+Макрофаги сполучної тканини

-Фібробласти

-Фіброцити

-Плазмоцити

-Тканинні базофіли

**14.**

У результаті радіаційного випромінювання ушкоджені стовбурові гемопоетичні клітини. Утворення яких клітин сполучної тканини буде порушено?

- A. Макрофаги
- B. Фібробласти
- C. Адіпоцити
- D. Меланоцити
- E. Періцити

**15.**

Внаслідок контакту на виробництві зі сполуками хрому у жінки виникнув алергичний дерматит обох рук. Які клітини шкіри переважно взяли участь у реалізації цього захворювання?

+Тканинні базофіли

-Плазматичні клітини

-Макрофаги

-Нейтрофіли

-Лімфоцити

**16.**

На гістологічному зрізі лімфовузла експериментальної тварини після антигенної стимуляції у мозкових тяжках знайдено велику кількість клітин такої морфології: інтенсивно базофільна цитоплазма, ексцентрично розміщене ядро з хроматином, що розташований у вигляді "спиць колеса" та світлою ділянкою цитоплазми біля нього. Які це клітини?

+плазмоцити -макрофаги

-

-

-фібробласти

-адипоцити

-тканинні базофіли (тучні клітини)

## 17.

У крові інфекційного хворого виявлено малу кількість специфічних антитіл.

Функція яких клітин сполучної тканини порушена?

+Плазматичних

-Лімфоцитів

Макрофагів

Нейтрофільних гранулоцитів

-Лаброцитів

## 18.

Експериментальній тварині введена речовина, яка порушує утворення колагенових волокон. Як це позначиться на властивостях сухожилка?

+Зменшиться міцність на розрив

-Не зміняться

-Зменшиться еластичність

-Зменшиться міцність на розрив і еластичність

-Зросте міцність, зменшиться еластичність



## 19.

Після лікування пошкодженого ахілового сухожилку у хворого відновилися його функція. Яким шляхом відбулася регенерація сухожилку?

+Синтезу колагенових волокон

-Синтезу гіалінового хрящу

-Синтезу щільної неоформленої сполучної тканини

-Синтезу волокнистого хрящу

-Заміни розриву м'язовою тканиною

## 20.

В шкіру потрапило чужерідне тіло яке і призвело до запалення. Які клітини сполучної тканини приймають участь в реакції шкіри на інородне тіло?

+Нейтрофіли, макрофаги, фібробласти.

-Макрофаги. -

Меланоцити -Ліпоцити.

-Адвентиційні клітини.

## 21.

Послаблення кровопостачання органу обумовлює розвиток гіпоксії, а вона активізує функцію фібробластів. Об'єм яких елементів нарощується в цій ситуації?

+Міжклітинної речовини

-Судин мікроциркуляторного русла

-

-

-Нервових елементів

-Паренхіматозних елементів органу

-Лімфатичних судин

**22.**

В експерименті певним чином зруйнована значна кількість стовбурових клітин червоного кісткового мозку. Оновлення яких популяцій клітин у складі пухкої сполучної тканини буде загальмовано?

+Макрофагів

-Фібробластів

-Пігментних клітин

-Ліпоцитів

-Перицитів

**23.**

Одуження організму від інфекційної хвороби супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

+Плазмоцитами

-Фібробластами

-Тканинними базофілами

-Еозинофілами

-Т-лімфоцитами

**24.**

Запалення характеризується розширенням кровоносних капілярів на ділянці пошкодження, зменшенням кровообігу, підвищенням проникливості стінки судин. Яким з клітин наведених нижче, належить головна роль в цьому?

+Тканинним базофілам

-Фібробластам

-Плазмоцитам

-Еозинофілам

-Макрофагам

**25.**

Під час спинномозкової пунції лікар-невропатолог пунктує тверду мозкову оболонку. Яка тканина її утворює?

+щільна сполучна тканина

-Пухка сполучна тканина

-Гладка м'язова тканина

-Слизова тканина

-Хрящова тканина

## 26.

На гістологічному препараті пухкої сполучної тканини знайдено відносно великі клітини, заповнені базофільною метакроматичною зернистістю; гістохімічно встановлено, що гранули містять гепарин та гістамін. Що це за клітини?

+Тканинні базофіли (тучні клітини).

-Фібробласти

-Макрофаги

-Плазмоцити

-Адиipoцити

## 27.

На місці механічного пошкодження шкіри завдяки процесам регенерації формується пухка волокниста сполучна тканина. Які клітини продукують білки (колаген, еластин) та компоненти міжклітинної речовини?

A.Фібробласти

B.Адиipoцити

C.Плазмоцити

D.Макрофаги

E.Тканинні базофіли

**28.**

У розвитку клінічних проявів алергії провідну роль відіграє гістамін. Якими клітинами він виробляється?

+тучними клітинами

-Т- лімфоцитами

-макрофагами

-В- лімфоцитами

-плазмоцитами

**29.**

Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигена кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітинок крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцити

-Т-лімфоцити

-Моноцити

-Базофіли

-Еозінофіли

**30.**

Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

+Щільна неоформлена сполучна

-Ретикулярна сполучна

-Пухка волокниста сполучна

-Епітеліальна

-Щільна оформлена сполучна

### 31.

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують соїми відростками. Які це клітини? +Ретикулярні -Фібробласти

-Макрофаги

-Дендритні клітини

-Остеоцити

### 33.

Сполучна тканина побудована з паралельно розташованих колагенових волокон, розмежованих фібробластами. Цей тип сполучної тканини називається?

+Щільна оформлена

-Пухка

-Ретикулярна

-Щільна неоформлена

-Слизова

**35.**

В препараті сполучної тканини дерми шкіри, забарвленому суданом - Ш і гематоксиліном, виявляються скупчення великих багатокутних клітин, які зафарбовуються в помаранчевий колір. Ядра мають сплющену форму, зміщені на периферію. Яка це тканина? +біла жирова тканина -бура жирова тканина

-ретикулярна сполучна тканина

-гіалінова хрящова тканина

-пластинчаста кісткова тканина

**36.**

У біоптаті слизової оболонки хворого на бронхіальну астму виявлено значну кількість клітин з численними метакроматичними гранулами. Назвіть цю клітину:

А.Тканинний базофіл

В.Макрофаг

С.Плазмоцит

Д.Ретикулоцит

Е.Фібробласт

**37.**

Після загоєння рани на її місці утворився рубець. Яка речовина є основним компонентом цього різновиду сполучної тканини?

А.Колаген

В.Еластин

С.Кератансульфат

Д.Хондроїтинсульфат

Е.Гіалуронова кислота

**38.**

На мікропрепараті плівки пухкої сполучної тканини видно клітину овальної форми, зі світлою цитоплазмою і великим ядром, що містить специфічний малюнок гетерохроматину у вигляді циферблату годинника (або спиць колеса). Яка клітина у полі зору?

А.Плазмоцит

В.Макрофаг

С.Тканинний базофіл

Д.Фібробласт

Е.Адипоцит

**39.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?



А.Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

В.Щільна оформлена сполучна тканина

С.Щільна неоформлена сполучна тканина

Д.Ретикулярна тканина

Е.Жирова тканина

**40.**

Лікарем швидкої допомоги у пацієнта було діагностовано анафілактичний шок, що супроводжувався бронхоспазмом. Виділення якої біологічно активної речовини тканинними базофілами зумовлює таку клінічну симптоматику?

А.Гістамін

В.Гепарин

С.Брадикінін

Д.Простагландини

Е.Лейкотрієни

**41.**

До фібрилярних елементів сполучної тканини належать колаген, еластин та ретикулін. Вкажіть амінокислоту, яка входить тільки до складу колагену і визначення якої в біологічних рідинах використовується для діагностики захворювань сполучної тканини:

А. Гідроксипролін

В. Пролін

С. Гліцин

D. Лізин

E. Фенілаланін

**42.**

Скелетні м'язи прикріплюються до кісток за допомогою сухожиль, які здатні витримувати велике силове навантаження. Яким видом сполучної тканини утворені сухожилля?

A. Щільна оформлена

B. Щільна неформлена

C. Пухка волокниста

D. Ретикулярна

E. Хрящова

**43.**

У жінки 37-ми років протягом року періодично виникали інфекційні захворювання бактеріального генезу, їх перебіг був вкрай тривалим, ремісії - короткочасними. При обстеженні виявлена гіпогамаглобулінемія. Порухення функції яких клітин може бути прямою її причиною?

A. Плазматичні клітини

B. Фагоцити

C. Нейтрофіли

D. Макрофаги

E. Лімфоцити

**44.**

Підвищена ламкість судин, руйнування емалі і дентину у хворих на цингу здебільшого зумовлено порушенням дозрівання колагену. Який етап модифікації проколагену порушено при цьому авітамінозі?

- A. Гідроксилювання проліну
- B. Утворення поліпептидних ланцюгів
- C. Глікозилювання гідроксилізинових залишків
- D. Видалення з проколагену С-кінцевого пептиду
- E. Відщеплення N-кінцевого пептиду

**45.**

У хворих на колагеноз має місце процес деструкції сполучної тканини. Це підтверджується збільшенням у крові:

- A. Вмісту оксипроліну та оксилізіну
- B. Вмісту креатину та креатиніну
- C. Активності ізоферментів ЛДГ
- D. Активності трансаміназ
- E. Вмісту уратів

**46.**

У хворого з частими кровотечами з внутрішніх органів і слизових оболонок виявлені пролін і лізин у складі колагенових волокон. Через відсутність якого вітаміну порушено їх гідроксилювання?

- A. Вітамін С
- B. Вітамін К

C. Вітамін А

D. Тіамін

E. Вітамін Е

**47.**

У гістологічному препараті шкіри визначається щільна неоформлена сполучна тканина. В утворенні якого шару даного органу вона бере участь?

A. Сітчастий шар дерми

B. Епідерміс

C. Базальна мембрана

D. Гіподерма

E. Сосочковий шар дерми

**48.**

Кухар в результаті необачності обпік руку парою. Підвищення концентрації якої речовини викликало почервоніння, набряклість та болючість ураженої ділянки шкіри? F. Гістамін G. Тіамін

H. Глутамін

I. Лізин

J. Галактозамін

**49.**

У результаті радіаційного випромінювання ушкоджені стовбурові гемопоетичні клітини. Утворення яких клітин сполучної тканини буде порушено?

A. Макрофаги

B. Фібробласти

C. Адіпоцити

D. Меланоцити

E. Періцити

## **Хрящова тканина**

### **1.**

На гістологічному препараті хрящової тканини виявляються ізогенні групи клітин. Які клітини є початковими в утворенні цих груп?

+Хондроцити I типу.

-Хондробласти.

-Прехондробласти.

-Хондроцити II типу.

-Хондроцити III типу.

### **2.**

Суглобові хрящі, як відомо, не мають охрястя. Який ріст цих хрящів відбувається в процесах регенерації?

+Інтерстиційний

-Апозиційний

-Шляхом накладання

-Апозиційний і інтерстиційний

-Не реагує

### 3.

При клінічному обстеженні пацієнта 70 років виявлено порушення рухових функцій, що пов'язано з віковими змінами у гіаліновому хрящу. Які вікові зміни викликали обмеження рухів у суглобах ?

+Відкладання солей кальцію в міжклітинній речовині

-Збільшення кількості ізогенних груп

-Збільшення кількості хрящових клітин

-Потовщення охрястя

-Збільшення гідрофільності основної речовини

### 5.

У хворого з тяжкою травмою верхньої кінцівки спостерігається порушення процесів регенерації хрящової тканини внаслідок пошкодження малодиференційованих клітин хрящового диферону. Які клітини зазнали ушкодження?

+Клітини внутрішнього шару охрястя

-Клітини зовнішнього шару охрястя

-Клітини у складі ізогенних груп

-Клітини зони молодого хряща

-Клітини, що надходять з кровоносних судин

### 6.

Студенту запропоновано два препарата. На першому - еластичний хрящ (забарвлений орсеїном), на другому - гіаліновий (забарвлений гематоксиліномеозином). За якими ознаками їх можна відрізнити?

+За наявністю еластичних волокон

-За наявністю ізогенних груп клітин

-За наявністю зони молодого хряща

-За наявністю охрястя

-За наявністю аморфної речовини

## 7.

При електронно-мікроскопічному дослідженні гіалінового хряща виявляються клітини з добре розвиненою гранулярною ендоплазматичною сіткою, комплексом Гольджі. Яку функцію виконують ці клітини?

+Утворення міжклітинної речовини

-Депонування глікогену

-Трофіку хрящової тканини

-Депонування жиру

-Руйнування міжклітинної речовини хряща

## 8.

В препараті діагностується тканина, в якій клітини розміщуються по одинці та ізогрупами, а в міжклітинній речовині не видно волокнистих структур. Яка тканина присутня в препараті?

+Гіалінова хрящова тканина.

-Гладка м'язова тканина.

-Епітеліальна тканина.

-Волокниста хрящова тканина.

-Кісткова тканина.

## 9.

При експериментальному дослідженні хондрогістогенезу було ушкоджено склеротом. Диференціювання яких клітин було порушено за цих умов?

+Хондробластів

-Гладких міоцитів

-Міобластів

-Фібробластів

-Епідермоцитів

## 10.

Внаслідок хондродисплазії (аномалія розвитку хряща) пошкоджено волокнистий хрящ. Де можливо спостерігати +У міжхребцевих дисках.

-У вушній мушлі

-У трахеї

-У гортані

-У бронхах



## 11.

У людей похилого віку часто з'являються скарги на біль в суглобах, який може бути пов'язаним з віковими змінами тканини, що вкриває суглобові поверхні.

Яка тканина їх

+Гіаліновий хрящ

-Кісткова

-Власне сполучна

-Епітеліальна

-Еластичний хрящ

## 12.

При артритях спостерігається розлад функції ковзання суглобових поверхонь.

Яка тканина ушкоджується? +Гіалінова хрящова тканина

-Пухка сполучна тканина

-Кісткова тканина

-Колагеново-волокниста хрящова тканина

-Ретикулярна тканина

## 13.

У препараті сполучної тканини, забарвленому гематоксилином-еозином, спостерігаються ізогенні групи клітин, оточені базофільною міжклітинною речовиною. Волокнисті структури не виявлені. Яка це сполучна тканина?

А. Гіалінова хрящова

В. Пухка волокниста

С. Щільна волокниста

Д. Пластинчаста кісткова

Е. Еластична хрящова

**14.**

Під час травми грудної клітки пошкоджена хрящова частина ребра. За рахунок якого шару охрястя відбудеться регенерація хряща?

А. Хондрогенний

В. Фіброзний

С. Еластичний

Д. Колагеновий

Е. Волокна Шарпея

На гістологічному препараті виявлено клітини, які утворюють ізогенні групи, у міжклітинній речовині виявлено глікопротеїни, протеоглікани та колагенові волокна. Яку тканину виявлено?

Ф. Хрящова

Г. Слизова

Н. Кісткова

І. Біла жирова

Ж. Бура жирова

**Кісткова тканина**

**1.**

При аналізі рентгенограми хворого 57 років лікар звернув увагу на локальне розсмоктування твердих тканин окремих кісток. З підвищеною активністю яких клітин можуть бути пов'язані ці зміни?

+Остеокластів -Хондробластів

-Остеоцитів

-Остеобластів

-Хондроцитів

**2.**

При гістологічному дослідженні діяфізу трубчастої кістки на її поверхні під шаром волокон можна бачити базофільні клітини з розвиненими органелами синтезу. Ці клітини беруть участь у регенерації кісткової тканини. В якому шарі діяфізу вони розташовані?

+Окістя

-Власне кістка

-Остеонний шар

-Шар зовнішніх генеральних пластинок

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

**5.**

В гистопрепараті представлена тканина, що містить клітини, які позбавлені відростків, і мають кожна декілька десятків ядер, а одна з поверхонь клітки має гофровану зону, через яку відбувається секреція гідролітичних ферментів. Яка тканина представлена в препараті?

А. Кісткова

В. Хрящова

C. Епітеліальна

D. Нервова

E. М'язова

**6.**

У хворого виявлена резорбція ( розсмоктування ) кісток. З підвищеною активністю яких клітин кісткової тканини це пов'язано?

+Остеокластів

-Остеобластів та остеокластів

-Остеоцитів та остеобластів

-Остеобластів

-Остеоцитів

**7.**

У хлопчика з травматичним ушкодженням верхньої кінцівки виявлений перелом плечової кістки. За рахунок якої структури буде відбуватись репаративна регенерація кістки?

+Окістя

-Діафіз -Епіфіз

-Шар зовнішніх генеральних пластинок

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

**8.**

У робітника підприємства, на якому виробляють сполуки ванадія, виявлена підвищена осифікація внаслідок збільшення вмісту кальція у кістковій тканині. З діяльністю яких клітин це може бути пов'язано?

+Остеобластів

-Остеоцитів

-Остеокластів

-Хондроцитів

-Фібробластів

## 10.

При непрямому гістогенезі кісткової тканини трубчастих кісток між епіфізарним та діафізарним центрами окостеніння утворюється пластинка, що в подальшому забезпечує ріст кісток у довжину. Як називається ця структура ?

+Метафізарна пластинка

-Кісткова манжетка

-Кісткова пластинка

-Остеон

-Шар внутрішніх генеральних пластинок

## 11.

У складі клітинних елементів, що утворюють кісткову тканину, можна виділити гістогенетичний ряд клітин. Які клітини не входять до складу диферона? +Остеокласти

-Напівстовбурові клітини

-Остеобласти

-Остеоцити.

-Стовбурові остеогенні клітини

## 12.

В гістологічному препараті трубчастої кістки на місці зламу виявляються ознаки регенераторного процесу (мозоль). Яка тканина формує цю структуру?

+Грубоволокниста кісткова -Пухка сполучна

-Ретикулярна.

-Епітеліальна.

-Пластинчаста кісткова

## 13.

У гістогенезі кісткової тканини можливі два способи її розвитку. Який етап не притаманний прямому остеогенезу?

+Утворення епіфізарного центру окостеніння

-Формування у складі мезенхіми остеогенного зачатка

-Остеїдний етап

-Утворення грубоволокнистої кістки

-Заміщення грубоволокнистої кісткової тканини пластинчастою

## 14.

У хворого 45-ти років при рентгенологічному обстеженні була виявлена кила міжхребцевого диску грудного відділу хребетного стовпа. Який вид з'єднання між хребцями зазнав патологічних змін?

А. Синхондроз

В. Діартроз

С. Синсаркоз

Д. Геміартроз

Е. Синостоз

**15.**

У хлопчика перелом плечової кістки. За рахунок якої структури відбуватиметься репаративна регенерація кістки?

А. Окістя

В. Діафіз

С. Епіфіз

Д. Шар зовнішніх генеральних пластинок

Е. Шар внутрішніх генеральних пластинок

**16.**

У процесі звапнування міжклітинної речовини кісткової тканини вздовж колагенових волокон відкладаються кристали гідроксиапатиту. Для реалізації цього процесу необхідна присутність у міжклітинній речовині лужної фосфатази. Яка клітина продукує цей фермент?

А. Остеобласт

В.Остеоцит

С.Остеокласт

Д.Хондробласт

Е.Хондроцит

## **М'язова тканина**

### **1.**

В гістологічному препараті представлена тканина, основною структурною одиницею якої є волокно, яке складається із симпласта і сателітоцитів, вкритих спільною базальною мембраною. Для якої тканини характерна дана структура?

+Скелетної поперечно-посмугової м'язової тканини.

-Гладкої м'язової тканини.

Серцевої м'язової тканини -Пухкої

сполучної тканини.

-Ретикулярної тканини.

### **2.**

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після дії гідролітичних ферментів спостерігається руйнування тонких міофіламентів. Які саме структури зазнали ушкодження?

+Актинові міофіламенти

-Тонофібрили



-Т - системи

-Саркоплазматична сітка

-Міозинові міофіламенти

### 3.

В препараті м'язової мускулатури виявляються міосимпласти. Яка це м'язова тканина?

+Поперечно-смугаста

-М'язово-епітеліальна

-Гладка

-Вісцеральна

-Серцева

### 4.

На електронній мікрофотографії клітини, яка має паличкоподібне ядро та веретеноподібну форму, у цитоплазмі спостерігається велика кількість проміжних мікрофіламентів, які містять десмін. З якої тканини зроблено зріз?

+ М'язова

-Нервова

-Епітеліальна

-Сполучна

### 5.

В клінічних умовах у пацієнта діагностована травма м'язів гомілки. Тканина регенерує повільно за рахунок:

+Мітотичного поділу міосателітоцитів

-Поділу та диференціації фібробластів

Поділу ядер м'язових волокон

Збільшення кількості міофібрил

Збільшення кількості саркоплазми

## 6.

До травматологічного пункту доставлено хворого з пошкодженням м'язів нижніх кінцівок. За рахунок яких клітин можлива репаративна регенерація м'язових волокон ?

+Клітин-міосателітів

-Міобластів

-Міофібробластів

-Фібробластів

-Міоепітеліальних клітин

## 7.

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після дії гідролітичних ферментів спостерігається руйнування тонких міофіламентів. Які структури зазнали ушкодження?

+Актинові міофіламенти.

-Міозинові філаменти

-Тонкофібрили

-Тропоколагенові комплекси

-

-

-

-Нуклеопротеїдні комплекси

## 8.

При травмі скелетних м'язів процес їх регенерації відбувається повільно. Які елементи скелетного м'язового волокна беруть участь у цьому процесі?

A. Міосателітоцити

B. Міобласти

C. Гладкі міоцити

D. Міофібробласти

E. Міоепітеліальні клітини

## 9.

При дослідженні поперечно-смугастого м'язового волокна після механічної травми спостерігається руйнування товстих міофіламентів. Де будуть локалізуватись патологічні зміни ?

+В диску А

-В диску І

-В половині диску А

-В диску А та в диску І

-В половині диску I

**10.**

**При патолого-анатомічному дослідженні спинного мозку людини виявили дегенерацію та зменшення кількості клітин в ядрах передніх рогів у шийному та грудному відділах. Функція якої тканини була зруйнованою.**

+Скелетної м'язової тканини

Епідермісу

Пухкої сполучної тканини

Пластинчатої кісткової тканини

-Гіалінової хрящової тканини

**11.**

Відомо, що іони кальцію, поряд з іншими факторами, забезпечують скорочення м'язової тканини. З якими структурами взаємодіє кальцій під час скорочення ?

+Білком тропоніном тонких фібрил .

-Білком міозином товстих фібрил.

-Білком актином тонких фібрил.

-Актоміозиновим комплексом сарколеми.

-Білком кальсеквестрином.

**12.**

-

-

-

На рисунку схематично зображено структурну одиницю міофібрил поперечносмугастих м'язів – саркомер, який міститься між двома сусідніми лініями Z. Як зміниться при максимальному скороченні H-зона саркомера.

+Зникає.

-не змінюється

-Збільшується в два рази

-Зменшується в два рази

-Займає весь саркомер

**13.**

На гістологічному препараті в складі видовженої структури, обмеженої плазмолемою, по периферії розташовані численні ядра, а в цитоплазмі наявна поперечна посмугованість. Яка це структура?

A. Міосимпласт

B. Гладкий міоцит

C. Кардіоміоцит

D. Колагенове волокно

E. Синцитіотрофобласт

**15.**

В умовному експерименті повністю інгібовано розвиток клітин мезенхіми. Порухення розвитку якої м'язової тканини при цьому буде спостерігатись?

+Гладкої м'язової тканини

-М'язової тканини нейрального походження

-М'язової тканини епідермального походження

-Серцевої м'язової тканини

-Скелетної м'язової тканини

## 16.

Під дією негативних чинників довкілля порушена функцію міосателітоцитів. Зміну якої функції всього м'язового волокна слід очікувати в даному випадку?

+Регенерація м'язового волокна

-Скорочення м'язового волокна

Трофіка м'язового волокна

Підвищення скоротливого термогенезу

Зниження скоротливого термогенезу

## 17.

Для посмугованої скелетної м'язової тканини характерні всі перераховані ознаки, крім:

+клітинна будова

-здатність до скорочення

-наявність клітин сателітів

-

-

-

-наявність моторних бляшок

-наявність прошарків сполучної тканини

## **Нервова тканина**

### **1.**

Чутливий нервовий ганглії складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від перикаріону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?

+псевдоуніполярні

-уніполярні

-біполярні

-мультиполярні

-аполярні

### **2.**

Виберіть одну неправильну відповідь. Для мієлінових нервових волокон характерні всі ознаки, крім:

+декількох осьових циліндрів

-одного осьового циліндра

-вузлових перехватів



-нейрофіламентів

-нейролемоцитів

### 3.

У певних клітинах дорослої людини на протязі життя не спостерігається мітоз і кількісний вміст ДНК залишається постійним. Ці клітини:

+Нейрони

-Ендотелію

-М'язові (гладкі )

-Епідерміс

-Кровотворні

### 4.

На електронно мікроскопічній фотографії поперечного зрізу волокна чітко візуалізуються декілька осьових циліндрів з мезаксонами. Яке це волокно?

А.Нервове безмієлінове

В.Ретикулярне

С.Колагенове

D.Еластичне

E.Нервове мієлінове

**5.**

На гістологічному препараті спинномозкового вузла видно, що псевдоуніполярні нейрони оточені шаром специфічних клітин нейроглії.

Вкажіть, які з наведених клітин є мантійними гліоцитами?

A.Олігодендроцити

B.Астроцити

C.Епендимоцити

D.Шванівські клітини

E.Фібробласти

**6.**

На мікропрепараті, виготовленому зі спинномозкового вузла, спостерігаємо нейрони, які мають тіло округлої форми і один відросток, який далі розгалужується на два. До якого різновиду нейронів за морфологічною класифікацією належать ці клітини?

A.Псевдоуніполярні

B.Уніполярні

C.Біполярні

D.Мультиполярні

E.Нейробласти

**7.**

При функціональному виснаженні нейрона спостерігається тигроліз - просвітлення нейроплазми внаслідок розпаду базофільної субстанції. Зі зміною якої органели пов'язане це явище?

А. Гранулярна ендоплазматична сітка

В. Нейрофібрили

С. Лізосоми

Д. Комплекс Гольджі

Е. Мітохондрії

**8.**

Травматичне пошкодження нервових волокон супроводжується поломкою осевих циліндрів, розпадом мієліну. За рахунок яких нервових структур відбувається відновлення мієліну при регенерації?

+Нейролемоцитів (Шваннівських клітин)

-Епендимоцитів

-Периневрія

-Ендоневрія

-Астроцитів

**9.**

При механической травме поврежден участок периферического нерва длиной более 10 см. В результате нарушена двигательная активность верхней конечности. Пациенту предложена аллотрансплантация

-

-

криосконсервованого нерва. Какие клетки глии примут участие в регенерации и обеспечении трофики поврежденного участка.

+нейролеммоцити

волокнистые астроцити    протоплазматические

астроцити

-эпендимоцити

-микроглиоцити

## 10.

При травматичному пошкодженні верхніх кінцівок можливий розвиток дегенерації нервових волокон, яка супроводжується полумкою осьових циліндрів, распадом миєліну. За рахунок яких нервових структур відбувається відновлення миєліну при регенерації?

+Нейролемоцитів (Шваннівських клітин).

-Лізаксону.

-Периневриту.

-Ендоневриту.

-Астроцитів.

## 11.

На гістологічному препараті представлені три нейрони: псевдоуніполярний, біполярний та мультиполярний. Скільки аксонів можливо визначити у кожного з перерахованих типів клітин?

- F. Один
- G. Два
- H. Жодного
- I. Багато
- J. Три

## Ембріологія

### 1.

Під час судово-медичної експертизи жінки, яка загинула у автокатастрофі, знайдено ембріон на стадії ранньої гастрული. Назвіть місце його локалізації при умові його нормального розвитку.

+ стінка матки

-ампульна частина яйцепроводу

-маткова частина яйцепроводу

-яєчник

-черевна порожнина

### 2.

Під час гастрულიзації у зародку недостатньо сформувався первинний Гензеновський вузлик. Розвиток якого осьового органу загальмується?

+Хорди

-Нервових гребінців

-Нервового жолобка

-

-

-Нервової трубки

-Мантійного шару нервової трубки

### 3.

Один з критичних періодів ембріогенезу людини є імплантація зародка в стінку матки на протязі 7-ої доби. Який процес гастрюляції відбувається в ембріобласті в цей період?

+Делямінація.

Міграція.

Епіболія.

-Інвагінація.

-Нейруляція.

### 4.

В експерименті на зародку жаби зруйновано зовнішній зародковий листок – ектодерму. Яка морфологічна структура з перелічених не буде в подальшому розвиватись у даного зародка ?

+Епідерміс.

-Соміти.

-Нефротом.

-Спланхнотом.

-Кісткова тканина

## 5.

При мікроскопічному дослідженні внутрішніх статевих жіночих органів, що видалені під час операції був знайдений ембріон побудований з двох бластомерів. Назвати місце його локалізації при умові нормального розвитку.

+Маткова труба, близько ампулярної частини

-маткова труба, близько маткової частини

-порожнина матки

-черевна порожнина

-яєчник

## 6.

У новонародженої дитини була діагностована синя асфіксія. Яка судина, що приносить кисень з крові матері до плоду була перетиснена під час родів?

+Пупкова вена.

-Пупкова артерія.

-Хоріальна вена.

-Хоріальна артерія.

-Маткова артерія.

## 8.

-

-

**При біопсії молочної залози виявлені клітини зірчастої форми, розташовані поміж базальною мембраною та лактоцитами. Назвіть джерело розвитку цих клітин?**

+Шкірна ектодерма

-Склеротом

-Міотом

-Дерматом

-Нефрогонотом

**9.**

У експерименті у зародка птаха зруйновано склеротом. Порушення розвитку якої структури буде викликано цією маніпуляцією?

+Осьового скелету

-Сполучної тканини шкіри.

Строми внутрішніх органів.

Строми гонад.

-Хорди

**10.**

На мікропрепараті зародка людини, взятого із мимовільного викидня, бачимо зародковий щиток, в якому розпізнаються два шари клітин — енто- і ектодерма. На якому етапі ембріонального розвитку знаходився ембріон?



+Гатруляції

-Бластуляції

-Прогенезу

-Органогенезу

## 11.

“Людина народилася в сорочці”. Про яку "сорочку" йдеться в цьому прислів'ї?

+Амніотичну

-Жовткову

-Серозну

-Хоріальну

-Трофобластичну

## 13.

У ембріона на 2-3 тижні виявлені гонобласти – попердники статевих клітин. В якому матеріалі диференціюються ці клітини?

+У жовтковому мішку -В мезенхімі.

-В зародковій ектодермі.

-В дерматомах.

-В зародковій ентодермі.

## 14.

-

-

Рання гаструляція зародка людини відбувається шляхом делямінації ембріобласта. В якій структурі знаходиться зачаток нервової системи?

+В епібласті.

-В трофобласті.

-В гіпобласті.

-В крайовій зоні гіпобласта.

-В центральній зоні гіпобласта.

## 15.

На гістологічному препараті видно зародок курки на стадії диференціації мезодерми на соміти, сегментні ніжки та спланхнотом. З якого матеріалу розвиваються осьовий скелет?

+Склеротом.

-Дерматом.

-Нефротом.

-Спланхнотом.

-  
Міотом.

## 16.

Процес дроблення зиготи завершується утворенням бластули. Який тип бластули характерний для людини?

+Бластоциста.

-Целобластула.

-Дискобластула.

-Амфібластула.

-Морула.

## 17.

Розпочинається імплантація бластоцисти людини. Як називається період ембріогенезу, що розпочинається одночасно ?

+Гастрюляція -Інвагінація.

-Диференціювання

-Гістогенез

-Дроблення

## 18.

На ранніх етапах розвитку зародка людини виникає пальцеподібний виріст вентральної стінки первинної кишки, який вростає в амніотичну ніжку. Яку назву має цей провізорний орган?

+Алантаїс

-Жовтковий мішок

-Амніон

-Плацента

-Пуповина

## 19.

На гістологічному препараті представлено поперечний зріз органу, основу якого утворює слизова сполучна тканина, дві артерії і вена. Що це за орган?

+Пуповина

-Алантаїс

-Жовтковий мішок

-Амніон

-Плацента

## 20.

На гістологічному зрізі зародка людини видно зв'язаний з кишковою трубкою пухирець, який є одним з провізорних органів. У його стінці розташовані первинні статеві клітини та первинні еритроцити (мегалобласти). Визначте, який це орган?

+Жовтковий мішок

-Алантаїс

-Плацента

-Пуповина

-Амніон

**21.**

У вагітної жінки, яка вживала алкоголь, порушилася закладка ектодерми в ембріональний період. В яких похідних цього листка розвинулися вади?

А. Нервова трубка

В. Нирки

С. Епітелій кишечника

Д. Печінка

Е. Статеві залози

**22.**

Жінка перехворіла грипом і виявилось, що це трапилося на період ранньої фази гастрюляції. Яких наслідків треба очікувати?

+Порушення утворення екто- та ендодерми

-Порушення утворення мезодерми

-Порушення утворення мезенхіми

-Порушення процесу епіболії

-Порушення процесу інвагінації

**23.**

Під час гастрюляції зародок переходить від гістіотрофного до гематотрофного способу живлення. Який провізорний орган вперше забезпечує це?

+Хоріон

-Трофобласт

-Жовтковий мішок

-Амніон

-Алантаїс

## 24.

Антиген тканинної сумісності дитини успадковує від батька та матері. Відомо, що експресія батьківських антигенів в ембріогенезі починається дуже рано. Але імунна система матері не відторгає зародок. Який провізорний орган вперше перешкоджає відторженню зародка організму матері?

+Хоріон -амніон

-Алантаїс

-Жовтковий мішок

-Пуповина

## 25.

У бластоцисті, вкритій оболонкою запліднення, генетично загальмовано синтез літичних гормонів у клітинах трофобласту. Який процес ембріогенезу може затриматися?

+Імплантація

-Делямінація

-Імміграція

-Гастрюляція

-Епіболія

**26.**

При утворенні зародка людини можна спостерігати появу у його складі порожнини, світлих дрібних бластомерів на периферії та темних великих бластомерів на одному з полюсів. Як називається зародок на цій стадії розвитку?  
+Бластоциста

-Морула

-Зігота

-Гаструла

-Зародковий диск

**27.**

В періоді ранньої гаструляції людини формуються екто і ентодерма. За яким механізмом утворюються ці листки ?

+делямінація

-інвагінація

-епіболія

-іміграція

-інвагінація, епіболія

**28.**

У порожнині матки був виявлений ембріон людини, не прикріплений до ендометрію. Якій стадії розвитку це відповідає ?

+Бластоцисти

-Зиготи

-Морули

-Гаструли

-Нейрули

**29.** У першому критичному періоді в матковій трубці з невідомої причини в зародку відбулося розчинення оболонки запліднення. Яке ускладнення вагітності можливе в цьому випадку?

+Імплантація зародка в стінці труби

-Загибель зародка

-Інвагінація стінки бластоцисти

-Повернення бластоцисти назад в ампулярну зону труби

-Утворення двох бластоцист

**30.**

По жіночим статевим шляхам сперматозоїди рухаються в сторону яйцеклітини проти рідини (дистантний етап запліднення). Яку назву має цей направлений рух?

+Реотаксис

-Термотаксис

-Хемотаксис

-Капацитація



-Акрсомальна реакція

### 31.

Імплантація зародка у слизову оболонку матки складається з двох фаз – адгезії та інвазії. Перша Фаза супроводжується:

+Прикріпленням бластоцисти до поверхні ендометрію

-Руйнуванням сполученої тканини ендометрію

-Руйнуванням епітеліоцитів слизової оболонки (ендометрію) матки

-Активізацією секреції маткових залоз

-Пригніченням секреції маткових залоз

### 32.

В ембріогенезі людини на 20 добу відбувається відокремлення тіла зародка від провізорних органів. Що забезпечує цей процес?

+Тулубова складка

-Амніотична складка

-Целом

-Жовтковий стебелець

-Соміти

### 33.

Під час ультразвукового обстеження вагітної жінки було діагностовано багатоводдя. З порушенням діяльності яких позазародкових органів можна пов'язати даний патологічний стан?

A. Амніотична оболонка

B. Хоріон

C. Плацента

D. Жовтковий мішок

E. Алантоїс

**35.**

Одна з оболонок серця за гістогенезом та тканинним складом подібна до стінки кровоносної судини. Що є джерелом їх розвитку?

+Мезенхіма

-Спланхнотом

-Ентодерма

-Ектодерма

-Соміти

**37.**

Продукуючи ряд гормонів плацента відіграє роль тимчасової ендокринної залози. Який гормон може бути визначений у крові жінки вже на третючетверту добу після початку імплантації, що використовується у медичній практиці для раннього діагностування вагітності?

+Хоріонічний гонадотропін

-Соматостатин

-Прогестерон

-Вазопресин

-Окситоцин

**38.**

В препараті 10-денного зародка людини видно 2 міхурці, що контактують між собою (амніотичний та жовтковий). Як називається структура, що лежить в місці їх контакту,

+Зародковий щиток. -Дно амніотичного

міхурця Дах

жовткового міхурця.

Амніотична ніжка.

-Позазародкова мезодерма

**39.**

На гістологічному препараті видно позазародковий орган, який являє собою міхурець, зв'язаний з кишковою трубкою. Стінка його зсередини вистелена

-

-

епітелієм, зовні утворена сполучною тканиною. На ранніх етапах ембріогенезу він виконує функцію кровотворного органу. Назвати цей орган.

+жовтковий мішок

-Алантаїс Амніон пуповина

-плацента

#### 40.

Процес імплантації відбувається в два етапи: адгезія та інвазія. Морфологічним проявом процесу адгезії бластоцисти є:

+прикріплення бластоцисти до ендометрію

-руйнування епітелію ендометрію

-руйнування сполучної тканини ендометрію

-руйнування судин ендометрію

-формування лакун

#### 41.

В процесі ембріогенезу із трофобласта формується зачаток органу, який має ендокринну функцію. Вкажіть правильну відповідь.

+ворсинчастий хоріон (плодова частина плаценти)

-амніон

-жовтковий мішок

-алантаїс

-пуповина

-

-

#### 42.

Знайдено ембріон людини, побудований з двох бластомерів. Назвати місце його локалізації при умові його нормального розвитку?

+маткова труба,

-порожнина матки

-черевна порожнина

-Слизова оболонка матки яєчник

#### 43.

Відомо, що деякі мікроорганізми, які викликають інфекційні хвороби, можуть проходити через плацентарний бар'єр. Які структури з означених нижче входять до його складу?

+Всі структурні компоненти третичних ворсин

-Хоріон і амніон

-Всі структурні компоненти вторинних ворсин

-Алantoїс, жовтковий мішок

-Базальна пластинка ендометрію з децидуальними клітинами

#### 45.

В експерименті у зародка кролика зруйновано міотом. Порухення розвитку якої структури викликано цією

+Скелетної мускулатури

-

-Осьового скелету

-Сполучної тканини шкіри

-Гладкої мускулатури

-Серозних оболонок

#### 46.

На третьому тижні ембріогенезу центральна частина клітин епібласту (ектодерми) прогинається і починається процес нейруляції. В якому напрямку диференціюється решта клітин, ектодерми ?

+Шкіри

-Кишки

Сомітів

Хорди

-Жовткового міхура

#### 47.

Відбулося стиснення пуповини плода, але кровообіг між плодом і матір'ю не порушився. Наявність яких структур сприяли цьому в першу чергу:

+Слизова сполучна тканина

-Залишок алантоїса

-Оболонка артерій

-Оболонка вени

-

-

-Залишок жовткового стебельця

**48.**

В препараті видно овоцит в момент запліднення його сперматозоїдом. Що є головним результатом запліднення? +Утворення зиготи -Визначення статі дитини.

-Завершення овоцитом мейозу.

-Пенетрація сперматозоїдом оволеми.

-Кортикальна реакція.

**49.**

При гістохімічному дослідженні запаленої пупковини виявляється підвищення активності гіалуронідази. Як це впливає на проникливість основної речовини слизової оболонки?

+Збільшується проникливість.

-Не впливає.

-Зменшується проникливість.

Сповільнюються обмінні процеси.

-Речовина ущільнюється.

**50.**

На схемі зображено ембріон людини на одній із ранніх стадій розвитку. Яка це стадія?

-

+ Бластициста

-Зигота

-морула

-гаструла

-нейрула

### 51.

Під час дослідження мікропрепарату шкіри пальця дитини встановлено, що епідерміс має ознаки недостатнього розвитку. Який ембріональний листок був пошкоджений у процесі розвитку?

A. Ектодерма

B. Мезодерма

C. Ентодерма

D. Мезенхіма

E. Ектомезенхіма

### 52.

Позазародковий орган на ранніх етапах ембріогенезу має одношаровий плоский епітелій, який з третього місяця набуває призматичної і кубічної форми, бере участь у виробленні навколоплідних вод. Назвати цей орган:

+амніон жовтковий мішок

-



-алантоїс

-пуповина

-плацента

### 53.

Під час судово-медичної експертизи жінки , яка загинула у автокатастрофі, знайдено ембріон на стадії ранішньої гастрული. Назвіть місце його локалізації при умові його нормального розвитку.

+стінка матки

-ампульна частина яйцепроводу

-маткова частина яйцепроводу

-яєчник

-черевна порожнина

### 54.

Нормальна імплантація зародка людини може бути тільки при відповідній зміні ендометрію матки. Які клітини ендометрію при цьому кількісно збільшуються?

+Децидуальні клітини

-Фібробласти

-Нейрони

-Макрофаги

-Міоцити

**55.**

В результаті експресії окремих компонентів геному клітини набувають характерних для них морфологічних, біохімічних та функціональних особливостей. Яку назву має цей процес?

+Диференціювання

-Капацитація

-Рецепція

-Детермінація

-Адгезія

**56.**

У процесі придбання клітинами специфічних для них морфологічних, біохімічних та функціональних особливостей клітини обмежуються у виборі можливостей шляхів розвитку. Яку назву має таке набуте обмеження?

+Комітування

-Рецепція

-Капацитація

-Детермінація

-Адгезія

**57.** У новонародженої дитини виявлено вроджені вади розвитку травної системи, що пов'язано з дією тератогенних факторів на початку вагітності. На якій з зародкових листків подіяв тератоген?

- A. Ендодерма
- B. Усі листки
- C. Ендодерма і мезодерма
- D. Ектодерма
- E. Мезодерма

**58.**

**Вади розвитку сечової системи зустрічаються, за статистичними даними, у 10-14\% новонароджених дітей. З яких з означених нижче джерел йде розвиток сечової системи?**

- +Несегментована каудальна мезодерма
- Дорзальна мезодерма
- Вісцеральний листок вентральної мезодерми
- Парієтальний листок вентральної мезодерми
- Зародкова мезенхіма

**59.**

На певному етапі онтогенезу людини між кровоносними системами матері і плоду встановлюється фізіологічний зв'язок. Цю функцію виконує провізорний орган:

- +Плацента
- Жовтковий мішок
- Амніон

-Серозна оболонка

-Алантаїс

**60.**

В умовному експерименті повністю інгібовано розвиток клітин мезенхіми.

Порушення розвитку якої м'язової тканини при цьому буде спостерігатися?

А.Гладенька м'язова тканина

В.М'язова тканина нейрального походження

С. М'язова тканина епідермального походження

Д.Серцева м'язова тканина

Е.Скелетна м'язова тканина

**61.**

У немовляти виявлено мікроцефалію. Лікарі вважають, що це пов'язано з застосуванням жінкою під час вагітності актиноміцину Д. На які зародкові листки в першу чергу подіяв цей тератоген?

А.Ектодерма В.Усі листки

С.Ентодерма

Д.Мезодерма

Е.Ентодерма та мезодерма

**62.**

Зародок ланцетника перебуває на одній із стадій розвитку, під час якої кількість його клітин збільшується, але загальний об'єм зародка практично не змінюється.

На якій стадії розвитку знаходиться зародок?

Е. Дроблення

- Г. Гістогенезу
- Н. Нейруляції
- І. Органогенезу
- Л. Гастрюляції

В ембріональному матеріалі виявлено порушення диференціації ентодермі. Зміни в розвитку яких органів можуть виникнути при даному процесі?

- А. Шлунку
- В. Серця
- С. Нирок
- Д. Аорти
- Е. Слинних залоз

## **Нервова система**

### **1.**

В результаті травми порушено цілісність переднього корінця спинного мозку. Визначте, відростки яких нейронів при цьому пошкоджено?

+Аксони рухових нейронів

-Дендрити рухових нейронів

-Аксони чутливих нейронів

-Дендрити чутливих нейронів

-Дендрити вставних нейронів

### **2.**

В гістологічному препараті відділ нервової системи, в якому визначається поширене розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Який це відділ нервової системи?

+Кора великих півкуль головного мозку.

-Кора мозочка

-спинномозковий вузол

-вегетативний вузол

-спинний мозок

### 3.

У хворого поліомієлітом, який характеризується ураженням спинного мозку, порушена функція скелетних м'язів. Деструкцією яких нейронів можна пояснити це?

+Моторних нейронів

-Псевдоуніполярних

-Вставних

-Псевдоуніполярних і вставних

-Вставних і моторних

### 4.

В клініку госпіталізований хворий 15 років з діагнозом поліомієліт. Захворювання супроводжується порушенням функції рухового апарату. Деструкцією яких нервових структур можна пояснити ці порушення?

+Рухових нейронів спинного мозку

-Чутливих нейронів спинно-мозкових вузлів

-Передніх корінців спинного мозку

-Ретикулярної формації спинного мозку

-Нейронів мозочка

**5.**

Під час мікроскопічного дослідження органу ЦНС виявлена сіра речовина, у якій нейрони утворюють три шари: молекулярний, гангліонарний і зерни- стий.

Назвіть нейрони, що формують другий шар:

А.Грушоподібні

В.Кошикові

С.Дрібні зірчасті

Д.Великі зірчасті

Е.Клітини-зерна

**6.**

У хворої 55 років внаслідок постійного вживання алкоголю і інтоксикації, що розвинулась, спостерігається порушення координації рухів і рівноваги. З порушенням яких нервових структур якого відділу центральної нервової системи це пов'язано?

+Грушоподібних нейронів мозочка

-Кошикових нейронів мозочка

-Зіркоподібних нейронів мозочка

-Мотонейронів спинного мозку

-Оліви довгастого мозку

**7.**

[факт] Відділ центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу НС відповідає така структура ?

+корі великих півкуль головного мозку

-мозочку

-гипоталамусу

-довгастому мозку

-спинний мозок

**8.**

У мікропрепараті спинного мозку необхідно проаналізувати стан ядра, нейрони якого утворюють моторні закінчення в скелетній мускулатурі. Про яке ядро спинного мозку йде мова?

A. Власне ядро переднього рога

B. Грудне ядро

C. Проміжне латеральне ядро

D. Власне ядро заднього рога

E. Власне ядро сірої речовини

**9.**

В результаті травми у чоловіка 47 років пошкоджені передні корінці спинного мозку. Відростки яких нейронів пошкоджені?



+Аксони нейронів рухових соматичних та вегетативних ядер

-Аксони чутливих псевдоуніполярних

-Дендрити чутливих псевдоуніполярних

-Дендрити рухових і аксони ядер бокових стовпів

-Дендрити і аксони чутливих псевдоуніполярних

## 10.

У тварини під час експерименту перерізували задні корінці спинного мозку. Які зміни відбуватимуться в зоні іннервації?

A. Втрата чутливості

B. Втрата рухових функцій

C. Зниження тону м'язів

D. Підвищення тону м'язів

E. Втрата чутливості та рухових функцій

## 11.

Алкогольна інтоксикація, як правило супроводжується порушенням координації руху і рівноваги, в результаті пошкодження структурних елементів мозочка. Функція яких клітин мозочка порушується в першу чергу?

+Грушоподібні клітини [клітини Пуркін'є]

-Кошикові клітини

-Клітини Беца

-Зірчасті клітини

-Зернисті клітини

**12.**

**При травмі головного мозку пошкоджені гліальні клітини, які найчастіше зустрічаються у сірій речовині центральної нервової системи. Яку з означених нижче назв мають ці клітини?**

+Плазматичні астроцити

-Фіброцити

-Плазмоцити

-Волокнисті астроцити

-Епендімоцити

**13.**

**У новонародженого винайшли пухлину сірої речовини спинного мозку. З яким ембріональним зачатком це пов'язано?**

+плащова зона -епендіма

-крайова вуаль

-нервовий гребінь

-гангліозна пластинка

**14.**

На мікропрепараті великих півкуль кори головного мозку виявляються великі клітини пірамідної форми, які є найхарактернішою ознакою кори великих півкуль. Відкриття цих клітин пов'язано з ім'ям :

+Бец

-Гольджі

-Леношек

-Ніссль

-Кахаль

**14.**

У нервовій трубці зародка людини ектодермальні клітини диференціюються в нейробласти та спонгіобласти. В наслідок переміщення цих клітин в нервовій трубці утворюються шари. В якому з шарів, в основному, локалізуються тіла нейробластів?

+Мантійному шарі.

-Епендімному.

-

-

Крайовій вуалі.

Білій речовини.

-Оболонці спинного мозку

## 15.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому добре видні клітини різних розмірів пірамідної форми. Від їхньої верхівки і бокових поверхонь відходять короткі відростки, а від основи – один довгий. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора головного мозку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора мозочку

-Спинномозковий вузол

## 16.

У хворого в результаті вірусної інфекції загинули псевдоуніполярні нейрони спинномозкових вузлів. Яка ланка рефлекторних дуг відключається ?

+Чутлива

-Вставна

-Моторна

-Ще що небуть

-Асоціативна

## 17.

У хворого на пухлину мозочка виникло порушення координації рухів. Які клітини кори мозочка пошкоджені?

+клітини Пуркінє

-Дрібні зірчасті клітини

-Великі зірчасті клітини

-Кошикові клітини

-Клітини-зерна

## 18.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому помітні клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами, що піднімаються доверху. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора головного мозку

-Спинномозковий вузол

## 19.

Один з відділів центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні,

-

-

горизонтальні, пірамідні. Якому відділу нервової системи відповідає така структура?

+Корі великих півкуль головного мозку

Спинному мозку

Мозочку

-Довгастому мозку

-Гіпоталамусу

## 20.

У хворого внаслідок травми ушкоджені передні корінці спинного мозку. Вкажіть, які структури при цьому постраждають.

+аксони мотонейронів і аксони нейронів бокових рогів

-центральні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-периферійні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-аксони нейронів бокових рогів

-дендрити нейронів спинномозкових вузлів

## 21.

В експерименті в головному мозку тварини зруйнували шар гангліозних клітин у передній центральній звивині. Яка функція кори була пошкоджена?

+рухова

-чутлива

-трофічна

-асоціативна

-захисна

## 22.

У хворого в результаті травми пошкоджені задні корінці спинного мозку.

Відростки яких з означених нижче клітин пошкоджені?

+Чутливих нейронів

-Вставних клітин

-Моторних нейронів

-Пучкових клітин

-Асоціативних клітин

## 23.

Під час мікроскопічного дослідження у препараті виявлений орган нервової системи, що складається з псевдоуніполярних нейронів, тіла яких вкриті гліальною і сполучнотканинною оболонками. Визначте цей орган.

А. Спинномозковий вузол

В. Вегетативний ганглії

С. Спинний мозок

Д. Мозочок

Е. Кора великих півкуль

-

-

## 24.

У препараті, забарвленому методом імпрегнації сріблом, виявляються клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами. Назвіть структуру, що досліджується. +Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

Кора головного мозку

Спинномозковий вузол

## 25.

На гістологічному препараті представлений орган нервової системи, зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультіполярні нейрони різноманітні за функцією. Який це орган?

+Вегетативний ганглії.

-Спинномозковий ганглії.

-Спинний мозок.

-Мозочок.

-Довгастий мозок.

26. Чутливий нервовий ганглії складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від періквіріону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?



A. Псевдоуніполярні

B. Уніполярні

C. Біполярні

D. Мультиполярні

E. Аполярні

27. У препараті кори головного мозку, імпрегнованому азотнокислим сріблом, ідентифікуються велетенські нейрони пірамідної форми. Який шар кори утворюють ці клітини?

A. Гангліонарний

B. Пірамідний

C. Молекулярний

D. Зовнішній зернистий

E. Внутрішній зернистий

28. На гістологічному препараті спинномозкового вузла видно, що псевдоуніполярні нейрони оточені шаром специфічних клітин нейроглії. Вкажіть, які з наведених клітин є мантійними гліоцитами?

A. Олігодендроцити

B. Астроцити

C. Епендимоцити

D. Шванівські клітини

-  
-  
Е. Фібробласти

29. На мікропрепараті, виготовленому зі спинномозкового вузла, спостерігаємо нейроцити, які мають тіло округлої форми і один відросток, який далі розгалужується на два. До якого різновиду нейронів за морфологічною класифікацією належать ці клітини?

А. Псевдоуніполярні

В. Уніполярні

С. Біполярні

Д. Мультиполярні

Е. Нейробласти

30. Клітини чутливих спинномозкових нервових вузлів входять до складу рефлекторних дуг. До якого типу нейронів вони відносяться?

А.Псевдоуніполярні

В.Мультиполярні

С.Біполярні

Д.Уніполярні

Е.-

## Органи чуття

1.

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження. Термінальна частина дендрита клітини має циліндричну форму і складається з 1000 замкнутих мембранних дисків. Яка клітина зображена на мікрофотографії?

+Паличкова нейросенсорна. -

Колбочкова нейросенсорна

Нейрон спинномозкового вузла.

Нейрон кори великих півкуль.

Нейрон передніх рогів спинного мозку.

2.

3.

-

-

-

У хворого пошкоджено целіарне тіло. Функція якого апарату ока при цьому страждає?

+Акомадаційний

-Світлопровідний

-Світловідчуваючий

-Захисний

-Трофічний

**4.**

При обстеженні окуліст з'ясував, що пацієнт не розрізняє синій та зелений колір, при нормальному сприйнятті іншої кольорової гами. З порушенням функції яких структур сітківки це пов'язано?

+колбочкові нейрони

-паличкові нейрони

-біполярні нейрони

-амакринні нейрони

-горизонтальні нейрони

**5.**

У хворого 14 років, спостерігається порушення сутінкового бачення. Якого вітаміну недостатньо в організмі?

+А

-

-

-B1

B6

C

B12

**6.**

У людини, яка обертається на каруселі, збільшилися частота серцевих скорочень, потовиділення, з'явилася нудота. З подразненням яких рецепторів, перш за все, це пов'язано?

A. Вестибулярні ампулярні

B. Пропріоцептори

C. Вестибулярні отолітові

D. Слухові

E. Зорові

**7.**

На гістологічному препараті очного яблука видно структуру, що має вигляд двоопуклого утвору, сполученого з циліарним тілом за допомогою волокон війкового пояса, зверху вкритий прозорою капсулою. Назвати цю структуру?

+кришталік

-скловидне тіло

-

-

-

-війкове тіло

-рогівка

-склера

## 8.

Ухворого розвинулося помутніння кришталика, або катаракта. З порушенням якої структури кришталика це пов'язано, а першу чергу:

+Кришталикові волокна

Епітелій кришталика

Ядро кришталика

Капсула кришталика

-Війчастий пояс

## 9.

При обстеженні дна очного яблука офтальмолог особливу увагу звернув на центральну ямку сітківки. Що це за ямка?

+Місце найкращого бачення

-Сліпа пляма

-Місце виходу оптичного нерву

-Ділянка, де вени сітчатки виходять з ока

-Що не містить фоторецепторних клітин

-

-

-

## 10.

При нестачі вітаміну А у людини відбувається порушення сутінкового зору. Вкажіть клітини, яким належить означена фоторецепторна функція.

+Паличкові нейросенсорні клітини

-Горизонтальні нейроцити

-Колбочкові нейросенсорні клітини

-Біполярні нейрони

-Гангліонарні нервові клітини

## 11.

У хворого на глаукому спостерігається підвищення внутрішньо-очного тиску при нормальній секреції водянистої вологи цилиарним тілом. З ушкодженням яких структур стінки очного яблука пов'язане порушення відтоку рідини з передньої очної камери?

+Венозного синуса.

Цилиарного тіла.

Судинної оболонки.

Війкового м'яза.

-Заднього епітелію рогівки.

## 12.

-  
-  
-

На електронній мікрофотографії органу чуття спостерігаються клітини, перефіричні який складаються з двох сегментів. В зовнішньому сегменті виявляються мембранні напівдиски, а у внутрішньому – еліпсоїд. В якому органі знаходиться ця структура?

+В органі зору.

-В органі смаку.

-В органі нюху.

-В органі рівноваги.

-В органі слуху.

### **13.**

В гістологічному препараті стінки очного яблука визначається структура, в якій відсутні кровоносні судини. Яке утворення характеризується даною морфологічною ознакою?

+Рогівка.

-Циліарне тіло.

-Судинна оболонка.

-Райдужна оболонка.

-Сітківка.

### **14.**



-

-

-

**16.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

+Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

-Клітин Дейтерса

-Сполучнотканинних

**17.**

**18.**

До лікаря звернувся хворий з травмою ока. При огляді рогівки виявлені зміни з боку переднього епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий багаторядний

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

**19.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що знаходиться у складі епі-телію слизової оболонки. Дистальна частина периферійного відростку клі-тини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

А. Нюхова

В. Біполярний нейрон спинномозкового вузла

C. Сенсорна клітина смакової цибулини

D. Палочкова зорова клітина

E. Колбочкова зорова клітина

**20.**

До офтальмолога звернувся пацієнт зі скаргами на різі в очах. При обстеженні встановлена ерозія рогівки - відсутність поверхневого і шипуватого шарів епітелію. Які клітини будуть забезпечувати регенерацію ушкодженого епітелію?

A. Базальні

B. Клітини рогового шару

C. Клітини зернистого шару

D. Клітини блискучого шару

E. Клітини поверхневого шару

**21.**

У хворого при обстеженні виявлено відсутність зору в медіальних половинах сітківки обох очей. Яка частина зорового шляху уражена?

+Середня частина зорового перехрестя

-Зовнішня частина зорового перехрестя

-Середня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових нервів

**22.**

**23.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігаємо пошкодження судинної оболонки. Який ембріональний матеріал у процесі розвитку ока, ймовірно, був пошкоджений? +Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

-Зовнішній шар очного келиха

-Внутрішній шар очного келиха

**24.**

Хворому виконана трансплантація рогівки. Які особливості будови рогівки дозволяють сподіватися на її приживлення, а не відторгнення?

+Відсутність кровоносних і типових лімфатичних судин

-Наявність багат шарового переднього епітелію

-Надмірна іннервація

-Наявність сполучної тканини

-Наявність одношарового плоского епітелію

**25.**

У гістологічному препараті визначаються рецепторна зона сенсоепітеліального органа чуттів. Клітини даної зони лежать на базальній мембрані і включають наступні види: зовнішні та внутрішні сенсорні, зовнішні та внутрішні фалангові, стовбурові, зовнішні межові і зовнішні підтримуючі. Вкажіть, якому органу чуттів належить зазначена рецепторна зона: А. Слуху В.

Зору

С. Смаку

Д. Рівноваги

Е. Нюху

**26.**

В результаті травми носа у чоловіка 32 років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

+Порушення нюху

-Недостатнього зігрівання повітря

-Недостатнього зволоження повітря

-Недостатнього зігрівання і зволоження повітря

-Порушення очищення повітря

**27.**

В результаті травми носа у чоловіка 30 років пошкоджена слизова оболонка, що вкриває верхню частину верхньої раковини. До яких наслідків це призвело?

+ Порушення сприйняття пахучих речовин

-Порушення зволоження повітря

-Порушення секреторної активності келихоподібних клітин

-Порушення зігрівання повітря

-Порушення зігрівання і зволоження повітря

**28.**

На електронній мікрофотографії органа чуття видно волоскові клітини, на апікальній частині яких розміщуються короткі мікроворсинки – стереоцилії та полярно розміщена кіноцилія. Для якого органа чуття характерні дані клітини?

+Орган рівноваги.

-Орган зору.

-Орган нюху.

-Орган слуху.

-Орган смаку.

### **29.**

На мікроскопічному препараті сітківки тварини в клітинах її зовнішнього пігментного шару виявлено багато фагосом. Яка функція пігментоцитів при цьому найбільш проявляється:

+Захисна

-Регенераторна

-Проникність

-Чутливість

-Активує

### **30.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається недорозвиток переднього епітелію рогівки. Частина якого зародкового листка, ймовірно, була уражена в процесі ембріонального розвитку ?

+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Зовнішнього шару очного келиха

-Внутрішнього шару очного келиха

**31.**

Після перенесеної інфекційної хвороби була порушена скорочувальна активність м'язів, що звужують та розширюють зіницю ока (паралітичний стан).

Яка функціональна система ока постраждала?

+Акомодаційна

-Діоптрична

-Допоміжна

-Фотосенсорна

-Сльозний апарат

**32.**

У боксера після отриманої травми носа відзначається порушення нюху. Вкажіть клітини, ушкодження яких може привести до втрати нюху.

+Нейросенсорні клітини

-Підтримуючі епітеліоцити

-Базальні епітеліоцити

-Війчасті епітеліоцити

-Мікроворсинчасті епітеліоцити

**33.**

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

+Кутових прискорень

-Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**34.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку? +Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

-Клітин Дейтерса

-Сполучнотканинних

**35.**

Після перенесеного вірусного захворювання хворий втратив здатність чути. Які клітини спірального органа пошкоджені?

+рецепторні волоскові клітини

-фалангові

-зовнішні підтримуючі

-внутрішні підтримуючі

-клітини стовпи

**36.**

В результаті точкового крововиливу в сітківку ока хворий втратив здатність бачити предмети в центрі поля зору. В якому місці сітківки стався крововилив?



+жовта пляма

-ціліарна частина сітківки

-райдужна частина сітківки

-сліпа пляма

-судинна оболонка

**37.**

В гістопрепараті представлена частина органу, що містить багат шаровий плоский незроговілий епітелій та нижче розташовані сполучнотканинні пластинки, які не містять судин. Який це орган?

A. Рогівка

B. Кришталик

C. Слизова оболонка стравоходу

D. Слизова оболонка ротової порожнини

E. Сітківка

**38.**

На мікропрепараті задньої стінки ока виявляється, що пігментний шар сітківки недостатньо розвинений. Який шар очного келиха в процесі розвитку був пошкоджений +Зовнішній

-Внутрішній

-Стебельце

-Гангліозні клітини

-Мезенхіма

**39.**

Порушення слухової функції можуть обумовлюватися зміною будови клітин Кортієвого органу, що сприймають подразнення. Які це клітини?

+Волоскові клітини

-Клітини-стовпи

-Фалангові клітини

-Підтримуючі клітини

-Пограничні клітини

**40.**

В експерименті тварині нанесена травма рогівки. За рахунок чого буде відбуватися регенерація її багатошарового епітелію?

+клітин базального шару епітелію

-власної речовини рогівки

-остистого шару епітелію рогівки

-базальної мембрани

-плоских клітин

**41.**

**При виконванні вправ на колоді гімнастка втратила рівновагу і впала. Із збудження, перш за все, яких рецепторів розпочнуться рефлекси, що забезпечать відновлення порушеної пози?**

А. Отолітові вестибулорецептори

В. Ампулярні вестибулорецептори

C. Вестибулорецептори

D. Пропріорецептори

E. Рецептори завитки

**42.**

Під час обертання на каруселі у жінки 25-ти років з'явилися нудота, блювання, посилення потовиділення. Активація яких рецепторів зумовила рефлекторний розвиток цих симптомів?

A. Вестибулярні півколові канали

B. Пропріорецептори скелетних м'язів

C. Кортієвого органу

D. Зорові

E. Отолітові вестибуляри

**43.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?

A. Ектодерма

B. Ентодерма

C. Мезодерма

D. Дерматом

Е.Нефротом

**44.**

**У пацієнта 60-ти років виявлено погіршення сприйняття звуків високої частоти. Порушення стану яких структур слухового аналізатора зумовило ці зміни?**

А. Основна мембрана завитки біля овального віконця

В. Основна мембрана завитки біля гелікотреми

С. Євстахієва труба

Д. М'язи середнього вуха

Е. Барабанна перетинка

**45.**

При переведенні погляду на близько розташований об'єкт, заломна сила оптичних середовища збільшилася на 10 діоптрій. Це є результатом зміни стану такої структури ока:

А. Кришталік

В. Рогівка

С. Скловидне тіло

Д. Волога передньої камери ока

Е. М'яз, що розширює зіницю

**46.**

**У пацієнта за даними аудіометрії виявлено порушення сприйняття зву-ків середньої частоти. Причиною цього може бути пошкодження:**

- A. Середньої частини завитки
- B. Кохлеарних ядер
- C. Спірального ганглія
- D. Чотиригорбикової структури
- E. Латеральних колінчастих тіл

**47.**

**В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?**

+Кутових прискорень

-Вібрації

Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**48.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?

+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Дерматому

-Нефротому

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильну нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху.

Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

А.Верхня носова раковина

В.Середня носова раковина

С.Нижня носова раковина

Д.Загальний носовий хід

Е.Присінок носа



Хворий скаржиться на сильний нежить та втрату відчуття запахів. Де в носовій порожнині пошкоджені рецептори нюхового аналізатору?

- F. **Верхній носовий хід**
- G. Хоани
- H. Нижній носовий хід
- I. Середній носовий хід
- J. Загальний носовий хід

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампули півколових каналів. Сприйняття яких подразнень буде порушено внаслідок цього?

+Кутових прискорень

-Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

У хворого відмічені такі зміни: порушення зору в сутінках, підсихання кон'юнктиви та рогової оболонки. Такі порушення можуть бути при нестачі вітаміну:

A. Вітамін A

B. Вітамін B

C. Вітамін C

D. Вітамін D

E. Вітамін B12



## Шкіра та похідні

### 1.

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

Щільна неоформлена сполучна тканина

-Р-етикулярна тканина

-Жирова тканина

### 2.

Сталася травма шкіри з пошкодженням сітчатого шару дерми. За рахунок діяльності яких клітин станеться регенерація цього шару?

+Фібробластів

-Макрофагів

-Лімфобластів

-Тканинних базофілів

-Плазматичних клітин

### 3.

У біопсійному матеріалі шкіри в епідермісі виявлені клітини з відростками які мають гранули темно-коричневого кольору у цитоплазмі. Що це за клітини?

+Меланоцити.

-Внутрішньоєпідермальні макрофаги.

-Кератиноцити.

-Клітини Меркеля.

-Лімфоцити.

#### 4.

Під впливом радіації постраждали клітини базального шару епідермісу. Яка функція останнього послабиться, або загальмується перш за все?

+Регенеративна

-Захисна

-Бар'єрна

-Всмоктувальна

-Діелектрична

#### 5.

З віком шкіра людини зазнає змін, що можуть проявлятися зменшенням її пружності. Які елементи сполучної тканини найбільше забезпечують її пружність?

+Колагенові та еластичні волокна

-Основна речовина

-Клітини епідерміса

-Клітини сполучної тканини

-

-Ретикулярні волокна

**6.**

До косметолога звернулася пацієнтка зі скаргами на появу чорних цяток на обличчі. Після обстеження було встановлено, що поява цяток пов'язана з порушенням виділення секрету сальних залоз. Який тип секреції характерний для цих залоз?

A. Голокриновий

B. Мерокриновий

C. Макроапокриновий

D. Мікроапокриновий

E. Мерокриновий та мікроапокриновий

**7.**

**11.**

Пацієнт скаржиться на сухість шкіри голови, свербіння, ламкість і випадіння волосся. При обстеженні встановлений діагноз: себорея. З порушенням діяльності яких клітин це пов'язано?

+Клітин сальних залоз

-Клітин потових залоз

-Епітеліоцитів

Адипоцитів

-Меланоцитів

**12.**

Пацієнт звернувся до дерматолога. При обстеженні лікар виявив на шкірі верхніх кінцівок, обличчя, шиї світлі плями. Діагноз – хвороба Вітіліго. З порушенням діяльності яких клітин епідермісу це пов'язано?

+Меланоцитів -Ліпоцитів

-Кератиноцитів

-Епітеліоцитів

-Клітин Лангерганса

**13.**

**14.**

Відбулася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару. За рахунок діяльності якого диферону клітин відбудеться регенерація даного шару?

+ - фібробластичного

-макрофагичного

-лімфобластичного

-нейробластичного

**15.**

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+Т-лімфоцити

-Кератиноцити

-Кератиноцити і клітини Меркеля

-Клітини Меркеля

-

-Клітини шипуватого шару

**16.**

**18.**

При падінні дитина зсадила шкіру долоні. Який епітелій був ушкоджений при цьому?

+Багатошаровий зроговілий

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Перехідний

-Одношаровий плоский

**19.**

В судово-медичній практиці періодично виникає необхідність виконати ідентифікацію особистості. Для цієї мети використовують метод дактілоскопії. Особливостями будови якого шару шкіри визначається індивідуальний малюнок шкіри?

+Сосочкового шару дерми

-Сітчастого шару дерми

-Епідермісу

-Епідерміса і дерми.

-Епідермісу, дерми і гіподерми

**20.**

[ФАКТ Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

+Щільна неоформлена сполучна

-Ретикулярна сполучна

-Пухка волокниста сполучна

-Епітеліальна

-Щільна оформлена сполучна

## 21.

У травматологічний пункт звернувся пацієнт з відкритим переломом вказівного пальця. Надана перша медична допомога. Яка з травмованих тканин регенерує найшвидше ?

+Епідерміс шкіри

-Сполучна тканина

-Посмугована м'язова тканина

-Кісткова тканина

-Нервова тканина

## 22.

З віком у шкірі людини з'являються зморшки та складки. Зміни у яких структурах шкіри головним чином викликають цей стан?

+В еластичних волокнах

-В колагенових волокнах

-В епідермісі

-В аморфній речовині

-В підшкірній жировій клітковині

## 23.

-

На обмеженій ділянці епідермісу внаслідок травми відсутні шари аж до росткового. Назвати клітини, які послужать основним джерелом його регенерації.

+Шар базальних клітин.

-Шари крилатих клітин.

-Шари зернистих клітин.

-Шари крилатих і зернистих клітин не зруйнованої ділянки.

-Клітини блискучого шару не зруйнованої ділянки.

## 24.

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук [т.з. дактилоскопія] використовується у криміналістиці для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Який шар шкіри визначає рисунок відбитків пальців?

+Сосочковий

-Сітчастий -Бізальний

-Блискучий

-Роговий

## 25.

Кінцеві відділи апокринових потових залоз містять міоепітеліальні клітини. Яка функція цих клітин?

+Скоротлива.

-Секреторна.

-Захисна.

-Регенераторна.

-Підтримуюча.

**26.**

На електронній мікрофотографії епідермісу шкіри серед клітин кубічної форми виділяються відростчаті клітини, в цитоплазмі яких добре розвинутий апарат Гольджі, багато рибосом і меланосом. Назвіть цю клітину.

+Меланоцити

-Кератиноцити

-Клітини Лангеганса

-Клітини Меркеля

-Тканинні базофіли.



-

-

-

**27.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

-Щільна неоформлена сполучна тканина

-Ретикулярна тканина

-Жирова тканина

**28.**

**29.**

У хворого А., 12 років, на шкірі білі плями, що не мають пігменту. Плями з'явилися після 10 років, постійно збільшуються в розмірах. Відсутність яких клітин шкіри призвела до появи цих плям?

+Меланоцитів

-Адиipoцитів

-Фіброцитів

-Плазмоцитів

-Лаброцитів

**30.**

### 31.

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук (дактилоскопія) використовується криміналістами для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Який шар шкіри визначає індивідуальність відбитків?

+Сосочковий

-Роговий

Сітчастий

Блискучий

Базальний

### 32.

У зародка порушено процес сегментації дорзальної мезодерми й утворення сомітів. В якій частині шкіри можливі порушення розвитку?

+Дерма

-Волосся

-Сальні залози

-Епідерміс

-Потові залози

### 33.

На гістологічному препараті представлено орган шарового типу будови, який вкритий багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Під базальною мембраною епітелію знаходиться пухка сполучна тканина, яка випинається у вигляді сосочків. Нижче розташована щільна неоформлена сполучна тканина, яка формує сітчастий шар. Який орган має дані морфологічні ознаки?

-

-

-

+ Шкіра

-Шийка матки

-Мигдалик

-Язик

-Стравохід

**34.**

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+Т-лімфоцити

-

-

-

Кератиноцити

Кератиноцити і клітини Меркеля

Клітини Меркеля

-Клітини шипуватого шару

**35.**

Які клітини в епідермісі шкіри разом із терміналями аферентних волокон утворюють тактильні рецептори?

+клітини Меркеля

-меланоцити

-епідермоцити базального шару

-клітини остистого шару

-клітини Лангерганса

**36.**

При гістологічному дослідженні мікропрепарату шкіри людини виявляється тільки щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу був представлений для вивчення? А.Сітчастий шар дерми

В.Сосочковий шар дерми

С.Підшкірна жирова клітковина

Д.Епідерміс

-

-

-

Е.Базальний шар епідермісу

### **37.**

На поверхні тіла людини розрізняють ділянки товстої та тонкої шкіри. Будовою якої частини цього органу різняться ці ділянки?

+Епідермісу

Сосочкового шару

Сітчастого шару

Власне дерми

-Гіподерми

### **38.**

В епідермісі є клітини, що виконують захисну функцію і мають моноцитарний генез. Які це клітини?

+клітини Лангерганса

-Меланоцити

-Кератиноцити базального шару

-кератиноцити остистого шару

-кератиноцити зернистого шару

### **39.**

Шкіра людини дуже міцна на розрив. Відомо, що шкіра складається з епітеліальної тканини і двох видів сполучної тканини. Яка з нижче перерахованих тканин забезпечує міцність шкіри?

- A. Щільна неоформлена сполучна
- B. Багатошаровий плоский епітелій
- C. Пухка сполучна тканина
- D. Одношаровий епітелій
- E. Перехідний епітелій

**40.**

Під час гістологічного дослідження біоптату шкіри людини виявляється лише щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу було представлено для вивчення?

- A. Сітчастий шар дерми
- B. Епідерміс
- C. Сосочковий шар дерми
- D. Гіподерма
- E. М'язова пластинка

Під час дослідження епітелію шкіри з'ясувалося, що він складається з кількох шарів клітин. Епітеліоцити зовнішнього шару не мають ядер. Який це епітелій?

- A. Багатошаровий плаский зроговілий
- B. Багатошаровий плаский незроговілий
- C. Перехідний

-

-

-

D. Багаторядний війчастий

E. Багатошаровий кубічний

Відомо, що сальні залози мають голокриновий тип секреції. За рахунок яких структурних компонентів поновлюються клітини цієї залози?

A. Клітини гермінативного шару

B. Клітини-себоцити

C. Міоепітеліальні клітини

D. Багатошаровий плоский епітелій вивідної протоки

E. Одношаровий кубічний епітелій вивідної протоки

При мікроскопічному дослідженні пунктату з осередку запалення у хворого

із абсцесом шкіри знайдено велику кількість різних клітин крові. Які з цих клітин першими надходять із судин до тканин при запаленні?

A. Нейтрофіли

B. Моноцити

C. Базофіли

D. Еозинофіли

E. Лімфоцити

## **Серцевосудинна система**

**1.**

Стінки судин мають досить значні морфологічні розбіжності у будові середньої оболонки. Чим зумовлена поява специфічних особливостей будови цієї оболонки у різних судинах?

+Гемодинамічними умовами.

-Впливом органів ендокринної системи.

-Регуляцією з боку центральної нервової системи.

-Індуктивним впливом нейронів вегетативних гангліїв.

-Високим вмістом катехоламінів у крові.

**2.**



-

-

-

Артерії великого калібру під час систоли розтягуються і повертаються у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку.

Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+Еластичних волокон.

-М'язових волокон.

-Ретикулярних волокон.

-Колагенових волокон.

-Великою кількістю фібробластів.

### 3.

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епітелій. Назвіть його.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Епідерміс.

-Перехідний епітелій.

-Багаторядний епітелій.

### 4.

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

-Багатошаровий незроговілий

**5.**

У гістологічному препараті виявляються судини, що починаються сліпо, мають вигляд плющених ендотеліальних трубок, не містять базальної мембрани і перицитів, ендотелій цих судин фіксований стропними філаментами до колагенових волокон сполучної тканини. Які це судини?

+Лімфокапіляри

-гемокапіляри

-артеріоли

-венули

-артеріо-венозні анастомози

**6.**

У препараті в одній з судин мікроциркуляторного русла середня оболонка утворена 1-2 шарами гладеньких міоцитів, які розташовані поодиноці і мають спіралеподібний напрямок. Зовнішня оболонка представлена тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Вкажіть вид судини:

A.Артеріола

B.Венула

C.Капіляр

D.Посткапіляр

E.Артеріоловенулярний анастомоз

**7.** У дитини 2-х років виявлено відставання у фізичному розвитку, часті пневмонії. Встановлено діагноз - незарощення артеріальної протоки.

Сполучення яких кровоносних судин викликало порушення гемодинаміки?

A. Аорта і легеневий стовбур

B. Легеневий стовбур і легеневі вени

C. Верхня порожниста вена і аорта

D. Верхня порожниста вена і легеневий стовбур

E. Аорта і легеневі вени

**9.**

У людей, котрі за фахом довгий час вимушені працювати стоячи, часто розвивається варікозне розширення вен нижніх кінцівок. Чим обумовлюються зміни в будові стінки вен?

+Слабким розвитком еластичного каркасу стінок

-Слабким розвитком посмугованої м'язової тканини

-Слабким розвитком колагенових волокон

-Зтоншенням ендотеліального шару

-Слабким розвитком ретикулярних волокон

**10.**

У новонародженого діагностовано порушення розвитку міокарду шлуночка. З порушенням розвитку якого ембріонального джерела пов'язана ця патологія?

+Міоепікардиальної пластинки.

-Парієтальної спланхноплеври

-Ентодерми

-Ектодерми

-Мезинхими

**11.**

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду.  
Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

-

Багатошаровий незроговілий

## 12.

На препараті печінки внутрішньочасточкові капіляри мають широкий просвіт нерівномірний по всій довжині. Базальна мембрана у більшій частині капіляра відсутня. До якого типу відносяться такі капіляри?

+Синусоїдного типу

-Вісцерального типу

-Соматичного типу

-Прекапіляри

-Посткапіляри

## 13.

На гістологічному препараті представлена артерія. В одній з оболонок її стінки визначаються плоскі клітини, що лежать на базальній мембрані. Назвіть даний тип клітин.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Гладкі міоцити.

-Фібробласти.

-Макрофаги.

## 14.

У хворого на перикардит у перикардальній порожнині накопичується серозна рідина. З порушенням діяльності яких клітин перикарду пов'язаний цей процес?

-

-

+клітин мезотелію

-Клітин ендотелію

-Гладких міоцитів фібробластів

Макрофагів

## 15.

Для капіляра характерна наявність фенестрованого ендотелію та пористої базальної мембрани. Який це тип капіляру?

+синусоїдний

-соматичний

-вісцеральний

-Ще що небуть

-лімфатичний

## 16.

У стінці кровоносних судин і стінці серця розрізняють декілька оболонок. Яка із оболонок серця по гістогенезу і тканинному складу подібна до стінки судин?

+ендокард

-міокард

-перикард

-епікард

-епікард і міокард

-  
-  
**17.**

Внутрішню оболонку кровеносних судин імпрегнували солями срібла. В результаті чого виявлені клітини з нерівними, звивистими краями. Назвіть ці клітини.

+ендотеліоцити

-Зірчасті клітини

-міоцити      фібробласти

адипоцити

**18.**

На мікроскопічному препараті представлена орган серцево-судинної системи. Одна з його оболонок побудована з волокон, що анастомозують між собою. Вони утворені з клітин, які з'єднані за допомогою вставних дисків. Який це орган серцево-судинної системи?

+Серце

-Вена м'язового типу

-Артерія м'язового типу

-артерія еластичного типу

-Артеріола

**19.**

Артеріоли виконують важливу роль в кровопостачанні функціональних одиниць органів. Які з названих нижче структур виконують цю функцію?



-

-

+Міоцити

-Зовнішня еластична мембрана

-Внутрішня еластична мембрана

-Спеціальні клітини сполучної тканини

-Ендотеліоцити

**20.**

Орган серцево-судинної системи побудований з клітин, з'єднаних між собою за допомогою вставних дисків. Про який орган йде мова?

+серце

-вена м'язового типу

-

-

-

артерія змішаного типу

артерія м'язового типу аорта

## 21.

На гістологічному препараті видно судину, стінка якої складається з ендотелію, базальної мембрани та пухкої сполучної тканини. Назвати тип судини?

+вена безм'язового типу

-артерія

-вена м'язового типу

-гемокапіляр

-лімфокапіляр

## 22.

В перикардальній порожнині у хворого з випітним перикардитом виявлено велику кількість випоту. Порушення функціональної активності яких клітин стало причиною цього явища?

+Мезотеліоцити

-Фібробласти

-Скоротливі кардіоміоцити

-Провідні кардіоміоцити

-Ендотеліоцити

## 23.

-

-

-

На гістологічному препараті, забарвленому орсеїном, у середній оболонці судини виявлено від 40 до 60 вікончастих еластичних мембран. Назвіть цю судину.

+Артерія еластичного типу.

-Артерія м'язового типу.

Артерія змішаного типу.

Вена м'язового типу.

Вена безм'язового типу.

## 24.

На електронній мікрофотографії міокарду видно клітини відростчастої форми, що містять мало органел, але добре розвинену гранулярну ендоплазматичну сітку, секреторні гранули. Назвіть клітини.

+Секреторні кардіоміоцити.

-Шлуночкові кардіоміоцити.

-Пейсмейкерні клітини.

-Перехідні атипові клітини.

-Клітини пучка Гіса.

## 25.

При надходженні у кров адреналіну з мозкової речовини наднирників виникає скорочення гладких м'язових клітин артеріол. Яку особливість будови для цього мають ці судини?

-

-

-

+Наявність перфорацій у базальній мембрані ендотелію та внутрішній еластичній мембрані

-Поодинокі розташування гладких м'язових клітин

-Наявність ефекторних закінчень на перицитах

-Наявність ендотеліоперицитарних контактів

-Наявність звуження у місці отходження гемокапіляра від артеріоли, зумовлена циркулярно розташованими

**26.**

У чоловіка 63 років виявлено тромбофлебіт глибоких вен гомілки. Який шар цих судин пошкоджено? +Ендотеліальний шар

Підендотеліальний шар

Шар еластичних волокон

Шар гладких м'язових клітин

-Шар сполучної тканини

**27.**

При дослідженні оболонок головного мозку медичний експерт знайшов зяючі венозні судини, що зрощені з навколишніми тканинами. Назвіть, до яких вен відносяться ці судини.

+Вени безм'язового типу

-Вени зі слабким розвитком м'язових елементів

-

-

-

-Вени із середнім розвитком м(язових елементів

-Вени із сильним розвитком м(язових елементів

-Венули

## **28.**

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини, які розташовані у вигляді світлих тяжів, мають невелику кількість міофібрил і включення глікогену. та ексцентрично локалізоване ядро. Які це клітини ?

+Волокон Пуркіня

-Провідні пейсмейкери

-Провідні перехідні

-Ендокринні

-Скоротливі

## **29.**

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми, розмірами від 50 до 120 мкм, з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана функція:

+Скорочення серця

-Проведення імпульсів

-Ендокринна

-Захисна

-Регенераторна

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

к. **Проведення імпульсу**

л. Ендокринна

м. Регенераторна

н. Захисна

о. Скорочення

**30.**

На мікропрепараті серця розрізняємо кардіоміоцити зірчастої форми, з центрально розташованим ядром, розвиненими гранулярною ендоплазматичною сіткою, апаратом Гольджі і специфічними гранулами. З цими клітинами пов'язана функція:

+Ендокринна

-Скорочення

-Проведення імпульсу

-Захисна

-Регенераторна

### 31.

На препараті м'якої мозкової оболонки виявляється судина, у стінці якої відсутня середня оболонка, зовнішня оболонка зрощена з оточуючою тканиною, внутрішня оболонка побудована із базальної мембрани та ендотелію.

Що це за судина?

+вена волокнистого типу

-Вена м'язевого типу зі слабким розвитком м'язевих елементів

-Артерія м'язевого типу

-Артеріола

-Артерія мішаного типу

### 32.

Під час розвитку облітеруючого атеросклерозу у хворих виникають зміни в судинах нижніх кінцівок. Так, на гістологічному препараті такої судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани, у середній оболонці багато міоцитів. Яка судина ушкоджується при цьому захворюванні?

+артерія м'язевого типу

-Артерія еластичного типу

-Артерія змішаного типу

-Вена з сильним розвитком м'язів

-Лімфатична судина

**33.**

Аорта під час систоли розтягується і повертається у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку. Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+еластичних мембран

-м'язових волокон

-ретикулярних волокон

-колагенових волокон

-великою кількістю фібробластів

**34.**

**36.**

В гістологічному препараті визначається орган, стінка якого утворена трьома оболонками. Внутрішня оболонка складається з ендотелію і тонкого під ендотеліального шару. Зовнішня оболонка найтовстіша. Який орган представлений у препараті?

A. Вена

B. Артерія

C. Сечовід

D. Серце

E. Матка

**37.**

На гістологічному препараті представлено кровоносну судину. Внутрішня оболонка складається з ендотелію, підендотелію та внутрішньої еластичної



мембрани. Середня оболонка збагачена гладкими міоцитами. Вкажіть, для якої судини характерні дані морфологічні ознаки.

+Артерії м'язового типу

-Артерії еластичного типу

-Капіляра

-Вени безм'язового типу

-Вени м'язового типу

**38.**

На електронній мікрофотографії капіляра з широким просвітом чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Визначте тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Атиповий

-Шунтовий

-Вісцеральний

**39.**

В стінці кровоносної судини виявляється велика кількість еластичних волокон в усіх оболонках, вікончасті еластичні мембрани в середній оболонці. Які фактори зумовлюють ці особливості будови стінки судин?

+Великий тиск крові

-Малий тиск крові

-Велика швидкість руху крові

-Мала швидкість руху крові

-Осмотичний тиск

**40.**

І.М. Сеченов назвав артеріоли “кранами” серцево судинної системи. Які структурні елементи забезпечують цю функцію артеріол?

+Циркулярні міоцити

-Повздожні міоцити

-Еластичні волокна

-Повздожні мязеві волокна

-колагенові волокна

**41.**

**42.**

Під час морфологічного дослідження в гістопрепараті біопсійного матеріалу визначається судина неправильної форми, середня оболонка якої утворена пучками гладеньких міоцитів та прошарками сполучної тканини. Вкажіть вид цієї судини:

A. Вена м'язового типу

B. Артерія м'язового типу

C. Лімфатична судина

D. Венула

E. Артеріола

**43.**

При дослідженні ізольованого кардіоміоциту встановлено, що він не генерує імпульси збудження автоматично. З якої структури серця отримано кардіоміоцит?

A. Шлуночок

B. Сино-атріальний вузол

C. Атріовентрикулярний вузол

D. Пучок Гіса

E. Волокна Пуркін'є

**44.**

Після перенесеного інфаркта міокарда в хворого відновилися морфологічна цілість стінки. За рахунок якої тканини відбулася регенерація?

+Сполучної

-Гладкої м'язової

-Поперечно-посмугованої м'язової

-Епітеліальної

-Нервової

**45.**

В гістологічному препараті стінки серця між ендокардом та міокардом виявляються крупні клітини зі світлою цитоплазмою та ексцентрично розміщеним ядром. Які клітини серця мають дані морфологічні ознаки?

+Клітини Пуркін'є.

-Пейсмекерові клітини.

-Скоротливі кардіоміоцити.

-Ендокринні клітини.

-Ліпоцити.

**46.**

**47.**

В фазі сорочення міокарду (сістоли) у саркоплазмі кардіоміоцитів різко збільшується концентрація іонів кальцію. Які структури беруть участь в депонуванні іонів кальцію?

+L - системи

-Лізосоми

-Рибосоми

-Т-система

-Ядерця

**48.**

**49.**

На електронограмі капіляра чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Назвіть тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Вісцеральний -Атиповий

-Шунтовий

**50.**

Отрута павуків та змій, що містить гіалуронідазу, легко проникає через стінку капілярів. З яким структурним компонентом стінки капілярів пов'язана проникність.

+Базальна мембрана.

-Фенестри.

-Шар глікопротеїдів, яким вкрито ендотеліоцити.

-Перицити.

-Адвентиційні клітини

**51.**

У гістологічному препараті судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани і є багато міоцитів у середній оболонці. Про яку судину іде мова?

+Артерія м'язового типу.

-

-

Артерія змішаного типу

Вена з сильним розвитком м'язів

-Артерія еластичного типу

-Екстрааортанні лімфатична система

**52.**

**53.**

При вивченні біоптату шкіри у складі дерми виявлено судини, які містять товстий шар гладких м'язових клітин у середній оболонці. Як називаються ці судини?

+Артерії м'язового типу

-Капіляри

-Артеріоли

-Венули

-Артеріоло-венулярні анастомози

**54.**

На електронній мікрофотографії представлений ендотелиоцит, в цитоплазмі якого мають пори, зтягнуті діафрагмою. Ендотелиоцит якого судина представлений?

+фенестрирований капилляр

-капилляр соматического типа

-синусоидний капилляр

-артерия

-вена

**55.**

**56.**

**57.**

У внутрішньоутробному періоді розвитку в судинній системі плода функціонує крупна артеріальна (боталова) протока, яка після народження перетворюється в lig. arteriosum. Що з'єднує ця протока?

A. Легеневий стовбур та аорту

B. Праве та ліве передсердя

C. Аорту та нижню порожнисту вену

D. Легеневий стовбур та верхню порожнисту вену

E. Аорту та верхню порожнисту вену

**58.**

**61.**

Хворий А. 40 років переніс інфаркт міокарду лівого шлуночка. За рахунок яких морфологічних компонентів серцевої стінки відбулося заміщення дефекту?

+Проліферації клітин сполучної тканини

-Внутріклітинної регенерації скорочувальних кардіоміоцитів

-Проліферації скорочувальних кардіоміоцитів

-Проліферації провідних кардіоміоцитів

-Проліферації скоротливих і провідних кардіоміоцитів

**62.**

-

-

Під час систоли міокард не отримує артеріальної крові. Які включення в кардіоміоцитах забезпечують їх киснем?

+Пігментні.

Трофічні.

Екскреторні.

-Секреторні.

-Інкрети.

**63.**

Внутрішня поверхня кровоносних судин вкрита епітелієм, який синтезує речовини, що запобігають процесу ссідання крові у судиних. Який це епітелій?

+Одношаровий плоский (ендотелій)

-Багатошаровий плоский незроговілий

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Одношаровий плоский (мезотелій)

-Одношаровий багаторядний призматичний

**64.**

На гістологічному препараті селезінки виявлена судина, стінка якої складається з ендотелія та субендотеліального шару, середня оболонка відсутня, зовнішня оболонка зрощена зі сполучнотканинними прошарками селезінки. Що це за судина?

+Вена безм'язового типу

-Вена м'язового типу



-Артерія м'язового типу

-Артеріола

-Капіляр

**65.**

У препараті трубчастого органу, зафарбованому орсеїном, виявлено близько 50 товстих мембран, які мають хвилясту форму і складають основу середньої оболонки органу. Який це орган?

+аорта

-артерія м'язового типу

-стравохід

-трахея

-стінка серця

**66.**

**67.**

У хворого з широким інфарктом міокарда розвинулася серцева недоста-тність. Який патогенетичний механізм її розвитку?

А. Зменшення маси функціонуючих кардіоміоцитів

В. Перевантаження серця тиском

С. Перевантаження серця об'ємом

Д. Гостра тампонада серця

Е. Реперфузійне ураження міокарда

-  
-  
**68.**

У результаті інфаркту міокарду відбулось пошкодження ділянки серцевого м'яза, яке супроводжується масовою загибеллю кардіоміоцитів. Які клітинні елементи забезпечать заміщення утвореного дефекту в структурі міокарду?

+Фібробласти

-Кардіоміоцити

-Міосателітоцити

Епітеліоцити

Непосмуговані міоцити

**69.**

Під час емоційного збудження частота серцевих скорочень (ЧСС) у лю- дини 30 років досягла 112 за хвилину. Зміна стану якої структури провідної системи серця є причиною збільшення ЧСС?

A. Синоатріальний вузол

B. Волокна Пуркін'є

C. Ніжки пучка Гіса

D. Атріовентрикулярний вузол

E. Пучок Гіса

**70.**

У людей похилого віку швидкість поширення пульсової хвилі вища, ніж у молодих. Причиною цього є зменшення з віком:

- A. Еластичності судинної стінки
- B. Лінійної швидкості кровотоку
- C. Величини серцевого викиду
- D. Частоти серцевих скорочень
- E. Об'ємної швидкості кровотоку

**71.**

У хворого діагностовано ураження стулок правого передсердно-шлуночкового клапана. Внаслідок запального процесу якої анатомічної структури серця відбулися зміни у стулках?

- A. Ендокард
- B. Фіброзний перикард
- C. Серозний перикард
- D. Міокард
- E. Епікард

**72.**

Ізольована клітина серця людини автоматично генерує імпульси збудження з частотою 60 разів за хвилину. З якої структури серця отримано цю клітину?

- A. Синоатриальний вузол

-

-

B. Передсердя

C. Шлуночок

D. Атріовентрикулярний вузол

E. Пучок Гіса

**73.**

В експерименті на ссавці зруйнували певну структуру серця, що призвело до припинення проведення збудження від передсердь до шлуночків. Що саме зруйнували?

А. Атріовентрикулярний вузол

В. Синоатріальний вузол

С. Пучок Гіса

Д. Ніжки пучка Гіса

Е. Волокна Пуркін'є

**74.**

У дорослої людини у стані спокою частота серцевих скорочень дорівнює 40/хв. Водієм ритму серця у людини є:

Ф. Атріовентрикулярний вузол

Г. Синоатріальний вузол

Н. Пучок Гіса

І. Ніжки пучка Гіса

Ж. Волокна Пуркін'є

**75.**

**При мікроскопічному дослідженні серця мертвого плоду спостерігаються зміни в кардіоміоцитах. Порушення розвитку якого джерела призвело до цих змін?**

+міоепікардиальної пластини

-міотому

-ентодерми

-ектодерми

-мезенхіми

12) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Серцево-судинна система

На гістологічному препараті представлений зріз судини, що характеризується правильною круглою формою; зіяє, стінка складається з 3-х оболонок, де у середній спостерігається наявність 40-50 вікончастих еластичних мембран. Яка судина представлена на препараті?

- F. - Артерія еластичного типу
- G. Кровоносний капіляр
- H. Артерія змішаного типу
- I. Артерія м'язового типу
- J. Вена м'язового типу -

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

- P. Проведення імпульсу
- Q. Ендокринна
- R. Регенераторна
- S. Захисна
- T. **Скорочення**

**Органи кровотворення та імунного захисту**

**1.**

Мозкова речовина часточки кровотворного органа на гісто-логічному препараті має світліше забарвлення і містить епі-теліальні тільця. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

+Тимусу.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Печінці.

-Нирці.

**2.**

**При повторному попаданні антигена в організм виділяються антитіла. З функцією яких імунокомпетентних клітин пов'язане це явище?**

+Лімфоцитами пам'яті

-Т - кіллерами

-Т - супресорами

-Макрофагами

-Дендритними клітинами

**3.**

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення?

+Лімфатичний вузлик.

-Нервовий вузлик.

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

**4.**

На мікропрепараті з контурами бобоподібного органу спостерігається кіркова та мозкова речовина. Кіркова речовина представлена окремими кулястими вузликами діаметром 0,5 ... 1 мм, а мозкова – мозковими тяжами. З якого органа зроблено гістологічний зріз ?

+Лімфатичного вузла.

-Нирки.

-Тимуса.

-Наднирника.

-Селезінки.

## 5.

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

## 6.

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.



-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**7.**

Судово-медичному експерту надійшов орган для ідентифікації. При гістологічному дослідженні в ньому виявлені невідповідно розміщені лімфоїдні фолікули, які мають 4 зони і ексцентрично розташовану в них ртерію.

Який це орган?

А.Селезінка

В.Лімфатичний вузол

С.Апендикс

Д.Мигдалик

Е.Товста кишка

**8.**

Студентові дано препарати двох мазків. На одному- все поле зору вкрите еритроцитами, на другому визначаються формені елементи крові різного ступеня зрілості. Що це за мазки?

+Кров і червоний кістковий мозок людини

-Кров і лімфа

-Кров жаби і кров людини

-Кров і мазок жовтого кісткового мозку

-Мазок жовтого і червоного кісткового мозку

## 9.

Студентові видано два гістологічні препарати. На обох- органи, які мають лімфатичні вузлики. На першому препараті- тільки фолікули, а на другому- фолікули ексцентрично містять судину. Визначте що це за органи?

+Перший-лімфатичний вузол, другий-селезінка

-Перший-червоний кістковий мозок, другий-селезінка

-Перший-тимус, другий-селезінка

-Перший-печінка, другий- лімфатичний вузол

-Перший-печінка, другий-селезінка

## 10.

На гістологічному препараті представлений орган кровотворення та імунного захисту, що побудований з часточок, які оточені прошарками сполучної тканини, на периферії часточок кількість клітин значно вища ніж у центрі, лімфатичні вузлики відсутні. Який орган представлений?

+ Тимус

-Червоний кістковий мозок

-Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Мигдалик

## 11.

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+ Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

**12.**

**15.**

Під час гістохімічного обстеження селезінки було виявлено підвищення вмісту заліза. Про який процес з означених нижче це свідчить?

+Збільшення загибелі еритроцитів

-Збільшення депонування крові

-Зниження депонування крові

-Підвищення загибелі тромбоцитів

-Збільшення плазмоцитогенезу

**16.**

У дитини вроджений імунодефіцит. Страждає клітинний імунітет, що обумовлює часті вірусні інфекції. Порушеннями в якому органі це, найімовірніше, викликане?

+Тимусі

-Червоному кістковому мозку

-Лімфатичних вузлах

-Селезінці

-Піднебінних мигдаликах

**17.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина макрофагічної природи, вздовж відростків якої розташовуються еритроцити на різних стадіях диференціювання. Клітина якого органу представлена?

A. Червоний кістковий мозок

B. Тимус

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Лімфатичний вузол

**18.**

**20.**

У гістопрепараті представлений орган, у якому лімфоцити утворюють три види лімфоїдних структур: лімфатичні вузлики, мозкові тяжі та синуси. Який орган представлений?

A. Лімфатичний вузол

B. Тимус

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Червоний кістковий мозок

**21.**

**22.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти тимозинів. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Т-лімфоцитів.

-Моноцитів.

-В-лімфоцитів.

-Макрофагів.

-Плазмоцитів.

**23.**

Під час іспиту студент побачив у гістологічному препараті орган, в кірковій речовині якого розташовані скупчення лімфатичних вузликів. У мозковій речовині знаходились тяжі клітин, що відходять від вузликів. Строму органа утворюють сполучна та ретикулярна тканини. Який орган досліджував студент?

А.Лімфатичний вузол

В.Мигдалик

С.Червоний кістковий мозок

Д.Селезінка

Е.Тимус

**24.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині

розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

+Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Нирка

-Тимус

-Наднирники

**25.**

**26.**

В експерименті тварини в приносну судину лімфатичного вузла ввели вітальний барвник. В яких клітинах лімфатичного вузла, можна буде виявити часточки барвника?

+Типові і берегові макрофаги.

-Ретикулоендотеліоцити.

-В-лімфоцити.

-Плазматичні клітини.

-Т-лімфоцити.

**27.**

**30.**

З метою діагностики у хворої людини взяли паренхіму кровотворного органу, де знайшли мегакаріоцити. Який це орган з означених нижче?

+Червоний кістковий мозок

-Селезінка

-Тимус

-Лімфовузол

-Мигдалик

**31.**

**Опікову рану закрили шкірою свині (гетеротрансплантація). Назвати ефекторні клітини, які відторгнуть трансплантат (шкіру свині).**

+Т-кілери

-Т-хелпери

-Т-супресори

-В-лімфоцити

-Природні кілери

**32.**

**33.**

Морфологічні дослідження селезінки виявили активізацію імунних реакцій в організмі. В яких структурах даного органу починається антигензалежна проліферація Т-лімфоцитів?

+Периартеріальна зона білої пульпи.

-Центральна зона білої пульпи.

-Мантійна зона білої пульпи.

-Маргінальна зона білої пульпи.

-Червона пульпа.

**34.**

В гістологічному препараті досліджується кровотворний орган, який складається із різних за формою часточок. В кожній часточці є коркова і мозкова речовина. Якому органу належать дані ознаки?

+Тимус.

-Лімфатичний вузол.

-Селезінка.

-Мигдалики

-Червоподібний відросток

**35.**

**36.**

У новонародженого виявлено вроджену атрофію тимусу. Які клітини імунної системи постраждають найбільше?

+Т-лімфоцити

-В-лімфоцити

-Макрофаги

-Антигенпредставляючі клітини

-В-клітини пам'яті

**37.**

При дії на організм несприятливих факторів у тимусі має місце перебудова органу, що супроводжується масовою загибеллю тимоцитів, виселенням їх у периферійні органи, проліферація епітеліоретикулоцитів. Як зветься таке явище?

+Акцідентальна інволюція тимусу



-Вікова інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**38.**

При гістологічному дослідженні тимуса чоловіка віком 40 років визначено зменшення частки паренхіматозних елементів тимуса, зростання частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

+Вікова інволюція тимусу

-Акцідентальна інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**39.**

Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторження трансплантату. Які клітини головним чином забезпечують цей процес?

+Т-кілери

-Макрофаги

-В-лімфоцити

-Т-хелпери

-Т-супресори

**40.**

**42.**

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

**43.**

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.

-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**44.**

**46.**

На електронній мікрофотографії видно клітину відростчастої форми, що містить у глибоких інвагінаціях плазмолемні лімфоцити, що диференціюються. Для якого органа характерна така ультраструктура?

А. Тимус

В. Червоний кістковий мозок

С. Селезінка

Д. Мигдалик

Е. Печінка

**47.**

При інфекційних захворюваннях, інтоксикаціях у часточках тимуса зростає кількість ретикулоепітеліоцитів, тілець Гасала, стає ширшою площа мозкової речовини. Дайте назву цим змінам у тимусі.

+Акцидентальна інволюція

-Вікова інволюція

-Тиміко-лімфатичний статус

-Т-імунодефіцит

-В-імунодефіцит

**48.**

**50.**

У хворого спостерегається збільшення розмірів селезінки та зменшення кількості еритроцитів периферійної крові. Підвищена функція яких клітин селезінки причетна до цього явища?

+Макрофагів

-Лімфоцитів

-Дендритних клітин

-Плазмоцитів

**51.**

При обстеженні хворого 26 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Як це відобразиться на співвідношенні формених елементів периферичної крові?

+Зменшиться кількість тромбоцитів

-Зменшиться кількість еритроцитів

-Зменшиться кількість еозинофілів

-Зменшиться кількість нейтрофілів

-Зменшиться кількість В-лімфоцитів

**52.**

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують соїми відростками. Які це клітини?

+Ретикулярні

-Фібробласти

-Макрофаги

-Дендритні клітини

-Остеоцити

**53.**

**54.**

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин.

+Кров'яні пластинки

-Еритроцити

-Лейкоцити

-Моноцити

-Лімфоцити **55.**

На мікропрепараті червоного кісткового мозку виявляються численні капіляри, через стінку яких у кровоносне русло виходять зрілі формені елементи крові. До якого типу належать елементи?

+Синусоїдних

-Фенестрованих

-Соматичних

-Вісцеральних

-Лімфатичних

**56.**

При обстеженні хворого 35 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Якими змінами периферичної крові це супроводжується?

+Зменшення кількості тромбоцитів

-Збільшення кількості лейкоцитів -Збільшення кількості тромбоцитів

-Зменшення кількості гранулоцитів

-Зменшення кількості лейкоцитів

**57.**

На гістологічному препараті паренхіма органу представлена лімфоїдною тканиною, яка утворює лімфатичні вузлики, останні розташовані дифузно і містять центральну артерію. Яке анатомічне утворення має дану морфологічну будову?

+Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Тимус

-Мигдалик

-Лімфатичний вузол

**58.**

**В експерименті певним чином зруйнована значна кількість стовбурових клітин червоного кісткового мозку. Оновлення яких популяцій клітин у складі пухкої сполучної тканини буде загальмовано?**

+ Макрофагів

-Фібробластів

-Пігментних клітин

-Ліпоцитів

-Перицитів

**59.**

**60.**

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

**61.**

У пацієнта після пересадки чужорідного ниркового трансплантату розвинулась реакція відторгнення. Визначте основні ефекторні клітини, які беруть участь у даній

+Т- кілери

-В-лімфоцити

-Т-лімфоцити-супресори

-Т-лімфоцити-хелпери -Плазмоцити

**62.**

Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні антитіла на данний антиген. При введенні антигену кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцитів.

-Еозинофілів

-Базофілів

-Т-лімфоцитів

-Моноцитів

**63.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти гормонів тимусу. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Т-лімфоцитів

-Моноцитів

-Плазмоцитів

-Макрофагів

-В-лімфоцитів

**64.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають паталогічних змін? +Лімфоцити

-Нейрофільні лейкоцити

-Базофільні лейкоцити

-Моноцити

-Тканинні базофили

**65.**

Під час розвитку імунної реакції організму, як відповіді на патогенний агент, Тлімфоцити диференціюються у антигенреактивні кіллери, хелпери та супрессори. У яких органах з означених нижче це не відбувається?

+Вилочкова залоза (тимус)

-Селезінка



-Лімфатичний вузол

-Піднебінний мигдалик

-Лімфатичні вузли шлунка

**66.**

Хворий 46 років потрапив до гематологічного відділення лікарні. У нього виявлено порушення процесів гранулоцитопоезу та тромбоцитогенезу. В якому з наведених органів має місце патологічний процес?

A. Червоний кістковий мозок

B. Вилочкова залоза

C. Селезінка

D. Лімфатичний вузол

E. Піднебінний мигдалик

**67.**

У хворого, 15 років, під час ангіни спостерігається збільшення піднебінних мигдаликів. Які гістологічні структури цих органів беруть участь в імунному захисті організму у відповідь на проникнення стрептококів?

+Лімфатичні вузлики

-Багатошаровий плоский зроговілий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

-Пухка волокниста сполучна тканина

-Крипти

**68.**

Після опромінювання у людини з'явилася велика кількість мутантних клітин. Через деякий час більшість із них були розпізнані і знищені клітинами імунної системи, а саме:

- A. Т-лімфоцитами-кілерами
- B. Плазмобластами
- C. Т-лімфоцитами-супресорами
- D. В-лімфоцитами
- E. Стовбуровими клітинами

**69.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

- A. Лімфатичний вузол
- B. Селезінка
- C. Нирка
- D. Тимус
- E. Наднирники

**70.**

Дитина 3 років мала множинні порушення розвитку кісток лицевого відділу черепа. Загинула від сепсису, який розвинувся на фоні бронхопневмонії. У крові вміст імуноглобулінів в межах норми. Під час розтину встановлена відсутність тимуса. Яка головна причина страждань дитини?

- A. Недостатність клітинного імунітету
- B. Комбінований імунодефіцит
- C. Вторинний імунодефіцит
- D. Гострий лімфлейкоз
- E. Хронічна інтоксикація

**71.**

У новонародженої дитини недорозвинений тимус. Який вид гемопоезу буде порушений?

- A. Лімфопоез
- B. Моноцитопоез
- C. Еритропоез
- D. Гранулоцитопоез
- E. Мегакаріоцитопоез

**72.**

Під час обстеження хворого була виявлена недостатня кількість імуноглобулінів. Які з клітин імунної системи їх продукують?

- A. Плазматичні
- B. Т-хелпери
- C. Т-кілери
- D. Т-супресори
- E. Плазмобласти

**73.**

У хворого з клінічними ознаками первинного імунодефіциту виявлено порушення функції антигенпрезентації імунокомпетентним клітинам. Порушення функціонування яких клітин може бути причиною цього?

- A. Макрофаги, моноцити
- B. Т-лімфоцити
- C. В-лімфоцити
- D. Фібробласти
- E. 0-лімфоцити

**74.**

Під час гістологічного дослідження тимуса чоловіка 40 років, визначено зменшення частки паренхіматозних елементів залози, збільшення частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення її тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

- A. Вікова інволюція

В. Акцидентальна інволюція

С. Гіпотрофія

Д. Дистрофія

Е. Атрофія

**75.**

Хворому з великими опіками зробили пересадку донорської шкіри. На 8-му добу трансплантат набряк, змінився його колір; на 11 добу почав відторгатися. Які клітини беруть у цьому участь?

А. Т-лімфоцити

В. Еритроцити

С. Базофіли

Д. Еозинофіли

Е. В-лімфоцити

**76.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають патологічних змін?

А. Лімфоцити

В. Нейтрофільні лейкоцити

С. Базофільні лейкоцити

Д. Моноцити

Е. Тканинні базофіли

**77.**

Одужання організму від інфекційної хвороби супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

А. Плазмоцити

В. Фібробласти

С. Тканинні базофіли

Д. Еозинофіли

Е. Т-лімфоцити

**78.**

Біля інфікованої рани збільшилися регіонарні лімфовузли. Під час гістологічного дослідження в них виявлено збільшення кількості макрофагів, лімфоцитів та лімфатичних фолікулів у кірковому шарі, а також велику кількість плазматичних клітин. Який процес відображують виявлені у лімфатичних вузлах гістологічні зміни?

А. Антигенна стимуляція

В. Набута недостатність лімфоїдної тканини

С. Природжена недостатність лімфоїдної тканини

Д. Пухлинна трансформація

Е. Реакція гіперчутливості

**79.**

Після антигенної стимуляції на гістологічному зрізі лімфовузла експериментальної тварини у мозкових тяжах знайдено велику кількість клітин такої морфології: інтенсивно базофільна цитоплазма, ексцентрично розміщене ядро з хроматином, що розташований у вигляді "спиць колеса" та світлою ділянкою цитоплазми біля нього. Які це клітини?

Ф. Плазмоцити

Г. Макрофаги

Н. Фібробласти

І. Адипоцити

Ж. Тканинні базофіли (опасисті клітини)

**80.**

У підлітка внаслідок радіоактивного опромінення значно постраждала лімфоїдна система, відбувся розпад великої кількості лімфоцитів. Відновлення нормальної формули крові можливо завдяки діяльності залози:

А. Тимус

В. Щитоподібна

С. Печінка

Д. Підшлункова

Е. Наднирники

При дослідженні тимуса дитини 5-ти років, що померла від гострої деструктивної стафілококової пневмонії, виявлено зменшення маси залози до 3,0 г. При гістологічному дослідженні в тимусі знайдено: зменшення часточок залози, значне зменшення кількості лімфоцитів, з колапсом строми часточок, інверсія шарів, кистоподібне збільшення тілець Гассаля. Який з перелічених діагнозів найбільш імовірний? А. Акцидентальна інволюція тимусу

В. Гіпоплазія тимусу

С. Тимомегалія

Д. Дисплазія тимусу

Е. Агенезія тимусу

**13)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Органи кровотворення

An unidentified surgical specimen is received for histopathologic analysis. A portion of the specimen is cut and stained with hematoxylin and eosin. Under the microscope, you see an organ encapsulated by dense connective tissue that extends to the deeper areas by way of the trabecular extensions. The organ can be subdivided into two regions: a cortex with lymphoid nodules and medulla with medullary cords populated by plasma cells, B-cells and T-cells. Which of the following structures is most likely the origin of this surgical specimen?

- F. Lymph node
- G. Bone marrow
- H. Thymus
- I. Tonsils
- J. Spleen

**Ендокринна система**

**1.**



Недбалий студент раптово зустрівся з деканом. Концентрація якого гормону найшвидше збільшиться в крові студента?

А. Адреналін

В. Тиреоліберин

С. Кортикотропін

Д. Кортизол

Е. Соматотропін

**2.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропоцити, тиротропоцити.

-Соматотропоцити.

-Меланотропоцити.

-Мамотропоцити.

-Хромофобні

**3.**

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-  
Пітуїцити.

**4.**

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, повер-хневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами.

Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Наднирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-Яєчнику.

**5.**

Відомо, що альдостерон регулює вміст натрію в організмі. Які клітини наднирників виробляють цей гормон?

+Клітини клубочкової зони

-Епінефроцити

-Клітини сітчастої зони -Клітини пучкової

зони

-Норепінефроцити

**6.**

У ендокринолога наглядається хворий, 40 років, у якого спостерігається недостатність функції кіркової речовини надниркових залоз, що проявляється

-

зменшенням кількості гормону альдостерону в крові. Функція яких клітин кори порушена?

+Клітини клубочкової зони

-Клітини пучкової зони -Клітини сітчастої

зони

Клітини суданофобної зони

-Клітини Х-зони

**7.**

У хворого значно підвищено добове виділення сечі. Недоліком секреції якого гормону гіпоталамусу можна з'ясувати це явище?

+Вазопресин

-Оксітоцин

-Ліберіни

-Статіни

-Тіроїдний

**8.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

+Щитовидна залоза

-

-Надниркова залоза, кіркова речовина

-Прищитовидна залоза

-передня частка гіпофізу

-задня частка гіпофізу

**9.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Пролактину

-Адренкортикотропного гормону

-Соматостатину

Інсуліну

-Глюкагону

**10.**

При мікроскопічному дослідженні ендокринної залози з'ясувалося, що її паренхіма складається з фолікулярних структур, стінка яких утворена одношаровим кубічним епітелієм, а порожнина заповнена оксифільною речовиною. Який гормон секретує ця залоза?

+тироксин

-альдостерон

-кортизол

паратирин

-окситоцин

**11.**

В експерименті тварині перерізували аксони нейросекреторних клітин супраоптичного ядра гіпоталамуса. Накопичення якого гормону в гіпофізі порушено?

+Вазопресин.

-Соматотропін.

-Пролактин.

-Адренокортикотропін.

-Ліпотропін.

**12.** У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки?

А. Наднирник

В. Нирки

С. Лімфатичний вузол

Д. Тимус

Е. Щитоподібна залоза

**16.** Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $\text{Ca}^{2+}$  в крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе?

А. Паратгормон

В.Тирокальцитонін

С.Вазопресин

Д.Соматотропін

Е.Тироксин

Хвора 40 років скаржиться на нападopodobне підвищення артеріального тиску, яке супроводжується серцебиттям, почервонінням шкіри обличчя, головним болем. Напади пов'язує з фізичним навантаженням. При обстеженні за допомогою ультразвукового дослідження виявлено пухлино подібне утворення в наднирковій ділянці справа. Яка частина паренхіми наднирника є джерелом даної пухлини?

+Мозкова речовина

-Клубочкова зона кіркової речовини

-Сітчаста зона кіркової речовини

-Пучкова зона кіркової речовини

-Гермінативна зона

**17.**

На мікроскопічному препараті ендокринної залози ендокриноцити формують тяжі, орієнтовані перпендікулярно до поверхні органу. Якій це орган з перелічених нижче? +Надниркова залоза

-Щитовидна залоза

-Епіфіз

-Гіпофіз

-

-

-Прищитовидна залоза

**18.**

На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемі на базальній поверхні. Для якого функціонального стану характерна така гістологічна картина? +Посилення функціональної активності

-Пригнічення функціональної активності -Нормальна функція.

-Інволюційні вікові зміни

Ще що небуть

**23.**

У жінки під час пологів недостатньо сильно скорочуються м'язи міометрію, що проявляється слабкістю родової діяльності. З гіпофункцією яких секреторних ядер гіпоталамусу це пов'язано?

+Паравентрикулярних ядер

-Аркуатних ядер

-Супрахізматичних ядер

-Супраоптичних ядер

-Дорсомедіальних ядер

**24.**



У жінки, що годує немовля, знизилось виділення молока. Секреторний процес в лактоцитах при цьому не порушений. З недостатністю якого гормону це пов'язано?

+Пролактин, лактотропин.

Окситоцин.

-Прогестерон.

-Естрогени.

-Фолікулостимулюючий гормон.

**25.**

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки?

А. Наднирник

В. Нирки

С. Лімфатичний вузол

-

D.Тимус

E.Щитоподібна залоза

## 26.

При дослідженні однієї з видалених під час операції надниркових залоз виявили великі клітини, які імпрегнуються розчином двухромовокиислого калію. Який гормон синтезують ці клітини ?

+Адреналін

-Альдостерон

-Секретин

-Тироксин

-Холецистокинін

## 27.

На гістологічному препараті визначається паренхіматозний орган, структурнофункціональною одиницею якого є фолікул. Стінка фолікула утворена клітинами кубічної форми, порожнина фолікула заповнена колоїдом. Який орган представлено на препараті?

+ Щитовидна залоза

-Слинна залоза

-Гіпофіз

-Яєчник

-

-

-Сім`яник

**28.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно фолікули різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром клітин на базальній мембрані, всередині фолікули містять оксифільну гомогенну масу. Яка це залоза ?

+щитовидна залоза надниркова

залоза прищитовидна залоза

передня частка гіпофізу

-задня частка гіпофізу

**30.**

В ендокринологічному відділенні пацієнту встановлено діагноз: акромегалія. Гіперфункцією яких клітин гіпофізу обумовлене це захворювання?

+Соматотропоцити

-Гонадотропоцити

-Хромоблібні

-Маотропоцити

-Тиреотропоцити

**31.**

У хворої 42 років після операції резекції щитовидної залози з'явилися судоми. Полегшення наступало при введенні препаратів кальцію. Порушення функції яких ендокринних залоз викликає цей стан?

+Паращитовидних залоз

-

-

-

-Надпирників

-Яєчників

-Гіпофізу

-Епіфізу

**32.**

У жінки 40 років слаба родова діяльність обумовлена слабкістю скоротливої здатності міометрію. Щоб допомогти їй, який гормональний препарат потрібно ввести ?

+Окситоцин

-Гідрокортизон

-Дексаметазон

Альдостарон

Преднізолон

**33.**

У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

+Призматичну

-Полігональну

-Плоску

-Веретеноподібну

-

-

-Кубічну

**34.**

Хвора, 40 років, звернулася до лікаря із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність. знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Апудоцитів

-Ацедофільних ендокриноцитів

**35.**

**36.**

Характеризуючи стрес студент припустився неточності, коли сказав, що синтез глюкокортикоїдів кори наднирників стимулюється гормонами гіпофізу. Яке потрібне уточнення?

+АКТГ гіпофізу

-Соматотропіном

-Гонадотропними гормонами

Маммотропіном

Тиротропним гормоном

-

-

**37.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється базифільно. Ці клітини синтезують фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий гормони. Як називаються ці клітини?

+Гонадотропоцити

-Тиротропоцити

-Мамотропоцити

-Соматотропоцити

-Пітуїцити

**38.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється оксифільно. Ці клітини продукують гормон пролактин. Як називаються ці клітини?

+Мамотропоцити

-Тиротропоцити

-Адренкортикотропоцити

-Гонадотропоцити

-Пітуїцити

**39.**

У жінки 30 років на тлі недоліку статевих гормонів виявлена підвищена кількість фолікулостимулюючого гормону. Які клітини синтезують цей гормон?

+Гонадотропоцити

-Тиреотропоцити

-Кортикотропоцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**40.**

У хворої, яка страждає протягом 7 років на гіпотиреоз виявлена недостатність тиреоїдних гормонів. Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

+Тиреотропоцити

-Гонадотропоцити

-Кортикотропоцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**41.**

У гістологічному препараті кори наднирника видно дрібні полігональні клітини, які утворюють округлі скупчення – “ та містять невелику кількість ліпідних включень. Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Клубочкова зона

-Проміжна зона

-Пучкова зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

**42.**

У гістологічному препараті наднирника видно великі клітини кубічної форми розташовані у вигляді тяжів та містять велику кількість ліпідних включень. . Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Пучкова зона

-Клубочкова зона

-Проміжна зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

### 43.

Під дією шкідливих екофакторів у тиреоцитах гальмується нормальне утворення лізосом. Який стан гормонопродукції щитовидної залози буде порушено?

+Протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду

-Синтез колоїду

-Йодування колоїду

-Резорбція колоїду

-Синтез тиреоглобуліну

### 44.

Експериментальна тварина виділяє велику кількість сечі (поліурія) і має сильну спрагу (полідипсія). Сеча не містить цукру. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Нейросекреторні клітини супраоптичного ядра гіпоталамуса.

-фолікулярні ендокриноцити щитовидної залози

-паратироцити



-ендокриноцити клубочкової зони надниркової залози

-ендокриноцити мозкової речовини надниркової залози

**45.**

До пологового відділення надійшла пацієнтка з слабкістю пологової діяльності. Який гормон необхідно ввести пацієнтці для стимуляції скорочення гладеньких м'язів матки та лактації?

A.Окситоцин

B.Вазопресин

C.Альдостерон

D.Кортизол

E.Синестрол

**46.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропоцити, тиротропоцити.

-Соматотропоцити.

-Меланотропоцити. -Мамотропоцити.

-Кортикотропоцити

**47.**

До ендокринолога звернулася жінка 48-ми років із ознаками вірилізму (розвиток вторинних статевих ознак чоловічої статі, зокрема вусів і бороди). У якій зоні кори наднирників можливий патологічний процес?

А.Сітчаста

В.Клубочкова

С.Суданофобна

Д.Суданофільна

Е.Х-зона

**48.**

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-Пітуцити.

**49.**

При видаленні залози внутрішньої секреції у експериментальних тварин настає передчасне статеве визрівання. При видаленні якої залози це відбувається?

+Епіфіза

-Гіпофіза

-Надпирника

-Щитовидної залози

-Прищитовидної залози

**50.**

**51.**

Хворому тривалий час вводили високі дози гідрокортизону, внаслідок чого настала атрофія однієї з зон кори надпирників. Яка це зона?

A. Пучкова

B. Клубочкова

C. Сітчаста

D. Клубочкова і сітчаста

E. –

**52.**

Для морфологічного дослідження представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається епітелію та нервової тканини. В епітеліальних трабекулах виявляється 2 типи клітин: хромофільні та хромофобні. Визначте даний орган.

+Гіпофіз.

-Надпиркова залоза.

-Гіпоталамус.

-Щитовидна залоза.

-Прищитовидна залоза.

**53.**

При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа виявлено збільшення порожнини турецького сідла витончення передніх нахилених відростків, руйнування різних ділянок турецького сідла. Пухлина якої ендокринної залози може спричинити таке руйнування кісток?

+Гіпофіз

-Вилочкова залоза

-Епіфіз

-Щитовидної залози

-Наднирники

#### **54.**

Під час пологів у жінки спостерігалось слабе скорочення міоцитів матки. Недостатністю якого гормону гіпоталамуса можна пояснити цей стан?

+ Окситоцину

-Фоліліберину

-Прولاктоліберину

-Соматоліберину

-Вазопресину

#### **55.**

У жінки під час пологів спостерігається зниження скоротливої діяльності матки. Який гормон гіпоталамуса може збільшити скоротливу діяльність матки в даній ситуації?

+Окситоцин.

-Вазопресин.

-Ліберини.

-Статини.

-Антидіуретичний гормон.

**56.**

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, повер-хневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами.

Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Наднирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-Яєчнику.

**57.**

З ектодермального епітелію вистилки верхньої частини ротової ямки зародка людини формується кишеня Ратке, яка направ-ляється до основи майбутнього головного мозку. Що розвивається з даного ембріонального зачатка?

+Аденогіпофіз.

-Нейрогіпофіз.

-Медіальна еміненція.

-Гіпофізарна ніжка.

-Передній гіпоталамус.

**58.**

Під час операції у хворого помилково була видалена ендокринна залоза, що призвело до зниження кальція в крові. Яка це залоза з означених нижче?

+Паращитовидна

-Гіпофіз

-Наднирник

-Щитовидна

-Епіфіз

**59.**

При огляді ротової порожнини пацієнта стоматолог помітив у нього значний тремор язика. Крім того, був екзофтальм. Лікар порадив хворому звернутися до ендокринолога. При обстеженні було встановлено діагноз базедової хвороби.

Гіперфункцією яких клітин переважно це викликано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Ендокриноцитів клубочкової зони кори надниркових залоз

-Ендокриноцитів пучкової зони кори надниркових залоз

**60.**

Хвора Б. 50 років скаржиться на те, що останнім часом вуха, ніс, кисті почали збільшуватись в розмірі. Гіперфункція якої залози дасть подібні симптоми?

+гіпофіза

-щитоподібної

-статевих

-наднирникових

-епіфіза

**61.**

Виділення гормонів кори наднирників регулюється АКТГ аденогіпофізу. Які гормони виділяються наднирниками при дії останнього?

А.Глюкокортикоїди

В.Андрогени

С.Катехоламіни

Д.Мінералокортикоїди

Е.Простагландини

**62.**

В нефрологічній клініці у юнака 19-ти років була виявлена підвищена кількість калію у вторинній сечі. Підвищення секреції якого гормону, імовірно могло викликати такі зміни?

ґ. Альдостерон

г. Окситоцин

н. Адреналін

і. Глюкагон

ж. Тестостерон

**63.**

У людини збільшений об'єм циркулюючої крові та зменшений осмотичний тиск плазми. Це супроводжується збільшенням діурезу, перш за все, внаслідок зменшеної секреції такого гормону:

А.Вазопресин

В.Альдостерон

С.Адреналін

Д.Ренін

Е.Натрійуретичний

**64.**

Жінка 26-ти років поступила у пологове відділення в терміні вагітності 40 тижнів. Шийка матки розкрита, але скорочення матки відсутнє. Лікар дав засіб гормональної природи для посилення пологової діяльності. Назвіть засіб:

А.Окситоцин

В.Гідрокортизон

С.Естрон

Д.Тестостерон

Е.АКТГ

**65.**



Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $Ca^{2+}$  в крові.

До збільшення секреції якого гормону це призведе?

А.Паратгормон

В.Тирокальцитонін

С.Вазопресин

Д.Соматотропін

Е.Тироксин

**66.**

На препараті представлено орган ендокринної системи, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органа відходять перегородки, що ділять його на часточки. Кожна часточка складається з двох видів клітин - нейросекреторних пінеалоцитів - полігональних клітин з відростками, локалізованих центрально, та гліоцитів (астроцитів) - на периферії. Що за орган представлено на препараті?

А.Епіфіз

В.Гіпофіз

С.Гіпоталамус

Д.Щитоподібна залоза

Е.Мозкова речовина наднирників

**67.**

До лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону можна пояснити дане порушення?

- A. Пролактин
- B. Соматотропін
- C. Вазопресин
- D. Тиреокальцитонін
- E. Глюкагон

**68.**

Пацієнта турбують поліурія (7л на добу) і полідипсія. При обстеженні не виявлено ніяких розладів вуглеводного обміну. Дисфункція якої ендокринної залози може бути причиною даних порушень?

- A. Нейрогіпофіз
- B. Аденогіпофіз
- C. Острівці підшлункової залози
- D. Кора наднирників
- E. Мозкова речовина наднирників

**69.**

У дорослої людини за добу виділяється 20 л сечі з низькою відносною щільністю. Найбільш імовірною причиною цього є дефіцит в організмі:

- A. Вазопресину

- В. Альдостерону
- С. Натрійуретичного фактора
- Д. Реніну
- Е. Паратгормону

**70.**

У людини збільшений вміст іонів кальцію в плазмі крові, зменшений - у кістках. Надмірна секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

- А. Паратгормон
- В. Тироксин
- С. Трийодтиронін
- Д. Тиреокальцитонін
- Е. Альдостерон

**71.**

У дитини наявне порушення формування емалі та дентину зубів через знижений вміст іонів кальцію в крові. Дефіцит якого гормону може спричинити такі порушення? А. Паратгормон

- В. Тирокальцитонін
- С. Тироксин
- Д. Соматотропний гормон

Е. Трийодтиронін

**72.**

У хворого виявлено гіперкаліємію та гіпонатріємію. Знижена секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

А. Альдостерон

В. Вазопресин

С. Кортизол

Д. Паратгормон

Е. Натрійуретичний

**73.**

При лікуванні пародонтиту використовують препарати кальцію та гормон, що має здатність стимулювати мінералізацію зубів та гальмувати резорбцію кісткової тканини, а саме:

А. Кальцитонін

В. Паратгормон С. Адреналін

Д. Альдостерон

Е. Тироксин

**74.**

При мікроскопічному дослідженні виявляється паренхіматозний орган, в якому епітеліальні тяжі формують клубочкову, пучкову та сітчасту зони. Центральна частина органу представлена скупченнями хромафінних клітин. Визначте орган:

- A. Надниркова залоза
- B. Щитоподібна залоза
- C. Епіфіз
- D. Печінка
- E. Гіпофіз

**75.**

У хворого внаслідок черепно- мозкової травми з'явилась значна поліурія, що не супроводжувалася глюкозурією. Пошкодження якої структури може призвести до подібних змін?

- A. Задня частка гіпофізу
- B. Передня частка гіпофізу
- C. Мозкова речовина наднирників
- D. Кора наднирників
- E. Підшлункова залоза

**76.**

Після того, як людина випила 1,5 л води, кількість сечі значно збільшилась, а її відносна щільність зменшилась до 1,001. Зазначені зміни є наслідком зменшення реабсорбції води в дистальних відділах нефронів внаслідок зменшення секреції: А.Вазопресину

В.Альдостерону

С.Ангіотензину II

Д.Реніну

Е.Простагландинів

**77.**

У дитини 12-ти років низький зріст при непропорційній будові тіла і розумовій відсталості. Недостатня секреція якого гормону може бути причиною таких порушень?

А. Тироксин

В. Інсулін

С. Кортизол

Д. Соматотропін

Е. Глюкагон

**78.**

У людини внаслідок втрати 1,5 л крові різко зменшився діурез. Посилена секреція якого гормону, перш за все, спричинила зміни діурезу?

А. Вазопресин

- В. Паратгормон
- С. Кортизон
- Д. Окситоцин
- Е. Натрійуретичний

**79.**

Хворий помилково прийняв надмірну дозу тироксину. До яких змін секреції тиреоліберину та тиреотропіну це призведе?

- А. Секреція гормонів зменшиться
- В. Секреція гормонів збільшиться
- С. Змін секреції гормонів не буде
- Д. Секреція тиреоліберину збільшиться, тиреотропіну - зменшиться
- Е. Секреція тиреотропіну збільшиться, тиреоліберину - зменшиться

**80.**

У хворої ушкодження задньої долі гіпофізу призвело до збільшення добового діурезу до 10-15 л. Що є головним механізмом у розвитку поліурії?

- А. Дефіцит вазопресину
- В. Надлишок вазопресину
- С. Надлишок альдостерону
- Д. Надлишок натрійуретичного фактора
- Е. Дефіцит кортикотропіну

**81.**

У людини зменшений діурез, гіпернатріємія, гіпокаліємія. Гіперсекреція якого гормону може бути причиною таких змін?

A. Альдостерон

B. Вазопресин

C. Передсердний натрійуретичний фактор

D. Адреналін

E. Паратгормон

**82.**

Людина за призначенням лікаря тривалий час приймала препарат з групи глюкокортикоїдних гормонів. Секреція якого (яких) з наведених гормонів буде пригнічена внаслідок цього?

A. Кортикотропний

B. Соматотропний

C. Тиротропний

D. Статеві

E. Мінералокортикоїди

**83.**

У дитини 2-х років виникли судоми внаслідок зниження концентрації іонів кальцію в плазмі крові. Функція якого ендокринного органу знижена?



A. Прищитоподібні залози

B. Гіпофіз

C. Кора наднирників

D. Шишкоподібна залоза

E. Тимус

**84.**

В стінці фолікулів та у міжфолікулярних прошарках сполучної тканини щитоподібної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осмію- і аргірофільні. Назвіть ці клітини:

A. Кальцитоніноцити

B. Тироцити

C. Паратироцити

D. Пінеалоцити

E. Пітуїцити

**85.**

До лікаря звернулася мати, син якої за літо виріс на 18 см. При обстеженні хлопця 12 років: зріст – 180 см, вага 68 кг. З гіперфункцією якої ендокринної залози це може бути пов'язано?

A. Гіпофіз

В. Щитоподібна С. Наднирник

Д. Підшлункова

Е. Епіфіз

При огляді хворого 32-х років відзначається диспропорційний ріст скелету, збільшення надбрівних дуг, носа, губ, язика, щелепних кісток, стоп. Функція якої залози порушена?

А. Гіпофіз

В. Епіфіз

С. Підшлункова

Д. Щитоподібна

Е. Надниркова

У хворого різко знизився вміст  $Ca^{2+}$  у крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Альдостерон

Д. Вазопресин

Е. Соматотропний

У пацієнта виявлено гіпокальціємію. Дефіцит якого гормону може бути причиною цього? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Альдостерон

Д. Кортикотропін

Е. Кортиколіберин

У хворого відзначаються збільшення окремих частин тіла (щелепи, носа, вух, язика, стоп, кистей) при збереженні пропорцій тіла. Зі збільшеною секрецією якого гормону це може бути пов'язане?

А. Соматотропін

В. Соматостатин

С. Тетрайодтиронін

Д. Трийодтиронін

Е. Кортизол

Після операційного втручання експериментальна тварина загинула від сильних судом. Які ендокринні залози було видалено?

А. Прищитоподібні

В. Щитоподібна

С. Надниркові

Д. Яєчники

Е. Яєчка

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на

базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу.

Яка це залоза?

Ф. Щитоподібна

Г. Надниркова, кіркова речовина

Н. Прищитоподібна

І. Передня частка гіпофізу

Ж. Задня частка гіпофізу

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїд. Який орган має дані ознаки?

+Наднирник

-Нирки

-Лімфатичний вузол

-Щитоподібна залоза

-Тимус

14) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: ендокринна система

На прийом до лікаря прийшов хворий високого росту, з відвислою нижньою губою і великим носом, та з великими кінцівками. Підвищення секреції якої залози можна запідозрити у цього хворого?

Ф. **Передня частка гіпофіза**

Г. Прищитоподібні

- Н. Епіфіз
- І. Щитоподібна
- Ж. -

15) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Ендокринна система

A 24-year-old man undergoes surgery and during the operation, an organ is excised and sent for histological evaluation. A light microscopic examination reveals the organ encased by thin connective tissue capsule that enters the substance of the lobes to further subdivide the organ into irregular lobular units. Each lobule contains a cluster of follicles filled with colloid. Follicular epithelium consists of low columnar, cuboidal or squamous cells depending on the level of activity of the follicle. Which of the following organs does this tissue most likely belong to?

- F. Thyroid gland
- G. Pancreas
- Н. Parathyroid gland
- І. Thymus
- Ж. Parotid gland

**Травна система (будова та розвиток зубів)**

**1.**

**2.**

9. В гістологічному препараті молочного зуба дитини визначається гіпоплазія (недорозвинення) емалі. З діяльністю яких клітин пов'язані ці порушення?

А.Внутрішні емалеві клітини

В.Клітини пульпи емалевого органу

С.Зовнішні емалеві клітини

D.Клітини проміжного шару емалевого органу

E.Одонтобласти

**3.**

**4.**

На шліфі зуба особи похилого віку в дентині виявили радіальні світлі смуги. Такі ділянки мають назву: +Прозорий дентин. -“Мертві шляхи”.

-Вторинний дентин

-

-

Третинний дентин

Іррегулярний дентин.

## 5.

При гістологічному дослідженні поперечного шліфу емалі виявлена лінійна смугастість у вигляді концентричних кругів, яка напралена під кутом до дентиноемального з'єднання.

+Лінії Ретціуса

-Смуги лінії Гунтера-Шрегера

-Емалеві пластини

-Емалеві пучки

-Емалеві веретена

## 6.

Під час розвитку зуба у складі емалевого органу з'являються клітини призматичної форми, які мають шостикутове січення, ядро розташоване у центральній частині клітини. Що це за клітини?

+Преенамелобласти

-Зовнішні енамелобласти

-Камбіальні клітини

-Клітини пульпи емалевого органу

-Преодонтобласти

## 7.

-

-

Після утворення дентину розпочинається процес інверсії в клітинах\_  
переміщення ядра і органел. Яких клітин стосується цей процес?

+Енамелобластів

-Одонтобластів

-Преодонтобластів

Цементобластів

Цементоцитів

**8.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу було виявлено недорозвинення періодонту.Якого джерела розвитку зуба стосується це порушення?

+Зубного мішечка -Зубного

сосочка

-Зубної пластинки

-Преенамелобластів

-Енамелобластів

**9.**

Експериментально у зародка в зубному зачатку був зруйнований зовнішній шар зубного мішечка. Вкажіть, яка структура зуба не матиме свого подальшого розвитку.

+Періодонт

-Емаль



-

-

-Дентин

-Цемент

-Пульпа

**10.**

У пацієнта 42-х років, що страждає парадонтозом, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури.

+Дентиклі

-Інтерглобулярні простори

-Склерозований (прозорий) дентин

Мертвий дентин

Інтертубулярний дентин

**11.**

Дитина скаржиться на зубний біль. Лікар-стоматолог констатував каріозне пошкодження емалі. Кількість яких мінеральних речовин знижується в області каріозного зубу?

+Фосфору, фтору, кальцію;

-Натрія, кальція, калія;

-Калія, фосфора, фтора;

-Магнія, фтора, кальція;

-

-

-Фосфора, магнія, калія.

**12.**

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

A.Радіальні колагенові волокна Корфа

B.Ретикулярні

C.Еластичні

D.Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E.Нервові

**13.**

.

**14.**

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з невпорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

- Ф. Вторинний (регулярний)
- Г. Первинний
- Н. Третинний (іррегулярний)
- І. Склерозований
- Ж. Мертві шляхи

**15.**

На гістологічному препараті зріз щелепи зародку людини 2-го місяцю розвитку, яка містить пошкоджений зубний епітеліальний орган. Яка гістологічна частина зуба не буде розвинена?

- +Емаль
- Пульпа
- Цемент
- Періодонт
- Дентин

**16.**

При обстеженні пацієнта було виявлено аномалію розвитку емалі. З пошкодженням яких структурних компонентів зубного зачатка це пов'язано?

- +Внутрішній емалевий епітелій емалевого органа
- Зовнішній емалевий епітелій емалевого органа

-

-Проміжний шар емалевого органа

-Пульпа емалевого органа

Шийка зубного емалевого органа

**17.**

В процесі ембріонального розвитку сталося пошкодження поверхневих мезенхімних клітин зубного сосочка. До порушення формування якої структури зуба це може призвести?

+Дентину зуба

-Емалі зуба

-Цементу зуба

-Періодонта

-Кутікули емалі зуба

**18.**

В ході морфогенезу зуба сталося пошкодження внутрішніх клітин зубного мішечка. Формування яких структур зуба буде порушено?

+Цементу зуба

-Емалі зуба

-Дентину зуба

-Пульпи зуба

-Періодонта

**19.**

-

При обстеженні хворого було виявлено недостатній розвиток пульпи зуба. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

+Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

Епітелій ротової порожнини

-Дорсальна мезодерма

**20.**

На гістологічному препараті сагітального розрізу закладки нижньої щелепи 3,5місячного плода людини спостерігається епітеліальний емалевий орган оточений компактно розташованими мезенхімними клітинами. Як називається це мезенхімне утворення?

+Зубний мішечок

-Зубний сосочок

-Зовнішні емалеві клітини

-Внутрішні емалеві клітини

-Пульпа емалевого органа

**21.**

У дитини 11 р. на рентгенівському знімку відсутні бокові різці (адентія). Це пов'язано з:

+Порушенням утворення емалевого органу

-Порушенням утворення зубного мішечка

-

-Порушенням утворення зубного сосочку

-Порушенням утворення дентину

-Порушенням утворення цементу

**22.**

В ембріогенезі ротової порожнини відбулося порушення розвитку емалі зубів .Яке джерело розвитку зубів було порушено?

+Епітелій

Мезенхіма

-Мезодерма

-Зубний мішечок

-Зубний сосочок

**23.**

У периферійній зоні пульпи з певних причин тимчасово загальмована активність клітин. Яка тканина зуба опиняється під загрозою дефіциту її фізіологічної регенерації?

+Дентин

-Емаль

-Пульпа

-Цемент клітинний

-Цемент безклітинний

**24.**

-

У двох препаратах зуба гістологічно виявляються: в одному – безклітинний цемент, в другому – клітинний. З якої ділянки зуба виготовлено другий препарат?

+3 верхівки кореня

-3 області шийки зуба

-3 верхньої області зуба під яснами

-3 коронки зуба

-3 області границі між коронкою та коренем

**25.**

На екзамені, відповідаючи на запитання про розвиток твердих і м'яких тканин зуба студент припустився помилки, коли сказав, що емаль утворюється клітинами мезенхіми. Якою мала бути правильна відповідь?

+3 епітеліальних клітин внутрішнього шару емалевого органу.

-3 клітин зірчастого ретикулуму емалевого органу.

-3 клітин епітеліальної шийки емалевого органу

-3 клітин епітеліальної піхви Гертвіга

-3 зовнішніх епітеліальних клітин емалевого органа

**26.**

Помилка студента в його відповіді на запитання про склад пародонта була в тому, що він назвав серед інших тканин Меккелів хрящ і зубний мішечок. Якою повинна бути правильна відповідь?

+До складу пародонта входять періодонт, ясна, кісткова альвеола і цемент

-Пульпа, корінь, періодонт

-Періодонт, цемент, окістя альвеоли -Шийка зуба, періодонтальна

зв'язка, ясна

-Ясна, сосочки ясен, альвеола зуба.

**27.**

**28.**

Передпрорізуванням зубів на їх корені формується тверда тканина, що має характер грубоволокнистої кістки. Як вона називається?

А. Цемент

В. Дентин



С. Емаль

Д. Пухка волокниста сполучна

Е. Щільна волокниста сполучна

**29.**

На поздовжньому шліфі зуба у дентині видно каналці. Що міститься всередині каналців?

А. Відростки дентинобластів

В. Тіла дентинобластів

С. Еластичні волокна

Д. Фібробласти

Е. Відростки енамелобластів

**30.**

**31.**

**32.**

На електронній мікрофотографії поперечного шліфу зуба в емалі виявляються утворення овальної, полігональної і аркової форм, що складаються з щільно вкладених і упорядкованих кристалів гідроксиапатитів.

Назвіть дане утворення:

А. Емалева призма

В. Лінії Ретціуса

С. Смути Гунтера-Шрегера

Д.Перикімацій

Е.Колагенове волокно

**33.**

У гістологічному препараті поздовжнього шліфу зуба в емалі визначаються чергування темних і світлих смуг шириною близько 100 мкм, орієнтованих перпендикулярно поверхні дентину. Назвіть дані структури емалі:

А.Смути Гунтера-Шрегера

В.Лінії Ретціуса

С.Перикімації

Д.Емалеві призми

Е.Неонатальна лінія

**34.**

**37.**

У гістологічному препараті шліфа зуба у міжклітинній речовині визначаються колагенові волокна, що йдуть тангенційно до дентино-емалевої межі і перпендикулярно до дентинних трубочок (волокна Ебнера). Назвіть даний шар дентину:

А. Навколопульпарний дентин

В. Плащовий дентин

С. Зернистий шар

Д. Інтерглобулярний дентин

## Е. Вторинний дентин

**38.**

**39.**

В емалі на межі з дентином зустрічаються незвапновані ділянки, що часто стають місцем проникнення інфекції в зуб. Як називають такі утворення?

+Емалеві пучки

-Емалеві призми

-Енамелобласти -Дентинобласти

-Волокна Томса

**40.**

**41.**

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

+Одонтобласти

-Фібробласти

-Моноцити

-Амелобласти

-Міофібробласти

**42.**

**43.**

За певних причин на 5 місяці після народження дитини порушено процес руйнування гертвіговської піхви навколо зуба. Розвитку якої тканини зуба заважає ця обставина?

+Цементу

-Зубного сосочка

-Зубного мішечка

-Пульпи

-Дентина

#### 44.

Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

+Не відбудеться закладка постійних зубів.

-Порушиться утворення піхви Гертвіга.

-Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.

-Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.

-Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

#### 45.

У процесі розвитку зуба в періодонті зберігаються залишки ембріональної кореневої піхви Гертвіга, що носять назву епітеліальних острівців Маласе. Вони можуть бути джерелом розвитку кіст або пухлин в області кореня зуба. Якими клітинами утворена піхва Гертвіга?

+Клітинами емалевого органу

-Мезенхімними клітинами

-Пульпоцитами

-Одонтобластами

-Цементобластами

**46.**

При вивченні шліфу зуба людини 40 років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до 1/3 товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник?

+Емалеві веретена

-Дентиклі

-Емалеві пучки

-„Мертві” шляхи

-Каріозне ушкодження

**47.**

На гістологічному препараті сформованого зуба виявляється оболонка, яка стійка до дії кислот, але зберігається лише на бічних поверхнях коронки зуба. Назвати цю оболонку?

+кутикула

-дентин

-пелікула емалі

-емаль

-цемент

**48.**

Під час ембріонального розвитку зубів у деяких клітин, що продукують структури зуба, має місце інверсія ядер та органел з базального полюсу клітини до апікального. Яку назву мають ці клітини?

А. Енамелобласти

В. Цементобласти

С. Мезенхімні клітини

Д. Фібробласти

Е. Дентинобласти

**49.**

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

А. Мезенхіма

В. Епітеліальна

С. Ретикулярна

Д. Хрящова

Е. Кісткова

**50.**

В процесі гістогенезу тканин зуба з певних причин вчасно не утворився дентин. Який процес подальшого гістогенезу не відбудеться або буде віддалений у часі?

А. Утворення емалі

В. Утворення пульпи

С. Утворення предентинового простору

D. Утворення клітинного цементу

E. Утворення безклітинного цементу

**51.**

У пульпі зуба є зона, у якій судини і нерви оточені колагеновими та ретикулярними волокнами, фібробластами, макрофагами, мало диференційованими клітинами - перицитами, адвентиційними клітинами, тканинними базофілами. Як називається ця зона пуль-пи?

A. Центральна

B. Предентинна

C. Проміжна

D. Коронкова

E. Коренева

**52.**

Зірчастий ретикулум і зовнішній шар клітин емалевого органу піддаються інволюції і після завершення амелогенезу разом з апікальними частинами амелобластів формують:

A. Кутикулу зуба

B. Пелікулу зуба

C. Муцинову плівку

D. Зубний наліт (бляшки)

E.-

**53.**

Одна з тканин зуба постійно відкладається в області верхівки кореня, що обумовлює його видовження. Цей процес компенсує стирання коронки і забезпечує постійність загальної довжини зуба. Яка тканина зуба є репаративно активною у постнатальному періоді?

А.Цемент

В.Пухка сполучна

С.Щільна сполучна

Д.Кісткова

Е.Емаль

**54.**

У шліфі зуба розрізняють структуру, яка в радіальному напрямку пронизана каналцями. Відростки яких клітин розміщені в цих каналцях?

А.Одонтобласти

В.Амелобласти

С.Цементоцити

Д.Фібробласти

Е.Макрофаги

**55.**



При вивченні гістологічного препарату пульпи зуба було відмічено, що в сполучній тканині переважають пучки колагенових волокон, шар дентинобластів тонкий, проміжний шар виражений слабо. В якій ділянці зуба пульпа має такі особливості? А. Коренева пульпа

В. Периферичний шар пульпи

С. Центральний шар пульпи

Д. Шар Вейля

Е. Коронкова пульпа

**56.**

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи зуба в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

А. Одонтобласти

В. Фібробласти

С. Моноцити

Д. Амелобласти

Е. Міофібробласти

**57.**

У хворого 43-х років у шлунку по-гано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?

- A. Парієтальні екзокриноцити
- B. Головні екзокриноцити
- C. Слизові клітини (мукоцити)
- D. Ендокринні клітини
- E. Шиєчні мукоцити

**58.**

В ембріогенезі відбулася затримка зростання верхньо- та нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слідочікувати у цьому випадку?

- A. Макростомія
- B. Мікростомія
- C. Вовча паща
- D. Готичне піднебіння
- E. Розщілина верхньої губи

**59.**

У тварини штучно спровокували карієс. Який компенсаторний механізм єнайважливішим при розвитку цього захворювання?

- A. Утворення одонтобластами вторинного дентину
- B. Новоутворення емалі
- C. Гіпотрофія слинних залоз

D. Пригнічення фагоцитозу

E. Гіперфункція парацитоподібних залоз

**60.**

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

F. Емаль

G. Дентин

H. Клітинний цемент

I. Безклітинний цемент

J. Пульпа

**61.**

Емаль характеризується високою стійкістю до дії різних механічних та хімічних факторів. Синтез якого компонента забезпечує таку резистентність? А.

Фторapatит

B. Гідроксиapatит

C. Хлорapatит

D. Колаген

E. Карбонатний апатит

**62.**

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

- F. Інверсія
- G. Регресія
- H. Прогресія
- I. Інвазія
- J. Ретрузія

**63.**

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

- F. Цемент
- G. Пухка сполучна
- H. Щільна сполучна
- I. Кісткова
- J. Емаль **64.**

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- F. Одонтобласти
- G. Дентинні каналці
- H. Перитубулярний дентин
- I. Амелобласти
- J. Цементобласти

У пацієнта 42-х років, що страждає на парадонтоз, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури:

- A. Дентиклі
- B. Інтерглобулярні простори
- C. Склерозований (прозорий) дентин
- D. Мертвий дентин
- E. Інтертубулярний дентин

При вивченні шліфу зуба чоловіка 40-а років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до 1/3 товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник?

- A. Емалеві веретена
- B. Дентиклі
- C. Емалеві пучки
- D. "Мертві" шляхи
- E. Каріозне ушкодження

При огляді порожнини рота дитини педіатр виявила наявність нижніх медіальних різців. Дитина розвивається нормально. Визначте її вік:

- A. 6-7 місяців
- B. 8-9 місяців
- C. 10-12 місяців
- D. 13-14 місяців

Е. –

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

А. Мезенхіма

В. Епітеліальна

С. Ретикулярна

Д. Хрящова

Е. Кісткова

Хворий 43-х років тривалий час не отримував з їжею достатньої кількості вітаміну С, що призвело до порушень в утворенні колагенових волокон. Яка структура підтримуючого апарата зуба буде страждати у першу чергу?

А. Періодонт

В. Епітелій ясен

С. Ясеневі кишень

Д. Дентин

Е. Епітелій борозни

При огляді новонародженої дитини педіатр виявив наявність в ротовій порожнині нижніх центральних різців. В якому віці вони прорізуються в нормі?

А. 6-8 місяців

В. До народження

C. Впродовж першого місяця життя

D. 10-12 місяців

E. До 2-х років

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

A. Радіальні колагенові волокна Корфа

B. Ретикулярні

C. Еластичні

D. Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E. Нервові

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з невпорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

F. Вторинний (регулярний)

G. Первинний

H. Третинний (ірегулярний)

I. Склерозований

J. Мертві шляхи

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

F. Інверсія

- G. Регресія
- H. Прогресія
- I. Інвазія
- J. Ретрузія

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

- F. Цемент
- G. Пухка сполучна
- H. Щільна сполучна
- I. Кісткова
- J. Емаль

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

- F. Емаль
- G. Дентин
- H. Клітинний цемент
- I. Безклітинний цемент
- J. Пульпа

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- F. Одонтобласти
- G. Дентинні каналці



Н. Перитубулярний дентин

І. Амелобласти

Ж. Цементобласти

На шліфі зуба в області верхівки кореня визначається тканина, що складається з клітин відростчатої форми, які оточені мінералізованою міжклітинною речовиною. Назвіть дану тканину:

А. Клітинний цемент

В. Ретикулофіброзна кісткова тканина

С. Дентин плащовий

Д. Емаль

Е. Періодонт

На поздовжньому шліфі зуба видно тканину, що утворює основу зуба і складається з колагенових волокон, мінералізованого матриксу і трубочок, в яких проходять відростки дентинобластів. З чого розвивається представлена тканина?

А.Периферійна частина зубного сосочка

В.Зовнішні клітини емалевого органа

С.Внутрішні клітини емалевого органа

Д.Зубний мішечок

Е.Проміжні клітини емалевого органа

При огляді ротової порожнини стоматолог виявив появу у дитини перших великих нижніх кутніх зубів. Який вік дитини?

A. 6-7 років

B. 4-5 років

C. 8-9 років

D. 10-11 років

E. 12-13 років

### **Травна система**

#### **Ротова порожнина. Слинні залози.**

При обстеженні хворого на дифтерію виявлені зміни у м'якому піднебінні та язичку. Який епітелій при цьому зазнав змін?

+Багатошаровий плоский

-Багаторядний призматичний

-Одношаровий плоский

-Одношаровий призматичний

-Кубічний

Немовля отримує материнське молоко. Які гістологічні структури ротової порожнини пристосовані для подразнення соска грудей, що викликають рефлекторну молоковіддачу?

+Епітеліальні ворсинки губи

-Багатошаровий плоский зроговілий епітелій губи

-Сполучнотканинні сосочки губи

-Грибоподібні сосочки язика

-Листоподібні сосочки язика

На гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, 3 зони: жирову, залозисту, волокнисту. Що за орган у препараті?

+Тверде піднебіння

-Ясна

-М'яке піднебіння

-Губа

-Щока

На гістологічному препараті видно орган ротової порожнини, який складається з трьох частин – шкірної, проміжної, слизової, а основу утворює посмугована м'язова тканина. Що це за орган?

+Губа

-Ясна

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння

-Щока

В гістологічному препараті визначається орган, основу якого складає скелетна поперечно-смугаста м'язова тканина. Орган має шкірний, проміжний і слизовий відділи. Епітелій багат шаровий плоский зроговілий, у слизовому

відділі переходить у багат шаровий плоский незроговілий. Назвіть даний орган:

A. Губа

B. Тверде піднебіння

C. Щока

D. Ясна

E. Язик

В гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, що передня поверхня вистелена багат шаровим плоским незроговілим епітелієм, а задня поверхня – багаторядним війчастим епітелієм. Що це за орган?

+М'яке піднебіння

-Ясна

-Тверде піднебіння

-Губа

-Щока

У хворої дитини спостерігається білий наліт наязику. За рахунок яких сосочків відбувається назване явище?

+Ниткоподібний сосочок

-Жолобуватий сосочок

-Конічний сосочок

-Грибоподібний сосочок

-Листоподібний сосочок

У немовляти під час акту ковтання відзначається поперхування, виділення молока через ніс, утруднений подих. При огляді дитини хірург виявив природжений дефект, так звана “вовча паща”. Вкажіть, які аномалії розвитку приводять до виникнення даної патології.

+Незрощення піднебінних відростків

-Порушення зрощення середнього носового відростка з максиллярним

-Незрощення мандібулярних відростків

-Незрощення бічних язичних горбків

-Порушення розвитку лобового відростка

У результаті хімічного опіку бічної поверхні язика в 5-ти літньої дитини в цій області відсутня смакова чутливість, що зв(язано з руйнуванням смакової сенсорної клітини. Яка структура клітини бере участь у сприйманні подразнення?

+Мікрворсинки на апікальній поверхні

-Латеральна поверхня

-Мікрворсинки на базальній поверхні

-Ядро

-Базальна мембрана

Студент запам'ятав, що епітелій у слизовій оболонці ротової порожнини багат шаровий плоский незроговілий. У гістологічному препараті щоки він побачив, що з обох боків її епітелій зроговілий. Про що мав пам'ятати студент?

+Зроговівати може проміжна зона слизової оболонки щоки

-Зроговівати може максилярна зона слизової оболонки

-Зроговівати може зона щоки поблизу виходу вивідної протоки привушної залози

-Зроговівати може зона переходу слизової оболонки щоки на ясна

-Ще що небуть

Дитина пошкодила бокову поверхню язика. Які сосочки язика при цьому пошкоджені найвірогідніше?

А. Листоподібні

В. Конічні

С. Жолобуваті

Д. Ниткоподібні

Е. Грибоподібні

Стоматолог у кабінеті поліклініки дав завдання інтерну обстежити у пацієнта ділянки слизової оболонки ротової порожнини, котрі зроговівають. Які це ділянки?

+На твердому піднебінні, вільних краях ясен та вздовж проміжної частини щоки.

-На твердому піднебінні, язиці, яснах.

-На щоках, нижній губі, спинці язика.

-На піднебінні і діафрагмі ротової порожнини.

-На кінчику язика, на ясенних сосочках, на мигдаликах

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багат шаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

A. Мигдалик

B. Губа

C. Щока

D. Тверде піднебіння

E. Ясна

У дівчини 15 років відбувся хімічний опік верхньої поверхні язика. Який епітелій ушкоджений при цьому? +Багат шаровий зроговілий

-Одно шаровий низькопризматичний

-Одно шаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Одно шаровий плоский

-Багат шаровий плоский незроговілий епітелій

Один з органів ротової порожнини являє собою декілька складок слизової оболонки, у власній пластинці якої розташовані численні лімфоїдні фолікули. Який це орган?

+Піднебінний мигдалик

-Язик

-Привушна залоза

-Під'язикова залоза

-Підщелепна залоза

У біоптації слизової оболонки ротової порожнини виявляються морфологічні ознаки ясен. Які особливості будови слизової оболонки ясен можна спостерігати в нормі?

+Нерухомо зрощена з окістям, власна пластинка утворює високі сосочки, відсутня м'язова пластинка

-Пухко зрощена з окістям, добре виражена м'язова пластинка

-Відсутня м'язова пластинка, підслизова основа добре розвинута

-Власна та м'язова пластинки відсутні

-Вміщує багато дрібних слинних залоз

При травмі пошкоджено ділянку ротової порожнини, яка має максиллярну, проміжну та мандибулярну зони. Який орган зазнав ушкодження?

+Щока

-Язик

-Губа

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння



Деякі білки слини виконують захисну функцію. Який з них захищає слизову оболонку ротової порожнини від механічних ушкоджень?

A. Муцин

B. Лізоцим

C. Каталаза

D. Пероксидаза

E. Ренін

Хворий, 53 років, скаржиться на погіршення смакової чутливості. При обстеженні лікар помітив явища атрофії слизової оболонки деяких ділянок ротової порожнини. Де найвірогідніше спостерігалися морфологічні зміни?

+На верхній поверхні язика

-На нижній поверхні язика

-На корені язика

-На твердому піднебінні

-На яснах

В гістологічному препараті визначається слизова оболонка, вкрита багат шаровим плоским незроговілим, місцями - багат шаровим плоским зроговілим епітелієм. До складу слизової оболонки входить також власна пластинка, м'язова пластинка відсутня. Визначте місце локалізації такої слизової оболонки:

А.Ротова порожнина

В.Стравохід

С.Тонка кишка

Д.Трахея

Е.Шлунок

У гістологічному препараті видно м'язове утворення ротової порожнини, яке складається з двох відділів: шкірного і слизового, у якому розрізняють верхню, проміжну і нижню зони. У проміжній зоні слизового відділу епітелій багат шаровий плоский зроговілий. Яке утворення представлено у препараті?

А. Щока

В. Тверде піднебіння

С. Губа

Д. Ясна

Е. Язик

**37.**

В гістологічному препараті визначається структура ротової порожнини, в основі якої лежить кісткова тканина. Вона вкрита слизовою оболонкою, у якій спостерігається багат шаровий плоский не зроговілий епітелій.

А. Тверде піднебіння

В. Губа

С. Щока

Д. Ясна

Е. Язик

**38.**

У гістопрепараті головного кінця зародка довжиною 6 мм на передньобічній поверхні ший видні валикоподібні підвищення, що виникли за рахунок розростання мезенхіми. Як називаються дані утворення зябрового апарату?

А. Зяброві дуги

В. Зяброві перетинки

С. Зяброві щілини

Д. Глоткові кишені

Е. Зяброві кишені

.

Хворий, 40 років, страждає від серцевих нападів. Лікар призначив йому прийом нітрогліцерину під язик. Які особливості будови слизової оболонки ротової порожнини насамперед обумовлюють таку можливість прийому ліків?

+Проникливість багат шарового плоского незроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского зроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского епітелію

-Наявність сосочків язика

-Наявність слинних залоз

**42.**

**43.**

Недорозвиненість яких відділів лицьового черепу в ембріональний період приводить до появи такої вади розвитку,

+піднебінних відростків

-Лобних відростків

-Лобних і верхньощелепних відростків

-Нижньощелепних відростків

-Нижньощелепних і піднебінних відростків

#### **44.**

В ембріогенезі відбулось порушення зростання медіальних носових і верхньощелепних відростків. Які аномалії розвитку лиця слід очікувати в даному випадку?

+Латеральна розщелина верхньої губи

-Медіальна розщелина верхньої губи

-Незарощення носо-слізного каналу

-Готичне піднебіння

-Макростомія

#### **45.**

На гістологічному препараті органу ротової порожнини під слизовою оболонкою знаходиться добре розвинений шар жирової тканини. З якої ділянки зроблений препарат?

+Тверде піднебіння

-Щока

-Губа

-Язик

-Ясна

**46.**

В ембріогенезі відбулась затримка зростання верхньо- і нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слід очікувати в даному випадку?

+Макростомія

-Мікростомія

-Вовча паща

-Готичне піднебіння

-Розщелина верхньої губи

**47.**

У дитини після народження виявлено дефект по сагітальній лінії м'якого піднебіння. На якому процесі це відобразиться?

+Ковтання

-Жування

-Травлення

-Дихання

-Артикуляції

У хворого порушено відчуття смаку. При цьому загальна чутливість зберігається. Які сосочки язика не пошкоджені?

+Ниткоподібні

-Валикоподібні

-Грибоподібні

-Листоподібні

-Всі

Внаслідок вірусного процесу в підщелепних слинних залозах відбувся значний склероз їх паренхіми і зменшилася продукція біологічно активних гормональних речовин. Через те погіршилася регенерація слизової оболонки ротової порожнини. Причиною цього є недостатній вміст у слині?

+Фактора росту епітелія.

-Інсуліноподібного фактора.

-Тимоцит-трансформуючого фактора.

-Лізоциму.

-Паротину.

**53.**

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому спостерігаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено? +Багатошаровий плоский незроговілий

-Багатошаровий кубічний незроговілий

-Багатошаровий призматичний незроговілий

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Багаторядний миготливий

Яка речовина надає слині в'язкий, слизовий характер, виконує захисну роль, у тому числі відмеханічного пошкодження слизової рота?

- A. Муцин
- B. Глюкоза
- C. Калікреїн
- D. Амілаза
- E. Лізоцим

Студентка 22-х років звернулася до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до 38°C, слабкість, біль у горлі. Об'єктивно: язик вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

- A. Епітелій ниткоподібних сосочків
- B. Епітелій листоподібних сосочків
- C. Епітелій грибоподібних сосочків
- D. Епітелій жолобкуватих сосочків
- E. Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

У людини опік кінчика язика. Сприйняття яких смакових подразників у неї буде порушено найбільше?

- A. Солодких

- В. Кислих
- С. Солоних
- Д. Кислих та солоних
- Е. Гірких

**63.**

У новонародженої дитини під час смоктання молоко потрапляє до носової порожнини. Про яку ваду розвитку свідчить цей факт?

- А. Незарощення піднебіння
- В. Дивертикул стравоходу
- С. Атрезія стравоходу
- Д. Заяча губа
- Е. Звуження стравоходу

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому визначаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено?

- А. Багатошаровий плоский незроговілий
- В. Багатошаровий кубічний незроговілий
- С. Багатошаровий призматичний незроговілий
- Д. Багатошаровий плоский зроговілий
- Е. Багаторядний миготливий



16) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: органи ротової порожнини

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багат шаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

- F. Щока
- G. Іуба
- H. Ясна
- I. Тверде піднебіння
- J. **Мигдалик**

17) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: розвиток травної системи

Хворій дитині 10 днів від народження провели операцію з приводу розщеплення верхньої губи ("заяча губа"). Розщеплення верхньої губи є наслідком незрощення:

- F. **Верхньо- і нижньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги**
- G. Третьої зябрової дуги
- H. Лобового і верхньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги
- I. Піднебінних валиків верхньощелепних відростків 1-ої зябрової дуги
- J. Другої зябрової дуги

У гістологічному препараті визначаються кінцеві відділи залоз, утворені клітинами з центрально розташованим круглим ядром та базофільною цитоплазмою. Визначте вид кінцевих відділів:

- A. Серозні

В. Слизові

С. Змішані

Д. Сальні

Е. Серомукозні

**4.**

Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування великих слинних залоз. Порушенням яких ембріональних джерел викликана ця аномалія?

+Ектодерми

-Спланхлотому

-Сомітів

-Ентодерми

-Мезенхіми

Великі слинні залози здатні до масивного виділення слюни. Які протоки входять до складу цих залоз?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози -  
Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

**7.**

Деякі захворювання слинних залоз зумовлені порушенням функціонування їх вивідних проток. Які саме типи вивідних проток розрізняють в великих слинних залозах?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози

-Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

## 8.

При гострому запаленні привушної слинної залози порушуються процеси секреції та виділення. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини

-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 9.

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини

-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 10.

При хронічних запалювальних процесах слинних залоз спостерігається пошкодження епітелію вивідних проток. Який епітелій буде ушкоджуватись при цьому у посмугованих протоках великих слинних залоз?

+Призматичний епітелій з базальною посмугованістю

-Плоский епітелій з базальною посмугованістю

-Кубічний епітелій з базальною посмугованістю

-Двошаровий з базальною посмугованістю

-Багатошаровий кубічний

## 11.

## 12.

Хворий, 30 років, звернувся до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до тридцяти вісьми градусів, слабкість, болі у горлі. При обстеженні з'ясувалося, що язик хворого вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

+Епітелій ниткоподібних сосочків

-Епітеліц листоподібних сосочків

-Епітелій грибоподібних сосочків

-Епітелій жолобкуватих сосочків

-Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

**22.**

Досліджується гістологічний препарат слинних залоз, в якому окрім білкових і змішаних кінцевих відділів визначаються і слизові. Який орган досліджується?

+Під'язикова

-Привушна

-Підщелепна

-Губна

-Щічна

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняємо кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

+ М'язова

-Епітеліальна

-Нервова

-Сполучна зі спеціальними властивостями

-Пухка волокниста сполучна

**28.**

В препараті часточки привушної залози помітні протоки з великою кількістю впорядковано розташованих мітохондрій в базальній частині епітелію. Які це вивідні протоки?

+Посмуговані

-Загальні

-Міжчасточкові

-Вставні

-Внутрішньочасточкові

**30.**

В препараті привушної залози кінцеві відділи представлені клітинами з круглими ядрами та базофільною цитоплазмою. Які структури залози вони утворюють?

+Білкові кінцеві відділи

-Слизові кінцеві відділи

-Сальні кінцеві відділи

-Фолікули

-Змішані кінцеві відділи

**31.**

Відомо, що підщелепна слинна залоза має слизові кінцеві відділи, що складаються з мукоцитів. Які ознаки характерні для

+Зплосченні ядра і світла цитоплазма

-Базофільна цитоплазма

-Округле ядро в центрі клітини

-Мікроворсинки

-Базальна посмугованість

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

А.Серозні, міоепітеліальні

В.Білкові, серозні, слизові

С.Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті

Д.Білково-слизові

Е.Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

На мікропрепараті, зробленому з невідомого органа, виявлені ацинуси, які містять 10-15 клітин конічної форми з базофільною цитоплазмою, круглим ядром і добре розвиненою гранулярною ендоплазматичною сіткою. Ацинус оточений базальною мембраною, в розщепленні якої локалізуються міоепітеліальні клітини. З якого органа зроблено зріз ?

+Привушна слинна залоза

-Підшлункова залоза

-Легені

-Під'язикова залоза

-Печінка

**51.**

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, розрізняємо кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти. До яких залоз за класифікацією за хімічним складом секрету вона належить?

+Білкова -Слизова

-Білково-слизова -Сальна.

-Потова.

У чоловіка 47-ми років за медичними показаннями була видалена слинна залоза, після чого різко зменшився вміст амілази в слині. Яка залоза була видалена?

А.Привушна

В.Підщелепна

С.Підщочна

Д.Ясенні

Е.Під'язикова

**58.**

Під час мікроскопічного дослідження в залозі дитини 10-ти років були визначені тільки серозні кінцеві відділи, міжчасточкові протоки вистелені двошаровим чи багат шаровим епітелієм. Визначте залозу:

А.Привушна

В.Під'язикова

С.Підщелепна

Д.Печінка

Е.Підшлункова

**59.**



На електронограмі кінцевих секреторних відділів слинної залози визначаються клітини пірамідної форми з центрально розміщеним ядром та білковими секреторними гранулами. Визначте, що це за клітини:

A. Сероцити

B. Мукоцити

C. Міоепітеліальні клітини

D. Ендотеліоцити

E. Адипоцити

**61.**

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняються кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

A. М'язова

B. Епітеліальна

C. Нервова

D. Сполучна зі спеціальними властивостями

E. Пухка волокниста сполучна

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, визначається кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти. До яких залоз згідно класифікації за хімічним складом секрету вона належить?

A. Білкова

В. Слизова

С. Білково-слизова

Д. Змішана

Е. Ферментативна

**65.**

На гістологічному препараті підщелепної залози видно вивідну протоку. Слизова оболонка протоки вистелена низьким кубічним епітелієм, клітини якого мають слабо розвинуті органели. Що це за вивідна протока?

А. Вставна

В. Посмугована

С. Міжчасточкова

Д. Загальна вивідна

Е. –

**Стравохід. Шлунок.**

**66.**

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган ?

+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

[ФАКТ При морфологічному аналізі біопсійного матеріалу слизової оболонки стравоходу, взятою від хворого, виявлено процес ороговіння епітелію. Який з означених нижче типів епітеліїв вкриває слизову оболонку стравоходу?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Одношаровий призматичний

-Багатошаровий плоский зроговілий

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган?

+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

**105.**

Після перенесеного хімічного опіку стравоходу відбулося локальне його звуження внаслідок утворення рубця. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців?

- A. Зрілі спеціалізовані фібробласти
- B. Юні малоспеціалізовані фібробласти
- C. Фіброцити
- D. Міофібробласти
- E. Фіброкласти

На гістологічному препараті слизової оболонки органу визначається багат шаровий епітелій, що складається з 20-25 клітинних шарів, поверхневі клітини мають плоску форму. Який це орган?

- F. **Стравохід**
- G. Дванадцятипала кишка
- H. Дно шлунка
- I. Товста кишка
- J. Тонка кишка

**67.**

Під дією шкідливих факторів сталося вогнещеве пошкодження епітелію шлунка.

За рахунок яких клітин сталося його регенерація?

+Шийні мукоцити

-Паріетальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Мукоцити тіла залоз

**68.**

У дитини першого року життя спостерігається порушення створення материнського молока. З порушенням діяльності яких клітин власних залоз шлунку це пов'язано?

+Головні екзокриноцити

-Парієтальні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Додаткові мукоцити

-Екзокриноцити

**69.**

При ендоскопічному дослідженні шлунка виявлено

пошкодження епітеліального покриву слизової оболонки. За рахунок яких glanduloцитів можлива репаративна його регенерація

+Малодиференційованих шийкових мукоцитів.

-Додаткових мукоцитів

-Головних екзокриноцитів

-Парієтальних екзокриноцитів

-Покривного залозистого епітелію

**70.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-Пепсиноген

-Слиз

-Серотонін

-Гастрин

**71.**

Після гастректомії у хворого розвивається злаякісна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

+Парієтальних.

-

-

Головних.

Шийкових мукоцитів.

-Ендокриноцитів.

-Келихоподібних

**72.**

Хворий С. 45 років госпіталізований зі скаргами на біль в шлунку. Гастроскопія виявила наявність невеликих за розміром виразок в області дна шлунку. Порушення функції яких клітин слизової оболонки шлунку стало однією з причин пошкодження слизової оболонки?

+Клітин поверхневого епітелію, що виробляють слизовий секрет

-Парієтальних клітин залоз шлунку, що виробляють хлориди і іони водню

-Головних екзокриноцитів, що виробляють пепсиноген

-Ендокриноцитів, що виробляють соматостатин

-Ендокриноцитів, що виробляють серотонін

**73.**

У біопсійному матеріалі шлунку хворого при гістологічному дослідженні виявлено суттєве зменшення або повну відсутність парієтальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

+Пілоричний відділ

-Дно шлунка

-Кардіальний відділ

-Тіло шлунка

-Ще що небуть

**74.**

При обстеженні хворого 43 років виявлено, що у нього в шлунку погано перетравлюються білкові продукти. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунку порушена в даному випадку?

+Парієтальні екзокриноцити.

-Головні екзокриноцити.

-Слизові клітини (мукоцити).

-Ендокринні клітини.

-Шийкові мукоцити.

**75.**

У жінки 56 років при проведенні рН-метрії шлункового соку виявлено тотальну гіперацидність. З порушенням функції яких клітин залоз шлунка це може бути пов'язано?

+Парієтальних екзокриноцитів

-Головних екзокриноцитів

-Шийкових мукоцитів

-Додаткових мукоцитів

-Ендокриноцитів

**76.**

При огляді ротової порожнини пацієнта 47-ми років стоматолог звернув увагу, що його язик має грубі гіпертрофовані сосочки, глибокі борозни. Лікар порадив хворому звернутися до гастроентеролога. При обстеженні з'ясувалося, що у



-

-

нього значно підвищена кислотність шлункового соку. Гіперфункцією яких клітин у залозах слизової оболонки шлунку переважно

+Парієтальних екзокриноцитів власних залоз шлунку -

Екзокриноцитів шлункових залоз                      Додаткових мукоцитів

Келихоподібних клітин

-Екзокринних панкреатоцитів

**77.**

Аналіз біопсійного матеріалу слизової оболонки шлунку людини, хворої гастритом показав різке зменшення числа парієтальних клітин. Як це відображається на означених нижче складових частинах шлункового соку?

+Зменшення кислотності

-Збільшення кислотності

-Збільшення шлункового соку

-Зменшення шлункового соку

-Зменшення продукції слизу

**78.**

**82.**

У хворого хронічним атрофічним гастритом виявили позначки гіпохромної анемії. Порушеннями функцій яких клітин залоз шлунка можна пояснити розвиток анемії ?

+Парієтальні клітини

-Головні клітини

-Додаткові клітини

-Шийні клітини

-Ендокринні клітини

**83.**

Хворому на хронічний гастрит зроблена внутрішлункова рН-метрія, якою встановлено зменшення кислотності шлункового соку. Функція яких елітин знижена ?

+Парієтальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Шийні клітини

-Додаткові клітини

**85.**

У хворого 48 років після променевої терапії раку шлунка розвилася злояк(сна анемія, внаслідок ушкодження клітин, які виробляють антианемічний фактор. Які з клітин залоз шлунку уражені при цьому?

+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Ендокриноцити

-Додаткові мукоцити

**86.**

-

-

У хворого при гастроскопії виявлено едостатню кількість слизу, що вкриває слизову оболонку. З порушенням функції яких клітин стінки шлунку це пов'язано?

+Клітин призматичного залозистого епітелію.

-Парієтальних клітин залоз шлунку.

-Головних екзокриноцитів.

Шийкових клітин.

Ендокриноцитів.

**87.**

Введення інсуліну для оцінки повноти ваготомії супроводжується значним збільшенням кислотності шлункового соку. Які клітини залоз шлунку запеспечують це? +Парієтальні

-Ендокринні

-Головні

-Мукоцити

-Шийкові

**88.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунка представлена велика клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість внутрішньоклітинних каналців та мітохондрій. Визначте дану клітину:

А. Парієтальна

В. Головна

С. Недиференційована

Д. Слизова

Е. Ендокринна

**89.**

При запальних захворюваннях шлунку пошкоджується покривний епітелій слизової оболонки. Який епітелій страждає при цьому?

+Одношаровий призматичний залозистий

Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний мікрворсинчастий

-Одношаровий кубічний

-Багатошаровий кубічний

**90.**

При гістологічному обстеженні аспіраційного біоптату слизової оболонки шлунку у хворого, що страждає на виразкову хворобу виявлено збільшення кількості гландулоцитів, що мають оксифільні властивості цитоплазми. Утворення якого компоненту шлункового соку забезпечують ці клітини?

+Соляну кислоту.( Хлористоводневу кислоту) -Слиз.

-Пепсиноген.

-Гастрин.

-Секретин

**91.**

У хворого 43-х років у шлунку погано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?

А.Парієтальні екзокриноцити

В.Головні екзокриноцити

С.Слизові клітини (мукоцити)

Д.Ендокринні клітини

Е.Шийні мукоцити

-

**92.**

У хворого 42 років після променевої терапії рака шлунка розвилась злаякісна анемія внаслідок ушкодження клітин, виробляючих антiанемічний фактор. Які з клітин залоз шлунка ушкоджені при цьому?

+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Мукоцити

-Ендокриноцити

-Головні епітеліоцити

**93.**

Під час гістологічного дослідження в ділянці шийки власної залози шлунка виявляються дрібні клітини, що мають високе ядерно-плазматичне відношення та базифільну цитоплазму. Вкажіть функцію даних клітин:

A. Регенерація залозистого епітелію

B. Захисна

C. Ендокринна

D. Секреція іонів хлору

E. Секреція пепсиногену

**94.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-Пепсиноген

Слиз

-Серотонін

-Гастрин

**96.**

Після гастректомії у хворого розвивається злякисна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

+Парієтальних.

-Головних.

-Шийкових мукоцитів.

-Ендокриноцитів.

-Келихоподібних.

**98.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунку представлена велика **клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість** внутрішньоклітинних канальців та мітохондрій.

Визначте дану клітину.

+Парієтальна.

-Головна.

-Недиференційована.

-  
-Слизова.

-Ендокринна.

**99.**

Хворий, 20 років, в зв'язку з ревматизмом призначено тривалий прийом аспірину. Який структурний компонент слизової оболонки шлунку в найбільшій мірі забезпечить її захист від ушкодження?

+Одношаровий призматичний залозистий епітелій

-Сполучна

-М'язова

-Багатошаровий війчастий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

**101.**

Хворий, 60 років, тривалий час лікується з приводу хронічного гастриту. При ендоскопії шлунка спостерігаються зміни з боку епітелію слизової оболонки. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий циліндричний залозистий

-Одношаровий циліндричний каймистий

-Одношаровий циліндричний війчастий

-Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

**103.**



Епітелій шлунку може зазнавати змін під впливом різноманітних шкідливих факторів, що може призвести до появи виразки шлунку. Який епітелій пошкоджується ?

+Багаторядний призматичний

-Багатошаровий плоский незроговілий

Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий циліндричний залозистий **104.**

Під час гістологічного дослідження біопсійного матеріалу шлунку виявили малу кількість чи повну відсутність паріетальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

A. Пілоричний відділ

B. Дно

C. Кардіальний відділ

D. Тіло

E. –

**18)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Травна система

-

При гастритах, як правило, ушкоджуються залози слизової оболонки шлунку. За рахунок яких клітин можлива їх регенерація?

- F. Ендокринні
- G. Головні
- H. Шийкові мукоцити
- I. Додаткові
- J. Паріетальні

Під час ендоскопічного дослідження лікар виявив порушення цілісності стінки шлунка в межах слизової оболонки. Вкажіть, яким типом епітелію в нормі вистелена з середини стінку шлунка:

- F. Багатошаровий плоский зроговілий
- G. Одношаровий призматичний залозистий
- H. Перехідний
- I. Псевдобагатошаровий
- J. Багатошаровий плоский незроговілий

### **Травна система. Кишківник.**

#### **106.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

+12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Голодна кишка. -Клубова кишка.

-Апендикс.

#### **107.**

На гістологічному препараті стінки тонкої кишки на дні крипт знайдено розташовані групами клітини, в апікальній частині яких містяться великі ацидофільні секреторні гранули; цитоплазма забарвлена базофільно. Які це клітини?

Клітини Панета.

Клітини без облямівки.

Ендокринні клітини.

Келихоподібні клітини.

Стовпчасті з облямівкою.

**108.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

12-пала кишка.

Товста кишка.

Голодна кишка. Клубова кишка.

Апендикс.

**109.**

**110.**

У хворого зменшена швидкість оновлення епітелію тонкої кишки. З ушкодженням яких клітин епітелію може бути пов'язане це явище?

+Стовпчастих епітеліоцитів без облямівки

-Клітин Панета

-Стовпчастих епітеліоцитів з облямівкою

-Келихоподібних клітин

-Ендокриноцитів **111.**

У хворого В 39 років після променевої терапії з приводу пухлини печінки, утворилась виразка тонкої кишки внаслідок пригнічення мітотичної активності клітин, за рахунок яких відбувається поновлення покривного епітелію тонкої кишки. Назвіть їх.

+Стовпчасті клітини крипт без облямівки

-Стовпчасті епітеліоцити

-

-Келихоподібні екзокриноцити

Ендокринні клітини

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю **112.**

У онкологічного хворого після променевої терапії

морфологічним дослідженням виявлено значне порушення процесу регенерації епітеліального шару слизової оболонки тонкої кишки. Які клітини епітеліального покрову пошкоджені ?

+Стовпчасті епітеліоцити без облямівки в криптах -Стовпчасті облямовані епітеліоцити.

-Келихоподібні екзокриноцити.

-Ендокринні клітини.

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю (Панета) **113.**

У хворого на хронічний ентероколіт (запалення кишки) виявлено порушення травлення та всмоктування білків в тонкій кишці внаслідок недостатньої кількості в кишковому соці дипептидаз. В яких клітинах порушується синтез цих ферментів?

+Клітинах Панета

-Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

-Келихоподібних

-Ендокриноцитах **114.**

При захворюваннях слизової оболонки тонкої кишки страждає функція всмоктування. Який епітелій відповідає за цю функцію?

+Одношаровий призматичний з облямівкою

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний **115.**

При обстеженні хворого з захворюванням тонкої кишки виявлено порушення процесів пристінкового та мембранного травлення. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

-Келихоподібних

-Клітин Панета

-Ендокриноцитів **116.**

При ендоскопічному дослідженні у хворого з хронічним ентероколітом (запалення кишки) спостерігається відсутність специфічних структур рельєфа тонкої кишки. Які компоненти визначають особливості рельєфа слизової оболонки цього органу?

+Циркулярні складки, ворсинки та крипти

-Поля, складки, ямки

-Гаустри, ворсинки, крипти

-Косо-спіральні складки

-

-Поля, ворсинки **117.**

Деякі захворювання тонкої кишки пов'язані з порушенням функції екзокриноцитів з ацидофільними гранулами (клітини Панета). Де розташовані ці клітини?

+На дні кишкових крипт

-На апікальній частині кишкових ворсинок

На бокових поверхнях кишкових ворсинок

-У місці переходу ворсинок в крипти

-У верхній частині кишкових крипт **118.**

При деяких захворюваннях товстої кишки змінюються кількісні співвідношення між епітеліоцитами слизової оболонки. Які типи клітин переважають в епітелії крипт товстої кишки в нормі?

+Келихоподібні клітини

-Стовпчасті ворсинчасті епітеліоцити

-Ендокриноцити

-Клітини з ацидофільними гранулами

-Малодиференційовані клітини

**119.**

При ректороманоскопії виявлено пухлину, яка походить з слизової оболонки кінцевого відділу прямої кишки. З якого епітелію утворилася ця пухлина?

+Багат шарового плоского незроговілого

-

Одношарового призматичного залозистого

-Одношарового призматичного облямованого

-Одношарового кубічного

-Перехідного епітелію **120.**

На електронній мікрофотографії епітелію дванадцятипалої кишки чітко виявляються клітина з електроннощільними гранулами у базальному полюсі.

Яка це клітина?

+Ендокринна.

-Призматична з облямівкою -Малодиференційована.

-Келихоподібна.

-Парієтальна **121.**

Під час біопсійного дослідження стану стінки тонкої кишки було взято частину слизової оболонки. Який епітелій вкриває поверхню слизової оболонки цього органу?

+Одношаровий призматичний облямований

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий -Одношаровий

призматичний залозистий

-Багатошаровий плоский незроговілий **122.**

**124.**

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина



-  
світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення ?

+Лімфатичний вузлик.

Нервовий вузлик.

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

**125.**

Лікар-інфекціоніст виявив у хворого синдром гострого ентероколіту з порушенням процесів травлення та всмоктування продуктів розщеплення. При ушкодженні яких клітин кишкового епітелію спостерігаються такі порушення?

+Стовпчастих клітин з обляміркою -Стовпчастих клітин без

облямірки

-Келихоподібних клітин -Апікальнозернистих клітин

-Ендокринних клітин **126.**

В ході авторадіографічного дослідження епітелію тонкої кишки було виявлено, що його повне оновлення відбувається протягом 3-х діб за рахунок проліферації малодиференційованих клітин. Вкажіть їх локалізацію:

А.Дно крипт

В.Верхівка ворсинок

С.Основа ворсинок

-

D. Бічна поверхня ворсинок

E. Власна пластинка слизової оболонки

### **Травна система. Печінка. Підшлункова залоза.**

Хвора з 14 років хворіє на цукровий діабет. Які клітини підшлункової залози не функціонують?

+B - клітини

A - клітини -D

- клітини -D1-

клітини

-PP - клітини **128.**

Хворий, 55 років, наглядається у ендокринолога з приводу порушення ендокринної функції підшлункової залози, що проявляється зменшенням кількості гормону глюкагону в крові.. Функція яких клітин цієї залози порушена в цьому випадку?

+A-клітини острівців Лангерганса

-B--клітини острівців Лангерганса

-D-клітини острівців Лангерганса -D1-клітини острівців

Лангерганса

-PP-клітини острівців Лангенганса **129.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена час-точками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок,

-

між якими лежать синусоїдні капіляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.

-Тимус.

-Селезінка.

Лімфатичний вузол.

**130. 131.**

У людей, що схильні до надмірного споживання солодкого, постійно знаходяться в стані напруги певні клітини підшлункової залози. Які саме?

+Вклітини -А-клітини

-Д-клітини

-РР-клітини

-Ацинозно-інсулярні **133.**

Хворий віком 50 років скаржиться на підвищення апетиту, спрагу зниження ваги тіла, стомлюванність. При лабораторному обстеженні виявлено підвищення кількості цукру в крові. Із порушенням функції яких клітин пов'язаний розвиток даного захворювання?

+В-клітин

-А-клітин

-Тироцитів -Панкреатоцитів

-Ліпотропоцитів **134.**

-

При обстеженні хворого виявлено аномалію розвитку печінки. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

+Ентодерма середнього відділу первинної кишки

-Ентодерма задньої стінки тулубової кишки

-Ентодерма передньої кишки

-Мезонефральна протока

-Ентодерма задньої кишки **135.**

При розростанні сполучної тканини в паренхимі печінки (фіброз) внаслідок хронічних захворювань спостерігається порушення циркуляції крові в класичних часточках. Який напрямок руху крові в таких часточках?

+Від периферії до центра

-Від центра до периферії

Навкруги дольки -Від

вершини до основи

-Від основи до вершини **136.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена час-точками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок, між якими лежать синусоїдні капіляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.

-Тимус.

-Селезінка.

-

-Лімфатичний вузол.

**138.**

У результаті вірусної інфекції постраждали клітини, що утворюють стінки жовчних капілярів. Це створило умови для надходження жовчі в кров синусоїдних капілярів. Які клітини ушкоджені?

+Гепатоцити

-Клітини Купфера

-Клітини Іто

-Pit-клітини

Ендотеліоцити **139.**

У хворого після гострого панкреатиту за аналізами визначається масштабне пошкодження екскреторних ациноцитів. За рахунок яких клітин йтиме їх відновлення

+ Клітини вставних проток

-Клітини острівців Лангерганса

-Клітини внутрішньочасточкових проток

-Клітини строми залози

-Ендотелій судин **144.**

При порушенні зв'язків між гепатоцитами печінки, що виникають внаслідок деяких патологічних процесів, жовч може потрапляти в кров, викликаючи жовтяницю. Порушеннями якого типу міжклітинних контактів можна пояснити це явище?

-

+Щільного, пальцеподібного і десмосомного

-Пальцеподібного і щілинного -синаптичного

і десмосомного

-Десмосомного і щілинного

-Щілинного і щільного **145.**

У студента, який складаєспит, вміст глюкози у плазмі крові складає 8 ммоль/л. Збільшена секреція якого з наведених гормонів сприяєрозвитку гіперглікемії у студента?

А. Глюкагон

В. Інсулін

С. Тироксин

Д. Трийодтиронін

Е. Альдостерон

**146.**

Використанню глюкози клітинами передуює її транспорт з екстрацелюлярного простору через плазматичну мембрану всередину клітини. Яким гормоном стимулюється цей процес?

А. Інсулін

В. Глюкагон

С. Тироксин

Д. Альдостерон

Е. Адреналін

## Дихальна система

### 1.

При розтині померлого чоловіка 65 років, який страждав захворюванням легень, патологічний процес переважно був локалізований у бронхах, де при гістологічному дослідженні були чітко видні залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

### 2.

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

### 3.

На електронній мікрофотограммі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол

-секреторні епітеліоцити альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікроворсинчасті епітеліоцити

### 4.

У недоношених дітей розвивається синдром дихальної недостатності. Недостатність якого компонента аерогематичного бар'єру лежить в основі цієї патології?

+Сурфактант .

-Ендотелій капілярів.

-Базальна мембрана ендотелію.

-Базальна мембрана альвеолоцитів.

-Альвеолоцити.

### 5.



На електронній мікрофотографії представлені структури у вигляді відкритих міхурців, внутрішня поверхня яких вистелена одно-шаровим епітелієм, який утворений респіраторними та секреторними клітинами. Які це структури?

+Альвеоли.

-Бронхіоли.

-Ацинуси.

-Альвеолярні ходи.

-Термінальні бронхи.

**6.**

В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апі-кальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікроворсинки. В клітині виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули. Назвіть цю клітину.

Клітина Клара.

Келихоподібна.

Ендокринна.

Клітина без облямівки.

Камбіальна

**7.**

У пологовому відділенні клініки в новонародженого не змогли викликати перший подих. При аналізі причини смерті встановлено, що повітроносні шляхи вільні, але легені не розправились. Що є найбільш вірогідною причиною нерозправлення легень у цьому випадку?

+ Відсутність сурфактанта

-Звуження бронхів

-Розрив бронхів

-Потовщення плеври

-Збільшення розмірів альвеол

**8.**

У хворого сухим плевритом вислуховується шум тертя плеври. Який епітелій при цьому пошкоджується ?

+Одношаровий плоский епітелій

-Одношаровий кубічний епітелій

-Одношаровий призматичний епітелій

-Перехідний епітелій

-Багатошаровий епітелій

**9.**

У результаті патологічного процесу в бронхах відбувається десквамація епітелію. За рахунок яких клітин відбуватиметься регенерація бронхіального епітелію?

A. Базальні

B. Вставочні

C. Війчасті

D. Ендокринні

E. Келихоподібні

**10.** Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад:

- A.** Бронхи малого калібру
- B.** Бронхи середнього калібру
- C.** Бронхи великого калібру
- D.** Кінцеві бронхіоли
- E.** Респіраторний відділ

**11.** На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одно- шаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікроворсинча- сті. Вкажіть структуру:

- F.** Термінальна бронхіола
- G.** Малий бронх
- H.** Альвеола
- I.** Альвеолярний хід
- J.** Середній бронх

**12.** На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одношаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікроворсинчасті. Вкажіть структуру:

- F.** Термінальна бронхіола
- G.** Малий бронх

Н. Альвеола

І. Альвеолярний хід

Ж. Середній бронх

**13.**

Відомо, що робота в шахті пов'язана з вдиханням значної кількості вугільного пилу. В яких клітинах легень можна виявити вугільний тіл?

+Альвеолярних макрофагах

-Респіраторних епітеліоцитах

-Секреторних епітеліоцитах

-Ендотеліоцитах капілярів

-Перицитах капілярів

**14.**

В биоптате легкого при микроскопическом исследовании выявляются терминальные бронхиоли. Какой эпителий выстилает данные бронхиоли?

+Однослойный кубический реснитчатый.

-Многослойный плоский неороговевающий.

-Однослойный многорядный мерцательный.

-Однослойный кубический.

-Однослойный двурядный реснитчатый.

**15.**

**16.**

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

**17.**

Дитина 4-х років вдихнула гудзик, який за допомогою бронхоскопу був видалений з правого головного бронху. Який епітелій бронху найбільш імовірно ушкоджений стороннім предметом?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Перехідний

-Одношаровий плоский

**18.**

У чоловіка 66 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина, що походить з бронху середнього калібру. Який епітелій є джерелом розвитку цієї пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Багатошаровий

зроговілий

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**19.**

У чоловіка 56 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина трахеї. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Багатошаровий зроговілий

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**20.**

Під час виконання інтубації ушкоджена стінка трахеї. Цілісність якого виду епітелію була порушена при цьому?

+Одношарового багаторядного війчастого

-Одношарового низькопризматичного

-Багатошарового незроговілого

-Багатошарового зроговілого

-Одношарового плоского

**21.**

У чоловіка 48 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина вісцеральної плеври верхньої частки правої легені. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

**22.**

**25.**

В препараті представлений порожнистий орган. Слизова оболонка вкрита дворядним війковим епітелієм, що переходить в однорядний. М'язова пластинка слизової добре розвинена по відношенню до товщини всієї стінки. Хряща і залоз немає. Який орган представлений в препараті?

A. Дрібний бронх

B. Середній бронх

C. Трахея

D. Гортань

E. Сечовий міхур

**26.**

На електронній мікрофотограмі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за Клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол

-секреторні епітеліоцити альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікрворсинчасті епітеліоцити

**27.**

**28.**

**29.**

До лікаря отоларинголога звернувся хворий зі скаргами на сухість у носовій порожнині, що викликає неприємні відчуття. При дослідженні слизової оболонки носової порожнини встановлено порушення функції слизових залоз, що в ній розташовані. В якому шарі слизової оболонки носової порожнини розташовані ці залози?

+У власній пластинці слизової оболонки

-В епітеліальній пластинці -В

м'язовій пластинці -В

підслизовій основі

-В фіброзно-хрящовій пластинці

**30.**

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

**31.**



В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апікальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікрворсинки. В клітині виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули.

+Клітина Клара. -Келихоподібна.

-Ендокринна.

-Клітина без облямівки.

-Камбіальна

## 32.

На гістологічному препараті легенів виявляється структура, стінка якої складається із одношарового кубічного війчастого епітелію, м'язова пластинка складається з гладких міоцитів, складки слизової відсутні. Що це за утворення?

+термінальний бронх -Малий

бронх.

-Середній бронх.

-Великий бронх.

-

Головний бронх.

### 33.

В альвеолах легень є спеціальні клітини, через які здійснюється газообмін, вони входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+альвеолоцити першого типу

-клітини Клара

-альвеолярні макрофаги

-альвеолоцити другого типу

-мікроворсинчасті епітеліоцити

### 34.

На препараті одного з відділів дихальної системи виявлений трубчастий орган, в якому визначається невисокий епітелій, добре розвинута м'язова оболонка, відсутні залози і хрящ. Назвіть цей орган.

+Малі бронхи

-Трахея

-Гортань

-Великі бронхи

-Середні бронхи

### 35.

На мікроскопічному препараті легень людини, хворої на запалення легень, спостерігаємо ушкодження клітин, які відповідають за респіраторну функцію. Які це клітини стінки ?

+Альвеолоцити I типу

-

-Альвеолоцити II типу

-Макрофаги

Клітини Клара

-Лімфоцити

**36.**

Відомо, що важливим компонентом аерогематичних бар'єрів є сурфактантний альвеолярний комплекс, який попереджує спадіння альвеол під час видиху. Якими клітинами альвеол синтезуються фосфоліпіди, що йдуть на побудову мембран ?

+Епітеліоцити II типу -Респіраторні клітини

-Облямовані епітеліоцити

-Альвеолярні макрофаги

-Ендотелій капілярів

**37.**

У хворого з гострим ринітом виявлена гіперемія і підвищене утворення слизу у носовій порожнині. Активність яких клітин епітелію слизової оболонки підвищена?

+Келихоподібних

-Війчастих

-Мікрворсинчатих

-Базальних

-Ендокринних

**38.**

-

[ФАКТ Дійсний дифтеритичний круп виникає в результаті відкладання на справжніх голосових зв'язках фібринових плівок, міцно зв'язаних з епітелієм. Яким з означених нижче типів епітелію вистелена слизова оболонка цих голосових зв'язок?

+Багатошаровим плоским незроговілим

Багатошаровим плоским зроговілим

-Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим плоским

-Одношаровим кубічним

**39.**

На електронній мікрофотографії стінки легеневої альвеоли представлена велика клітина, у цитоплазмі якої багато мітохондрій, розвинутий комплекс Гольджі, визначаються осміофільні пластинчасті тільця. Яку основну функцію виконує ця клітина?

+Продукує сурфактант.

-Є компонентом аеро-гематичного бар'єру.

-Зігріває повітря.

-Очищує повітря.

-Поглинає мікроорганізми.

**40.**

В альвеолярний простір ацинуса проникли бактерії, де відбулася їхня взаємодія із сурфактантом. Це активізувало клітини, що локалізуються в стінках альвеол і на їхній поверхні. Які це клітини?

+Альвеолярні макрофаги

-

-Альвеолоцити I типу

-Ендотеліоцити

-Клітини Клара

-Альвеолоцити II типу

**41.**

У недоношеній дитини виявлено злипання стінок альвеол через відсутність сурфактанту. Вкажіть, порушення функції яких клітин стінки альвеоли обумовлює такий стан.

+Альвеолоцитів II типу

-Фібробластів

-Альвеолоцитів I типу

-Альвеолярних макрофагів

-Секреторних клітин Клара

**42.**

До аерогематичного бар'єру входить сурфактант, який відіграє захисну роль та зменшує поверхневий натяг. Визначте, які клітини утворюють сурфактант.

+Альвеолоцити 2-го типу

-Секреторні клітини Клара

-Облямовані епітеліоцити

-Макрофаги

-Альвеолоцити 1-го типу

**43.**

Хронічний риніт супроводжується пошкодженням епітелію слизової оболонки дихальної частини порожнини носа. Який епітелій пошкоджується при цьому?

+Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим кубічним

-Багатошаровим плоским незроговілим

-Багатошаровим плоском зроговілим

-Одношаровим плоским

**44.**

У дитини двох років часто спостерігаються запальні процеси легень. З порушенням функції яких органел клітин покривного епітелію бронхів це може бути пов'язано?

+Війок

-Мітохондрій

-Ендоплазматичної сітки

-Мікрворсинок

-Лізосом

**45.**

При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який епітелій вистилає слизову оболонку цього органу?

+багаторядний призматичний війчастий

-одношаровий призматичний залозистий

-одношаровий призматичний з облямівкою

-багатошаровий плоский незроговілий

-одношаровий кубічний

**46.**

На гістологічному препараті представлено орган, стінка якого складається зі слизової, підслизової, фіброзно-хрящової та адвентиційної оболонок. Епітелій багаторядний війчастий, м'язова пластинка слизової оболонки відсутня, у підслизовій оболонці розташовані білково-слизові залози, гіаліновий хрящ утворює незамкнуті кільця. Який орган має дані ознаки?

- A. Трахея
- B. Термінальна бронхіола
- C. Гортань
- D. Малий бронх
- E. Середні бронхи

**47.**

У хворого виявлено різке зниження активності сурфактанту легень. Що буде наслідком цього?

- A. Схильність альвеол до спадання
- B. Зменшення опору дихальних шляхів
- C. Зменшення роботи дихальних м'язів
- D. Збільшення вентиляції легень
- E. Гіпероксемія

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган? А Головні бронхи Правильний ответ Трахея

- C Термінальні бронхіоли



D Малі бронхи

E Великі бронхи

**48.**

При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який це орган?

A. Головний бронх

B. Трахея

C. Стравохід

D. Сечовий міхур

E. Гортань

**49.**

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган?

A. Трахея

B. Головні бронхи

C. Великі бронхи

D. Малі бронхи

Е. Термінальні бронхіоли

**50.**

У немовляти, народженої передчасно, частина альвеол не розправилася за рахунок підвищеної еластичної тяги легень. Яким чином можна зменшити цю силу?

- А. Введення сурфактантів
- В. Вдихання чистого кисню
- С. Штучна вентиляція легень
- Д. Відсмоктування рідини з дихальних шляхів
- Е. Введення глюкози

**51.**

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильний нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху. Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

- А. Верхня носова раковина
- В. Середня носова раковина
- С. Нижня носова раковина
- Д. Загальний носовий хід

Е. Присінок носа

**52.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що знаходиться у складі епітелію слизової оболонки. Дистальна частина периферичного відростка клітини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

А. Нюхова клітина

В. Біполярний нейрон спинномозкового вузла

С. Сенсорні епітеліоцити органа смаку

Д. Паличкова зорова клітина

Е. Колбочкова зорова клітина

**53.**

Очищення слизової оболонки дихальних шляхів від пилу і мікроорганізмів відбувається завдяки мукоциліарному транспорту - переміщенню слизу поверхнею епітелію. Які клітини забезпечують цей механізм очищення?

А. Війчасті та келихоподібні

В. Щіточкові

С. Бронхіолярні екзокриноцити

Д. Ендокринні та базальні

Е. Дендритні

В результаті травми носа у чоловіка 32-х років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

- A. Порушення нюху
- B. Недостатнє зігрівання повітря
- C. Недостатнє зволоження повітря
- D. Недостатнє зігрівання і зволоження повітря
- E. Порушення очищення повітря

На мікроскопічному препараті бронхів виявлено епітеліальний пласт одношарового багаторядного війчастого епітелію, в якому спостерігаються келихоподібні клітини. Яка їх функція?

- A. Залозиста
- B. Опорна
- C. Камбіальна
- D. Скоротлива
- E. Всмоктувальна

Новонароджений не зробив перший вдих. При патологоанатомічному розтині тіла встановлено, що при вільних дихальних шляхах легені не розправилися. Що з наведеного могло бути причиною цього?

- A. Відсутність сурфактанту
- B. Звуження бронхів
- C. Розрив бронхів

D. Потовщення плеври

E. Збільшення розміру альвеол

Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад

A. Бронхи малого калібру

B. Бронхи середнього калібру

C. Бронхи великого калібру

D. Кінцеві бронхіоли

E. Респіраторний відділ

Microphotogram made with electron microscope shows alveolar cells that form bloodair barrier. Name this cells:

A. Alveolar respiratory epithelial cells

B. Alveolar secretory epithelial cells

C. Alveolar macrophages

D. Clara cells (club cells)

E. Villous epithelial cells

**19)**      крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: дихальна система

Відомо, що фіброзно-хрящова оболонка трахеї складається з незамкнених на задній стінці кілець гіалінового хряща. Яка тканина з'єднає їх вільні кінці?

- F. Гладка м'язова
- G. Щільна неоформлена волокниста сполучна
- H. Жирова сполучна
- I. Посмугована м'язова
- J. Пухка волокниста сполучна

**20)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Дихальна система

У працівників хімічних комбінатів, де виробляють органічні розчинники, які здатні розчиняти фосфоліпіди, часто розвиваються захворювання легень. Який компонент аерогематичного бар'єру при цьому пошкоджується в першу чергу?

- F. Сурфактант
- G. Респіраторні альвеолоцити
- H. Секреторні альвеолоцити
- I. Септальні клітини
- J. Альвеолярні макрофаги

**Сечовидільна система**

**1.**

В експерименті у тварини шляхом звуження ниркової артерії отримано стійке підвищення кров'яного тиску. Функція яких клітин нирок обумовлює цей ефект?

+ЮГА-клітини

-Подоцити

-Ендотеліоцити

-Інтерстиційні клітини

-Клітини щільної плями

## 2.

Важливою складовою частиною ниркового фільтраційного бар'єру є тришарова базальна мембрана, яка має спеціальну сітчасту будову її середнього електроннощільного шару. Де міститься ця базальна мембрана?

+В нирковому тільці

-в капілярах перитубулярної капілярної сітки

-в проксимальному каналці

-в тонкому каналці

-в дистальному прямому каналці

## 3.

На гістологічному препараті нирки в дистальному звилістому каналці виявляються клітини, які щільно прилягають до ниркового тільця. Базальна мембрана їх дуже тонка і не утворює складок. Ці клітини відчують зміни вмісту натрію у сечі та впливають на секрецію реніна юкстагломерулярними клітинами. Які це клітини?

+Клітини щільної плями.

-Юкстагломерулярні клітини.

-Мезангіальні клітини.

-Подоцити.

-Ендотелій капілярів клубочка.

## 4.

Під час клінічного обстеження у 35-річної жінки із захворюванням нирок в сечі виявлені клітини крові, фібриноген, що вірогідно пов'язано з порушенням ниркового фільтру. З яких структур складається цей фільтр?

+Ендотелій капілярів клубочка, тришарова базальна мембрана, подоцити.

-Тришарова базальна мембрана. -Ендотелій капілярів,

базальна мембрана -Подоцити, базальна мембрана.

-Ендотелій, подоцити.

## 5.

При електронній мікроскопії нирки виявлені каналці, які вистелені кубічним епітелієм. В епітелії розрізняють світлі та темні клітини. В світлих клітинах мало органел. Цитоплазма утворює складки. Ці клітини забезпечують реабсорбцію води з первинної сечі у кров. Темні клітини за будовою і функцією нагадують парієтальні клітини шлунку. Які каналці представлені на електроннограмі?

+Збірні ниркові трубочки.

-Проксимальні каналці.

-Дистальні каналці.

-Висхідні каналці петлі Генле.

-Нисхідні каналці петлі Генле.

6. Analysis detects glucose and amino acids in the primary urine. In the residual urine they are absent due to tubular reabsorption of these substances. Where in the nephron does this process occur? A. Proximal convoluted tubule

B. Distal convoluted tubule

C. Henle's loop

D. Collecting duct



E. Macula densa

**7.**

У пацієнта після екзогенної інтоксикації виникла загроза розвитку висхідної інфекції сечових шляхів через втрату кислої реакції сечі. Які клітини у нирках зазнали пошкодження?

+ Темні клітини збиральних трубок

-Світлі клітини збиральних трубок

-Облямовані епітеліоцити проксимальних канальців

-Плоскі клітини петлі Генле

-Необлямовані епітеліоцити дистальних канальців

**8.**

**11.**

Хворий 46 звернувся до хірурга зі скаргами на виділення з пупка прозорої рідини з неприємним запахом. При лабораторному дослідженні виділень визначено, що це сеча, встановлено діагноз - . Рекомендовано хірургічне лікування. Ушивання якої структури необхідно провести даному пацієнту?

+Урахусу

-Сечівника

-Уретри

-Пупкової вени

-Пупкового канатика

**12.**

На гістологічному препараті нирки, де видно каналці нефрону, спостерігаються кубічні клітини з великою кількістю мікрроворсинок на апікальному полюсі та базальною посмугованістю. Який це відділ нефрону?

+Проксимальний звивистий каналець

-Проксимальний прямий каналець

-Тонкий каналець

-Дистальний прямий каналець

-Дистальний звивистий каналець

**13.**

**14.**

На другому місяці ембріогенезу відбувається закладка кінцевої нирки (metanephros). З яких джерел вона утворюється?

+Метанефритичної протоки, метанефрогенної тканини.

-Сегментних ніжок, нефрогенної тканини.

-Нефрогенної тканини.

-Мезонефральної протоки.

-Сегментних ніжок

**15.**

При гістологічному дослідженні нирки у кірковій речовині визначається каналець, вистелений одношаровим кубічним облямівчастим епітелієм, цитоплазма якого забарвлена оксифільно. Який сегмент нефрону виявлений у препараті?

А. Проксимальний звивистий каналець

В. Збірна трубочка

С. Дистальний звивистий каналець

Д. Дистальний прямий каналець

Е. Петля Генле

**17.**

При лабораторному аналізі сечі пацієнта виявлено слабокислої її реакцію. Які клітини нирок забезпечують цю реакцію сечі?

+Секреторні клітини збірних трубок

-Юкстагломерулярні клітини кіркових нефронів

-Юкставааскулярні клітини кіркових нефронів

-Клітини щільної плями юкстагломерулярного апарату

-Інтерстиційні клітини строми

**18.**

Появі запальних процесів сечовивідної системи сприяє змінення слабокислої реакції сечі, яка має бактерицидні властивості, на слаболужну. У якому відділі нирки реакція сечі змінюється?

+збірні трубочки

-Ниркова миска

-Проксимальний відділ

-Тонкий каналець

-Дистальний каналець

**20.** У хворого знижений синтез вазопресину, що призводить до поліурії і, як наслідок, до вираженої дегідратації організму. У чому полягає механізм розвитку поліурії?

- A. Зниження канальцевої реабсорбції води
- B. Зниження канальцевої реабсорбції іонів Na
- C. Зниження канальцевої реабсорбції білку
- D. Зниження реабсорбції глюкози
- E. Збільшення швидкості клубочкової фільтрації

**21.**

При лабораторному дослідженні сечі в нормі в ній не виявляються формені елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

- A. Базальна мембрана капілярів клубочка
- B. Юкставаскулярні клітини
- C. Мезангіальні клітини
- D. Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка
- E. Епітелій петлі Генле

**22.**

У людини з захворюванням нирок збільшений артеріальний тиск, особливо діастолічний. Посилена секреція якої біологічно активної речовини спричиняє підвищення тиску у хворого?

- A. Ренін
- B. Адреналін
- C. Норадреналін
- D. Вазопресин
- E. Катехоламіни

**23.**

У хворого на хронічний гломеруло-нефрит порушується інкреторна функція нирок. До дефіциту яких формених елементів крові це призведе?

- A. Еритроцити
- B. Лейкоцити
- C. Тромбоцити
- D. Лейкоцити та тромбоцити
- E. Еритроцити та лейкоцити

**24.**

При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щіточкова облямівка та глибокі складки плазмолеми у базальній частині. Між

складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури? +Проксимального канальця

-Звивистого дистального канальця

-Петлі Генле

-Ниркового тільця

-Прямого дистального канальця

## 25.

На гістологічному препараті нирки представлена ділянка дистального канальцю нефрону, що проходить між приносячою та виносячою артеріолами. В клітинах, що складають стінку канальцю, ущільнені ядра, відсутня базальна мембрана. Як зветься це структурне утворення?

+Щільна пляма

-Клітини Гурмагтіга

-Мезангіальні клітини

-Юкставаскулярні клітини

-Юкстагломерулярні клітини

## 26.

У процесі ембріогенезу виникло пошкодження перших чотирьох сомітних ніжок справа. Розвиток яких органів зазнає серйозних змін?

+Розвиток пронефроса.

-Розвиток печінки.

Розвиток підшлункової залози.

-Розвиток правого наднирника

-Розвиток селезінки.

**27.**

У пацієнта з хворобою нирок має місце підвищення артеріального тиску. Які структури нирки виступають причиною цього?

+юктагломерулярні клітини -клітини проксимальних канальців.

-клітини дистальних канальців.

-клітини щільної плями.

-Клітини петлі нефрона

**28.**

При хворобі нирок можуть бути пошкодженими подоцити. Які функціональні зміни при цьому виникають?

+Збільшиться фільтрація білка.

-Зменшиться фільтрація білка.

-Збільшиться секреція реніну.

-Зменшиться секреція реніну.

-Зросте секреція простагландинів

**29.**

На електронній мікрофотографії фрагменту кіркової речовини нирки виявляються клітини щільної плями та юктагломерулярні клітини з великими

- секреторними гранулами. Яка структура нирки представлена на мікрофотографії?

+Юкстагломерулярний апарат.

-Ниркове тільце.

-Фільтраційний бар'єр.

-Простагландиновий апарат.

-Судинний клубочок.

**30.**

**32.**

В аналізі сечі хворого виявили вилужені еритроцити. Де можлива локалізація патологічного процесу.

+Фільтраційний бар'єр

-Проксимальний відділ нефрона

-Збірні трубочки

-Дистальний відділ нефрона

-Тонкий відділ нефрона

**33.**

**34.**

В сечі хворого 30р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки порушено?

+Процес реарбсорбції в проксимальному відділі нефрона.



-Процес фільтрації

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реарбсорбції в тонкому каналці.

Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

**35.**

У хворого (27 років) в аналізі сечі виявлено залишки білків та глюкози. Яка ділянка нефрону при цьому уражена ?

+Проксимальний каналець

-Висхідний відділ петлі Генле

-Нисхідний відділ петлі Генле

-Дистальний каналець

-

Клубочок нефрону

**36.**

В нормі при лабораторному дослідженні сечі в ній не виявляються форменні елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

+Базальна мембрана капілярів клубочка

-юкставаскулярні клітини

-мезангіальні клітини

-Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка

-Епітелій петлі Генле

**37.**

У хворого на хронічний піелонефрит не відбувається підкислення сечі, тому відсутня її бактерицидність. У яких структурах нирки відбулися пошкодження?

+В темних клітинах збірних трубочок?

-В клубочку

-В подоцитах капсули

-В проксимальних звивистих канальцях

-В дистальних канальцях

**38.**

На препараті добре видно густу сітку капілярів, розташованих між двома артеріолами (rete mirabile). В якому органі можна виявити цю сітку?

+У нирці

-

-У печінці

-У наднирнику

-У селезінці

У сітківці ока

**39.**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приона-сна артеріола, у якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин.

A. Юкстагломерулярні

B. Мезангіальні

C. Гладеньком'язеві

D. Юкставаскулярні

E. Інтерстиціальні

**40.**

**41.**

На електронній мікрофотографії одного з відділів нефрону визначаються клітини кубічної форми, апікальна поверхня яких містить щіточкову облямівку, а базальна – базальну посмугованість з розташованими мітохондріями між інвагінаціями цитолеми. Назвіть відділ нефрону.

+Проксимальний каналець

-Збірні ниркові трубки

-Дистальний каналець

-  
-Тонкий каналець

-Капсула клубочки

**42.**

Клітини ендокринного комплексу нирки знаходяться під ендотелієм у стінці приносної та виносної артеріоли, у цитоплазмі містять гранули реніну, який сприяє підвищенню кров'яного тиску. Які це клітини?

+юкстагломерулярні клітини

Гурмагтіга

-клітини щільної плями

-мезангіоцити

-інтерстиційні клітини

**43.**

В аналізі сечі виявлені епітеліальні клітини тонкого панельця нефрона. Яким епітелієм вистелена стінка цього каналця нефрона?

+Плоским

-Кубічним

-Кубічним облямованим

-Призматичним

-Призматичним війчатим

**44.**

**45.**

-

У хворого 30-ти років, який потрапив до клініки з діагнозом гострий гломерулонефрит, спостерігається протеїнурія. Яке порушення спричинило це явище?

- A. Підвищення проникності ниркового фільтра
- B. Затримка виведення продуктів азоти- стого обміну
- C. Зниження онкотичного тиску плазми крові
- D. Підвищення гідростатичного тиску крові у капілярах
- E. Зменшення кількості функціонуючих нефронів

**46.**

-

На препараті нирки розрізняємо нефрони, які лежать на межі між кірковою та мозковою речовиною, мають однаковий діаметр приносних і виносних артеріол. Назвіть, яка функція буде порушена при їхньому пошкодженні?

+Шунування крові при інтенсивному кровообігу

-Синтез реніну

-Синтез простагландинів

-Синтез еритропоєтину

-Активність натрієвого рецептора

**47.**

У хворого (45 років) хронічним пієлонефритом порушена видільна функція нирок. Як це може відобразитися на функції залоз?

+Активується діяльність потових залоз

-Активується діяльність сальних залоз

-Прискоряться процеси зроговіння

-Зросте кількість епідермальних макрофагів

-Сповільняться процеси зроговіння

**48.**

У хворого 50 років з хронічним нефритом розвилася анемія. Що з'явилося найбільш ймовірною причиною анемії у даного хворого?

+Зниження продукції еритропоєтину

-Відсутність залози

-Відсутність вітаміну B12

-Порушення синтезу порфірину

-Імунологічне ушкодження клітин - попередників еритропоезу

Інтердигітуючі клітини

**49.**

В експериментальній моделі на щурах викликано морфологічне порушення клітин епітелію дистальних відділів нефрону. Які функціональні процеси в нирках при цьому послаблюються?

+ Реабсорбція електролітів та води

-Реабсорбція глюкози

-Реабсорбція натрію та глюкози

-Реабсорбція білків

-Фільтрація

**50.**

У хворого в сечі виявлені вилужені еритроцити. Який відділ нефрона пошкоджений?

+Мембрана почечного тельця

-Проксимальний каналець

-Петля Генля

-Дистальний каналець

-Збірні ниркові трубки

**51.**

В сечі хворого 30 р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки пошкоджені?

-

+Процес реарбсорбції в проксимальному відділі нефрона.

-Процес фільтрації

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реарбсорбції в тонкому каналці.

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

## 52.

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

+сечовід

-сечовий міхур

-стравохід

-пряма кишка

-маткова труба.

## 53.

Вади розвитку сечової системи зустрічаються, за статистичними даними, у 1014% новонароджених дітей. З яких з означених нижче джерел йде розвиток сечової системи

+Несегментована каудальна мезодерма

-Дорзальна мезодерма

-Вісцеральний листок вентральної мезодерми



- Парієтальний листок вентральної мезодерми

-Зародкова мезенхіма

**54.**

При лабораторному дослідженні крові пацієнта 44-х років виявлено, що вміст білків у плазмі становить 40 г/л. Як це впливає на транскапілярний обмін води?

- A. Збільшується фільтрація, зменшується реабсорбція
- B. Збільшуються фільтрація та реабсорбція
- C. Зменшуються фільтрація та реабсорбція
- D. Зменшується фільтрація, збільшується реабсорбція
- E. Обмін не змінюється

**55.**

На рентгенограмі нирок при пієлографії лікар виявив ниркову миску, в яку безпосередньо впадали малі чашечки (великі були відсутні). Яку форму сечовивідних шляхів нирки виявив лікар?

- A. Ембріональна
- B. Фетальна
- C. Зріла
- D. Ампулярна
- E. Деревоподібна

**56.**

Тварині внутрішньовенно ввели концентрований розчин хлориду натрію, що зумовило зниження реабсорбції іонів натрію у канальцях нирок. Внаслідок яких змін секреції гормонів це відбувається?

- A. Зменшення альдостерону
- B. Збільшення альдостерону
- C. Зменшення вазопресину
- D. Збільшення вазопресину
- E. Зменшення натрійуретичного фактора

**57.**

У хворого, який скаржиться на поліурію і полідипсію, знайдено цукор в сечі. Вміст цукру в плазмі крові у нормі. З чим пов'язаний механізм глюкозурії у хворого?

- A. Порушення реабсорбції глюкози в каналцях нефрону
- B. Порушення фільтрації глюкози в клубочковому відділі нефрону
- C. Недостатня продукція інсуліну підшлунковою залозою
- D. Інсулінорезистентність рецепторів клітин
- E. Гіперпродукція глюкокортикоїдів наднирниками

**58.**

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубочках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

- A. Темні клітини
- B. Світлі клітини

- C. Гладенькі міоцити
- D. Облямовані епітеліоцити
- E. Пласкі епітеліоцити

**59.** У жінки обмежений кровотік у нирках, підвищений артеріальний тиск. Гіперсекреція якого гормону зумовила підвищення тиску?

- A.Ренін
- B.Адреналін
- C.Норадреналін
- D.Еритропоетин
- E.Вазопресин

**60.**

При мікроскопічному вивченні біоптата нирки в її кірковій речовині виявлені каналці близько 60 мкм в діаметрі, їх стінка утворена високим кубічним епітелієм з вираженою апікальною обляміркою і базальною складчастістю. Назвіть дані структурні утворення:

- A.Проксимальні каналці
- B.Дистальні каналці
- C.Капсула ниркового тільця
- D.Збірна трубочка
- E.Петля Генле

**61.**

У дитини 5 років через 2 тижні після перенесеної ангіни виник гострий дифузний гломерулонефрит, що характеризувався олігурією, протеїнурією, гематурією, гіперазотемією. Порушення якого процесу у нирках найбільш суттєве для виникнення цих змін?

- A. Клубочкова фільтрація
- B. Канальцева реабсорбція
- C. Канальцева секреція
- D. Сечовиведення
- E. Секреція гормонів

**62.**

В умовах експерименту у кролика перев'язали ниркову артерію, що через 2 тижні призвело до суттєвого збільшення артеріального тиску. У результаті збільшення секреції якої біологічно активної речовини це відбулося?

- A. Ренін
- B. Адреналін
- C. Вазопресин
- D. Норадреналін
- E. Натрійуретичний гормон

**63.**

У пацієнта встановлено порушення синтезу та виділення вазопресину. В якому відділі нефрона найбільше порушиться процес сечоутворення?

A. Збірна трубочка

B. Проксимальний звивистий каналець

C. Тонка частина петлі Генле

D. Товста частина петлі Генле

E. Клубочок

**64.**

У чоловіка 25-ти років з переломом основи черепа виділяється великий об'єм сечі з низькою відносною щільністю. Причиною змін сечоутворення є порушення синтезу такого гормону:

F. Вазопресин

G. Тиреотропний гормон

H. Адренкортикотропний гормон

I. Окситоцин

J. Соматотропний гормон

**65.**

У хворої з набряками у сечі велика кількість білку. Про порушення функції якого відділу нефрону це свідчить?

A. Ниркове тільце

В. Проксимальний звитий каналець

С. Дистальний звитий каналець

Д. Нисхідна частина петлі Генле

Е. Висхідна частина петлі Генле

21) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: сечовидільна система

У юнака 17-ти років взяли катетером сечу з сечового міхура для дослідження. Клітини якого епітелію, що вистеляє сечовий міхур, можуть бути виявлені при мікроскопії осаду сечі?

Ф. Одношаровий призматичний

Г. Багатошаровий зроговілий

Н. Одношаровий кубічний

І. Багатошаровий незроговілий

Ж. **Перехідний**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приносна артеріола, в якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин:

А. Юкстагломерулярні

В. Мезангіальні

С. Гладеньком'язові

Д. Юкставаскулярні

Е. Інтерстиціальні

При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щіточкова облямівка та глибокі складки плазмолеми у базальній частині. Між складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури? А. Проксимальний каналець

В. Звивистий дистальний каналець

С. Петля Генле

Д. Ниркове тільце

Е. Прямий дистальний канадець

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм, утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

А. Сечовід

В. Сечовий міхур

С. Стравохід

Д. Пряма кишка

Е. Маткова труба

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубочках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

А. Темні клітини



В. Світлі клітини

С. Гладенькі міоцити

Д. Облямовані епітеліоцити

Е. Пласкі епітеліоцити

У гістологічному препараті кіркової речовини нирок можна бачити ниркові тільця та канальці нефронів. Відомо, що в канальцях нефрону відбувається реабсорбція речовин. Яка тканина нефрону бере участь у цьому процесі?

А. Епітеліальна

В. Власне сполучна

С. Ретикулярна

Д. Слизова

Е. Хрящова

**22)**      крок 2019

ДИСЦИПЛІНА    гістологія

ТЕМА    Сечовидільна система

У полі зору цистоскопа гладка поверхня слизової оболонки, без складок. Яка частина сечового міхура у полі зору?

Ф. Шийка

Г. Дно

Н. Тіло

І. Верхівка

Ж. Міхуровий трикутник

Хворому поставлений діагноз: гострий пієлонефрит із запаленням стінок ниркових чашечок і мисок. Який епітелій зазнав пошкодження?

- c. Багаторядний війчастий
- D. Багатошаровий плоский зроговілий ' С. Багатошаровий кубічний
- F. Одношаровий призматичний
- G. Перехідний

## Статева система

### 1.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдіга, паренхіма представлена каналцями, внутрішню поверхню каналців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

+Сім'яник.

-Придаток сім'яника.

-Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

### 2.

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім(яника. Який епітелій зазнав ушкодження?

+Одношаровий кубічний

-Миготливий

-

-

Одношаровий призматичний

Дворядний

-Перехідний

**3.**

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-Розмноження

-Проліферація

**4.**

У гістологічному препараті яєчка у пухкій сполучній тканині, що розмежовує сім'яні каналці помітні округлі клітини з оксифільною цитоплазмою. Які це клітини?

+Гландулоцити

-Підтримуючі клітини

-суспендоцити

-сперматоцити

-сперматогонії

-

-

## 5.

На гістологічному препараті бачимо каналці в поперечному перерізі, стінка яких складається з слизової, м'язової та адвентиційної оболонок. Епітелій слизової представлений високими призматичними клітинами зі стереоциліями і низькими камбіальними клітинами. Який орган чоловічої статеві системи було досліджено?

+Протоку придатка.

Сім'яник.

Передміхурову залозу.

-Сім'явипорскувальну протоку.

-Сечівник.

## 7.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдіга, паренхіма представлена каналцями, внутрішню поверхню каналців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

+Сім'яник.

-Придаток сім'яника.

-Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

## 8.

-

-

При дослідженні сем'яної рідини у пацієнта віком 25 років виявлена недостатня кількість статевих клітин. Які з клітин чоловічих статевих залоз, поділяючись, звичайно забезпечують достатню для запліднення кількість матеріалу?

+Сперматогонії

-Суспендоцити

-Підтримуючі клітини

-Клітини Сертолі

-Клітини Лейдіга

**9.**

Під час механічної травми сім'яника у чоловіка відмічене порушення цілістності стінок багатьох звивистих каналців. До чого це призведе?

+Асперматогенезу.

-Поліспермії.

-Збільшення кількості тестостерону Моноспермії.

Зменшення синтезу тестостерону.

**10.**

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-

-

-Розмноження

-Проліферація

## 11.

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім'яника. Який епітелій зазнав ушкодження? +Одношаровий кубічний

-Миготливий

-Одношаровий призматичний

-Дворядний

-Перехідний

## 12.

Сімейна пара скаржиться на неспроможність мати дітей. Після обстеження виявлено – у чоловіка постраждав сперматогенний епітелій яєчка, що призвело до відсутності сперматозоїдів в сім'яній рідині і як наслідок – до безпліддя. Який відділ сім'яника постраждав?

+Звивисті сім'яні каналці

-Прямі сім'яні каналці

-Сітка яєчка

-Протоки придатка

-Виносні протоки

### 13.

При операційному втручанні було порушено цілісність гемато-тестикулярного бар'єру, що призвело до спустошення паренхіми яєчка. Будова яких клітин була порушена?

+Щільні контакти між клітинами Сертолі звивистих каналців

-Клітини Лейдіга

-Контакти між епітеліальними клітинами виночних каналців

-Контакти між епітеліальними клітинами прямих каналців

-Контакти між епітеліальними клітинами протоки придатку

### 14.

Під час статевого дозрівання клітини чоловічих статевих залоз починають продукувати чоловічий статевий гормон тестостерон, який обумовлює появу вторинних статевих ознак. Які клітини чоловічих статевих залоз продукують цей гормон?

+Клітини Лейдіга

-Суспендоцити

-Клітини Сертолі

-Підтримуючі клітини

-Сперматозоїди

### 15.

Як наслідок перенесеного орхіту в чоловіка 43 років порушилося продуктування сперматозоїдів. В яких утвореннях яєчка відбулися патологічні зміни?

+ Ductuli seminiferi contorti

-Rete testis

-Ductuli seminiferi recti

-Ductuli eferentes testis

-Ductus epididimidis

**16.**

При обстеженні хворого з ендокринною патологією встановлено, що в плазмі крові підвищений рівень тестостерону. Які клітини в організмі чоловіка відповідальні за продукцію цього гормону?

A.Гландулоцити сім'яників

B.Сустентоцити сім'яників

C.Сперматогенні клітини

D.Клітини передміхурової залози

E.Клітини сім'яних міхурців

**17.**

У хлопчика водянка яєчка (накопичування рідини між оболонками яєчка). Яка саме оболонка яєчка вміщує цю рідину?

A.Піхвова

B.М'ясиста

C.Білкова



D.Зовнішня сім'яна

E.Внутрішня сім'яна

**18.**

У гістологічному препараті яєчка в прошарках сполучної тканини між звивистими сім'яними каналцями виявлені відносно великі ацидофільні клітини, в цитоплазмі яких містяться глікопротеїнові включення та зерна глікогену, добре розвинута гладка ендоплазматична сітка та мітохондрії.

Які це клітини?

A.Інтерстиційні

B.Підтримуючі

C.Міоїдні

D.Фібробласти

E.Сперматогонії

**19.**

У хворого скарги на порушення сечовипускання. Діагностовано гіпертрофію передміхурової залози. Пошкодження якої частини залози призводить до порушення сечовипускання?

A. Середня частка

В. Ліва частка

С. Права частка

Д. Основа

Е. Верхівка

**20.**

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній картині?

+Секреторна (пременструальна).

-менструальна

-регенераторна

-проліферативна

-відносного спокою

**21.**

У жінки спостерігається гіперемія яєчника, підвищення проникливості гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий. Стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає описана картина?

+Предульторна стадія.

-Овуляція.

-Менструальний період.

-Постменструальний період.

-Період відносного спокою.

## 22.

У хворої на аденому гіпофіза (новоутворення в передній частці гіпофіза) спостерігається збільшення тривалості фази великого росту фолікулів. Яка тривалість періоду великого росту овоцитів в процесі овогенезу в нормі?

+12-14 днів

-Декілька десятків років (від 10-13 до 40-50) після народження

-Після народження і до наступу статевої зрілості

-З 3 місяця пренатального розвитку і до народження

-28 днів

## 25.

На препараті яєчника, забарвленому гематоксиліном-еозіном визначається фолікул, в якому клітини фолікулярного епітелію розміщені в 1-2 шари і мають кубічну форму, навколо овоциту видно оболонку яскраво-червоного кольору. Назвіть цей шар?

+Первинний

-Примордіальний

-Вторинний

-Зрілий

-Атретичний

**27.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

А.Естрогени

В.Прогестерон

С.Лютропін

Д.Фолікулостимулюючий гормон

Е.Фолістатин

**28.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу ендометрію жінки, що страждає на безпліддя, виявлені зміни в його будові, обумовлені дією гормону прогестерону. Де продукується цей гормон?

+В жовтому тілі яєчника

-В фолікулах яєчника

-У передній частці гіпофізу

-У задній частці гіпофізу

-У гіпоталамусі

**29.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією окситоцину на стінку матки. Яка оболонка органу реагує на дію цього гормону?

+Міометрій

-Ендометрій

-Периметрій

-Параметрій

-Підслизова

### **30.**

У хворої жінки виявлений ановуляторний менструальний цикл. Який процес із перерахованих нижче не відбувається?

+Розрив фолікула і вихід овоцита в черевну порожнину

-Перебудова фолікула після загибелі овоциту

-Розмноження клітин зернистого шару

-Накопичення лютеїну фолікулярними клітинами

-Зменшення об'єму зрілого фолікула

### **31.**

[факт] На зрізі нормального яєчника спостерігаються фігури неправильної форми яскраво рожевого кольору (забарвлення гематоксиліном і еозином). Внаслідок чого утворилися ці фігури?

+Атрезії фолікула.

-Утворення жовтого тіла.

-Овуляції.

-Утворення білого тіла.

-Некрозу фолікула.

### **32.**

[факт] В крові жінки виявили збільшену кількість естрогенів. Які клітини синтезують основну кількість естрогенів.

+Інтерстиційні та фолікулярні клітини вторинних фолікулів

-Овоцити

-Фолікулярні клітини первинних фолікулів

-Фолікулярні клітини примордіальних фолікулів

-Фолікулярні клітини та овоцити

### 34.

У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Овоцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

Г. Зрілий (третинний) фолікул

Г. Примордіальний фолікул

Н. Первинний фолікул

І. Жовте тіло

Ж. Атретичне тіло

### 35.

У препараті яєчника поряд з фолікулами різного порядку виявляються атретичні тіла і розвинуте жовте тіло. Якій стадії оваріально-менструального циклу відповідає такий стан у жінок?

+Передменструальна

-Менструальна

-Постменструальна

-Регенераторна

-Росту фолікула

### **36.**

При аналізі крові у невагітної жінки віком 26 років виявлено низьку концентрацію естрогенів і високу прогестерона. В якій стадії оваріальноменструального циклу було зроблено аналіз.

+Пременструальна фаза (секреторна).

-Менструальна фаза.

-Післяменструальна фаза (проліферативна).

-Фаза десквамації.

-Фаза проліферації ендометрію.

### **37.**

При біопсії ендометрію здорової жінки, взятого у секреторну фазу менструального циклу у власній пластинці слизової оболонки виявлені клітини полігональної форми багаті на ліпіди та глікоген. Що це за клітини?

+Децидуальні клітини

-Гладки міоцити

-Клітини ендотелію пошкоджених судин

-Міофібробласти

-Фібробласти

### **39.**

У жінки 50-ти років виявлена кіста яєчника. Із якої структури вона розвинулась?

+Із фолікула

-Строми кіркової речовини

-Атретичного тіла

-Білуватого тіла

-Інтерстиційних клітин

**40.**

Оперуючи молочну залозу, хірурги надають перевагу радіальним розрізам. З особливостями будови яких анатомічних структур пов'язана така техніка операції?

A. Верхівки часточок сходяться до соска

B. Основи часточок звернені до соска

C. Часточки залози розташовані поперечно

D. Часточки залози розташовані вертикально

E. –

**46.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією гормонів на структури матки. Який компонент стінки матки приймає у цьому найбільшу участь?

+Серединний шар міометрію

-Ендометрій

-Внутрішній шар міометрію

-Поверхневий шар міометрію



-Периметрій

**47.**

Хворій, 35 років, з діагнозом безпліддя в гінекологічному відділенні зроблено діагностичну біопсію ендометрію. При мікроскопічному дослідженні з'ясувалося, що слизова оболонка з явищами набряку, маткові залози звивисті, заповнені густим секретом. Який гормон обумовлює такі зміни в ендометрії?

+Прогестерон

-Естрогени

-Тестостерон

-Соматотропін

-АКТГ

**48.**

В оваріально-менструальному циклі відбуваються зміни залоз ендометрію. До якого типу належать ці залози?

+Простих трубчастих нерозгалужених

-Простих трубчастих розгалужених

-Простих альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярно-трубчастих розгалужених

**49.**

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні

децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній ситуації?

+Секреторна (пременструальна).

-менструальна

-регенераторна

-проліферативна

-відносного спокою

**50.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

+Естрогенів

-Прогестерону

-Лютропіну

-Фолікулостимулюючого гормону

-Фолістатину

**51.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Пролактину

-Адренкортикотропного гормону

-Соматостатину

-Інсуліну

-Глюкагону

**53.**

Циклічні зміни слизової оболонки матки обумовлені дією гормонів яєчника на судини матки. Атрофія жовтого тіла, яке продукує гормон прогестерон, призводить до спазму судин. Які це судини?

A. Спіралеподібні артерії ендометрію

B. Прямі артерії ендометрію

C. Судини підслизового шару міометрію D. Судини судинного шару міометрію

E. Судини надсудинного шару біометрію

**54.**

В поліклініку до лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність в неї лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону, найбільш імовірно, можна пояснити дане порушення?

F. Пролактин

G. Соматотропін

H. Вазопресин

I. Тиреокальцитонін

J. Глюкагон

**55.**

**Тестостерон та його аналоги збільшують масу скелетних м'язів, що дозволяє використовувати їх для лікування дистрофій. Взаємодією з яким клітинним субстратом зумовлена ця дія?** A. Ядерні рецептори

B. Мембранні рецептори

C. Рибосоми

D. Хроматин

E. Білки-активатори транскрипції

56. У жінки має місце гіперемія яєчника, підвищення проникності гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий, стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає зазначена картина?

A. Предовуляторна стадія

B. Овуляція

C. Менструальний період

D. Постменструальний період

E. Період відносного спокою

57. На мікропрепараті яєчника представлено округле утворення, залозисті клітини якого містять ліпідні краплі. Визначте цю структуру:

A. Жовте тіло

B. Примордіальний фолікул

C. Первинний фолікул

D. Зрілий фолікул

E. Атретичне тіло

58. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells.

Specify the type of the follicle:

**A.**Primary

**B.**Primordial

**C.**Secondary **D.**Tertiary

**E.** Ovulating

59. До лікаря звернулися батьки хлопчика 10-ти років, у якого відзначалося збільшення волосяного покриву на тілі, ріст бороди і вус, низький голос. Збільшення секреції якого гормону можна припустити?

**A.**Тестостерон

**B.**Соматотропін

**C.**Естроген

**D.**Прогестерон

**E.**Кортизол

60. У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Овоцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

**M.**Зрілий (третинний) фолікул

**N.** Примордіальний фолікул

**O.** Первинний фолікул

**P.** Жовте тіло

**Q. Атретичне тіло**

61. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells. Specify the type of the follicle:

- R. A. Primary
- S. B. Primordial
- T. C. Secondary
- U. D. Tertiary V. E. Ovulating W.

**Нервова система**

**1.**

В результаті травми порушено цілісність переднього корінця спинного мозку. Визначте, відростки яких нейронів при цьому пошкоджено?

+Аксони рухових нейронів

-Дендрити рухових нейронів

-Аксони чутливих нейронів

-Дендрити чутливих нейронів

-Дендрити вставних нейронів

**2.**

В гістологічному препараті відділ нервової системи, в якому визначається поширене розташування нейроцитів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Який це відділ нервової системи?

+Кора великих півкуль головного мозку.

-Кора мозочка

-спинномозковий вузол

-вегетативний вузол

-спинний мозок

**3.**

У хворого поліомієлітом, який характеризується ураженням спинного мозку, порушена функція скелетних м'язів. Деструкцією яких нейронів можна пояснити це?

+Моторних нейронів      -Псевдоуніполярних

-Вставних

-Псевдоуніполярних і вставних

-Вставних і моторних

**4.**

В клініку госпіталізований хворий 15 років з діагнозом поліомієліт. Захворювання супроводжується порушенням функції рухового апарату. Деструкцією яких нервових структур можна пояснити ці порушення?

+Рухових нейронів спинного мозку

-Чутливих нейронів спинно-мозкових вузлів

-

Передніх корінців спинного мозку

-Ретикулярної формації спинного мозку

-Нейронів мозочка

**5.**

Під час мікроскопічного дослідження органу ЦНС виявлена сіра речовина, у якій нейрони утворюють три шари: молекулярний, гангліонарний і зерни- стий.

Назвіть нейрони, що формують другий шар:

А.Грушоподібні

В.Кошикові

С.Дрібні зірчасті

Д.Великі зірчасті

Е.Клітини-зерна

**6.**

У хворої 55 років внаслідок постійного вживання алкоголю і інтоксикації, що розвинулась, спостерігається порушення координації рухів і рівноваги. З порушенням яких нервових структур якого відділу центральної нервової системи це пов'язано?

+Грушоподібних нейронів мозочка

-Кошикових нейронів мозочка

-Зіркоподібних нейронів мозочка



-

-

-

-Мотонейронів спинного мозку

-Оліви довгастого мозку

## 7.

[факт] Відділ центральної нервової системи має пошарове розташування нейроцитів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу НС відповідає така структура ?

+корі великих півкуль головного мозку

-мозочку

-гипоталамусу

-довгастому мозку

-спинний мозок

## 8.

У мікропрепараті спинного мозку необхідно проаналізувати стан ядра, нейрони якого утворюють моторні закінчення в скелетній мускулатурі. Про яке ядро спинного мозку йде мова?

А. Власне ядро переднього рога

В. Грудне ядро

С. Проміжне латеральне ядро

D. Власне ядро заднього рога

E. Власне ядро сірої речовини

**9.**

В результаті травми у чоловіка 47 років пошкоджені передні корінці спинного мозку. Відростки яких нейронів пошкоджені?

+Аксони нейронів рухових сематичних та вегетативних ядер

Аксони чутливих псевдоуніполярних

Дендрити чутливих псевдоуніполярних

Дендрити рухових і аксони ядер бокових стовпів

-Дендрити і аксони чутливих псевдоуніполярних

**10.**

У тварини під час експерименту перерізували задні корінці спинного мозку. Які зміни відбуватимуться в зоні іннервації?

A. Втрата чутливості

B. Втрата рухових функцій

C. Зниження тону м'язів

D. Підвищення тону м'язів

E. Втрата чутливості та рухових функцій

**11.**

-

-

-

Алкогольна інтоксикація, як правило супроводжується порушенням координації руху і рівноваги, в результаті пошкодження структурних елементів мозочка. Функція яких клітин мозочка порушується в першу чергу?

+Грушоподібні клітини [клітини Пуркіньє]

-Кошикові клітини

-Клітини Беца

-Зірчасті клітини

-Зернисті клітини

## 12.

**При травмі головного мозку пошкоджені гліальні клітини, які найчастіше зустрічаються у сірій речовині центральної нервової системи. Яку з означених нижче назв мають ці клітини?**

+Плазматичні астроцити

-Фіброцити

-Плазмоцити

-Волокнисті астроцити

-Епендимоцити

### 13.

У новонародженого винайшли пухлину сірої речовини спинного мозку. З яким ембріональним зачатком це пов'язано?

+плащова зона -епендіма

-крайова вуаль

-нервовий гребінь

-гангліозна пластинка

### 14.

На мікропрепараті великих півкуль кори головного мозку виявляються великі клітини пірамідної форми, які є найхарактернішою ознакою кори великих півкуль. Відкриття цих клітин пов'язано з ім'ям :

+Бец

-Гольджі

Леношек

Нісль

Кахаль

### 14.

У нервовій трубці зародка людини ектодермальні клітини диференціюються в нейробласти та спонгіобласти. В наслідок переміщення цих клітин в нервовій трубці утворюються шари. В якому з шарів, в основному, локалізуються тіла нейробластів?

+Мантійному шарі.

-Епендімному.

-

-

-

-Крайовій вуалі.

-Білій речовини.

-Оболонці спинного мозку

## 15.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому добре видні клітини різних розмірів пірамідної форми. Від їхньої верхівки і бокових поверхонь відходять короткі відростки, а від основи – один довгий. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора головного мозку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора мозочку

-Спинномозковий вузол

## 16.

У хворого в результаті вірусної інфекції загинули псевдоуніполярні нейрони спинномозкових вузлів. Яка ланка рефлекторних дуг відключається ?

+Чутлива

-Вставна

-Моторна

-Ще що небуть

-Асоціативна

### 17.

У хворого на пухлину мозочка виникло порушення координації рухів. Які клітини кори мозочка пошкоджені?

+клітини Пуркінє

-Дрібні зірчасті клітини

-Великі зірчасті клітини

-Кошикові клітини

-Клітини-зерна

### 18.

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому помітні клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами, що піднімаються доверху. Назвіть препарат, що досліджується.

+Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

Сітківка органу зору

Кора головного мозку

Спинномозковий вузол

### 19.

-

-

-

Один з відділів центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу нервової системи відповідає така структура?

+Корі великих півкуль головного мозку

-Спинному мозку

-Мозочку

-Довгастому мозку

-Гіпоталамусу

## 20.

У хворого внаслідок травми ушкоджені передні корінці спинного мозку. Вкажіть, які структури при цьому постраждають.

+аксони мотонейронів і аксони нейронів бокових рогів

-центральні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-периферійні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів

-аксони нейронів бокових рогів

-дендрити нейронів спинномозкових вузлів

## 21.

В експерименті в головному мозку тварини зруйнували шар гангліозних клітин у передній центральній звивині. Яка функція кори була пошкоджена?

+рухова

-чутлива

-трофічна

-асоціативна

-захисна

## 22.

У хворого в результаті травми пошкоджені задні корінці спинного мозку. Відростки яких з означених нижче клітин пошкоджені?

+Чутливих нейронів

-Вставних клітин

-Моторних нейронів

-Пучкових клітин

-Асоціативних клітин

## 23.

Під час мікроскопічного дослідження у препараті виявлений орган нервової системи, що складається з псевдоуніполярних нейронів, тіла яких вкриті гліальною і сполучнотканинною оболонками. Визначте цей орган.

А. Спинномозковий вузол

В. Вегетативний ганглії



-

-

-

С. Спинный мозг

D. Мозочок

E. Кора великих півкуль

**24.**

У препараті, забарвленому методом імпрегнації сріблом, виявляються клітини грушовидної форми з добре виразними 2-3 дендритами. Назвіть структуру, що досліджується. +Кора мозочку

-Спіральний орган внутрішнього вуха

-Сітківка органу зору

-Кора головного мозку

-Спинномозковий вузол

**25.**

На гістологічному препараті представлений орган нервової системи, зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультіполярні нейрони різноманітні за функцією. Який це орган?

+Вегетативний ганглії.

-Спинномозковий ганглії.

-Спинний мозок.

-Мозочок.

-Довгастий мозок.

26. Чутливий нервовий ганглії складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від періквіону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?

A. Псевдоуніполярні

B. Уніполярні

C. Біполярні

D. Мультиполярні

E. Аполярні

27. У препараті кори головного мозку, імпрегнованому азотнокислим сріблом, ідентифікуються велетенські нейрони пірамідної форми. Який шар кори утворюють ці клітини?

A. Гангліонарний

B. Пірамідний

C. Молекулярний

D. Зовнішній зернистий

E. Внутрішній зернистий

28. На гістологічному препараті спинномозкового вузла видно, що псевдоуніполярні нейроцити оточені шаром специфічних клітин нейроглії. Вкажіть, які з наведених клітин є мантійними гліоцитами?

A. Олігодендроцити

В. Астроцити

С. Епендимоцити

Д. Шванівські клітини

Е. Фібробласти

29. На мікропрепараті, виготовленому зі спинномозкового вузла, спостерігаємо нейрони, які мають тіло округлої форми і один відросток, який далі розгалужується на два. До якого різновиду нейронів за морфологічною класифікацією належать ці клітини?

А. Псевдоуніполярні

В. Уніполярні

С. Біполярні

Д. Мультиполярні

Е. Нейробласти

30. Клітини чутливих спинномозкових нервових вузлів входять до складу рефлекторних дуг. До якого типу нейронів вони відносяться?

А. Псевдоуніполярні

В. Мультиполярні

С. Біполярні

Д. Уніполярні

Е.-

## Органи чуття

1.

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження. Термінальна частина дендрита клітини має циліндричну форму і складається з 1000 замкнутих мембранних дисків.

Яка клітина зображена на мікрофотографії?

+Паличкова нейросенсорна.

Колбочкова нейросенсорна -Нейрон

спинномозкового вузла.

-Нейрон кори великих півкуль.

-Нейрон передніх рогів спинного мозку.

2.

3.

У хворого пошкоджено целіарне тіло. Функція якого апарату ока при цьому страждає?

+Акомадаційний

-Світлопровідний

-Світловідчуваючий

-Захисний

-Трофічний

4.

При обстеженні окуліст з'ясував, що пацієнт не розрізняє синій та зелений колір, при нормальному сприйнятті іншої кольорової гами. З порушенням функції яких структур сітківки це пов'язано?

+колбочкові нейрони

-паличкові нейрони

-біполярні нейрони

-амакринні нейрони

-горизонтальні нейрони

**5.**

У хворого 14 років, спостерігається порушення сутінкового бачення. Якого вітаміну недостатньо в організмі?

+А

-В1

-В6

-С

-В12

**6.**

У людини, яка обертається на каруселі, збільшилися частота серцевих скорочень, потовиділення, з'явилася нудота. З подразненням яких рецепторів, перш за все, це пов'язано?

А. Вестибулярні ампулярні

В. Пропріоцептори

С. Вестибулярні отолітові

D. Слухові

E. Зорові

**7.**

На гістологічному препараті очного яблука видно структуру, що має вигляд двоопуклого утвору, сполученого з циліарним тілом за допомогою волокон війкового пояса, зверху вкритий прозорою капсулою. Назвати цю структуру?

+кришталік

-склоподібне тіло

-війкове тіло

-рогівка

-склера

**8.**

У хворого розвинулося помутніння кришталіка, або катаракта. З порушенням якої структури кришталіка це пов'язано, а першу чергу:

+Кришталікові волокна

-Епітелій кришталіка

-Ядро кришталіка

-Капсула кришталіка

-Війчастий пояс

**9.**

При обмеженні дна очного яблука офтальмолог особливу увагу звернув на центральну ямку сітківки. Що це за ямка?

+Місце найкращого бачення

-Сліпа пляма

-Місце виходу оптичного нерву

-Ділянка, де вени сітчатки виходять з ока

-Що не містить фоторецепторних клітин

## 10.

При нестачі вітаміну А у людини відбувається порушення сутінкового зору.

Вкажіть клітини, яким належить означена фоторецепторна функція.

+Паличкові нейросенсорні клітини

-Горизонтальні нейроцити

-Колбочкові нейросенсорні клітини

-Біполярні нейрони

-Гангліонарні нервові клітини

## 11.

У хворого на глаукому спостерігається підвищення внутрішньо-очною тиску при нормальній секреції водянистої вологи циліарним тілом. З ушкодженням яких структур стінки очного яблука пов'язане порушення відтоку рідини з передньої очної камери?

+Венозного синуса.

-Циліарного тіла.

-Судинної оболонки.

-Війкового м'яза.

-Заднього епітелію рогівки.



**12.**

На електронній мікрофотографії органу чуття спостерігаються клітини, перефіричні який складаються з двох сегментів. В зовнішньому сегменті виявляються мембранні напівдиски, а у внутрішньому – еліпсоїд. В якому органі знаходиться ця структура?

+В органі зору.

-В органі смаку.

-В органі нюху.

-В органі рівноваги.

-В органі слуху.

**13.**

В гістологічному препараті стінки очного яблука визначається структура, в якій відсутні кровоносні судини. Яке утворення характеризується даною морфологічною ознакою?

+Рогівка.

-Циліарне тіло.

-Судинна оболонка.

-Райдужна оболонка.

-Сітківка.

**14.**

**16.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

+Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

-Клітин Дейтерса

-Сполучнотканинних

**17.**

**18.**

До лікаря звернувся хворий з травмою ока. При огляді рогівки виявлені зміни з боку переднього епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-

-

Одношаровий багаторядний

Багатошаровий плоский зроговілий

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

**19.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що знаходиться у складі епі-телію слизової оболонки. Дистальна частина периферійного відростку клітини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

A. Нюхова

B. Біполярний нейрон спинномозкового вузла

C. Сенсорна клітина смакової цибулини

D. Палочкова зорова клітина

E. Колбочкова зорова клітина

**20.**

До офтальмолога звернувся пацієнт зі скаргами на різі в очах. При обстеженні встановлена ерозія рогівки - відсутність поверхневого і шипуватого шарів епітелію. Які клітини будуть забезпечувати регенерацію ушкодженого епітелію?

A. Базальні

- В. Клітини рогового шару
- С. Клітини зернистого шару
- Д. Клітини блискучого шару
- Е. Клітини поверхневого шару

**21.**

У хворого при обстеженні виявлено відсутність зору в медіальних половинах сітківки обох очей. Яка частина зорового шляху уражена?

+Середня частина зорового перехрестя

-Зовнішня частина зорового перехрестя

-Середня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових трактів

-Зовнішня частина зорових нервів

**22.**

**23.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігаємо пошкодження судинної оболонки. Який ембріональний матеріал у процесі розвитку ока, ймовірно, був пошкоджений ? +Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

-Зовнішній шар очного келиха

-Внутрішній шар очного келиха

-

-

**24.**

Хворому виконана трансплантація рогівки. Які особливості будови рогівки дозволяють сподіватися на її приживлення, а не відторгнення?

+Відсутність кровоносних і типових лімфатичних судин

-Наявність багат шарового переднього епітелію

Надмірна іннервація

Наявність сполучної тканини

-Наявність одношарового плоского епітелію

**25.**

У гістологічному препараті визначаються рецепторна зона сенсо епітеліального органа чуттів. Клітини даної зони лежать на базальній мембрані і включають наступні види: зовнішні та внутрішні сенсорні, зовнішні та внутрішні фалангові, стовбурові, зовнішні межові і зовнішні підтримуючі. Вкажіть, якому органу чуттів належить зазначена рецепторна зона: А. Слуху В.

Зору

С. Смаку

Д. Рівноваги

Е. Нюху

**26.**

В результаті травми носа у чоловіка 32 років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

+Порушення нюху

-Недостатнього зігрівання повітря

-Недостатнього зволоження повітря

-Недостатнього зігрівання і зволоження повітря

-Порушення очищення повітря

**27.**

В результаті травми носа у чоловіка 30 років пошкоджена слизова оболонка, що вкриває верхню частину верхньої раковини. До яких наслідків це призвело?

+ Порушення сприйняття пахучих речовин

-Порушення зволоження повітря

-Порушення секреторної активності келихоподібних клітин

-Порушення зігрівання повітря

-Порушення зігрівання і зволоження повітря

**28.**

На електронній мікрофотографії органа чуття видно волоскові клітини, на апікальній частині яких розміщуються короткі мікроворсинки – стереоцилії та полярно розміщена кіноцилія. Для якого органа чуття характерні дані клітини?

+Орган рівноваги.

-Орган зору.

-Орган нюху.

-

-

Орган слуху.

Орган смаку.

### **29.**

На мікроскопічному препараті сітківки тварини в клітинах її зовнішнього пігментного шару виявлено багато фагосом. Яка функція пігментоцитів при цьому найбільш проявляється:

+Захисна

-Регенераторна

-Проникність

-Чутливість

-Активуюча

### **30.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається недорозвиток переднього епітелію рогівки. Частина якого зародкового листка, ймовірно, була уражена в процесі ембріонального розвитку ?

+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Зовнішнього шару очного келиха

-Внутрішнього шару очного келиха

### **31.**

-

-

Після перенесеної інфекційної хвороби була порушена скорочувальна активність м'язів, що звужують та розширюють зіницю ока (паралітичний стан). Яка функціональна система ока постраждала?

+Акомодаційна

-Діоптрична

Допоміжна

Фотосенсорна

-Сльозний апарат

**32.**

У боксера після отриманої травми носа відзначається порушення нюху. Вкажіть клітини, ушкодження яких може привести до втрати нюху.

+Нейросенсорні клітини

-Підтримуючі епітеліоцити

-Базальні епітеліоцити

-Війчасті епітеліоцити

-Мікроворсинчасті епітеліоцити

**33.**

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

+Кутових прискорень

-Вібрації



-

-

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**34.**

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

+Волоскових

-Фалангових

-Клітин-стовпів

Клітин Дейтерса

Сполучнотканинних

**35.**

Після перенесеного вірусного захворювання хворий втратив здатність чути. Які клітини спірального органа пошкоджені?

+рецепторні волоскові клітини

-фалангові

-зовнішні підтримуючі

-внутрішні підтримуючі

-клітини стовпи

**36.**

-

-

В результаті точкового крововиливу в сітківку ока хворий втратив здатність бачити предмети в центрі поля зору. В якому місці сітківки стався крововилив?

+жовта пляма

-ціліарна частина сітківки

-райдужна частина сітківки

-сліпа пляма

-судинна оболонка

**37.**

В гістопрепараті представлена частина органу, що містить багат шаровий плоский незроговілий епітелій та нижче розташовані сполучнотканинні пластинки, які не містять судин. Який це орган?

А. Рогівка

В. Кришталік

С. Слизова оболонка стравоходу

D. Слизова оболонка ротової порожнини

E. Сітківка

**38.**

На мікропрепараті задньої стінки ока виявляється, що пігментний шар сітківки недостатньо розвинений. Який шар очного келиха в процесі розвитку був пошкоджений +Зовнішній

-Внутрішній

-Стебельце

-Гангліозні клітини

-Мезенхіма

**39.**

Порушення слухової функції можуть бумовлюватися зміною будови клітин Кортієвого органу, що сприймають подразнення. Які це клітини?

+Волоскові клітини

-Клітини-стовпи

-Фалангові клітини

-Підтримуючі клітини

-Пограничні клітини

**40.**

В експерименті тварині нанесена травма рогівки. За рахунок чого буде відбуватися регенерація її багатошарового епітелію?

+клітин базального шару епітелію

-власної речовини рогівки

-остистого шару епітелію рогівки

-базальної мембрани

-плоских клітин

**41.**

**При виконванні вправ на колоді гімнастка втратила рівновагу і впала. Із збудження, перш за все, яких рецепторів розпочнуться рефлекси, що забезпечать відновлення порушеної пози?**

A. Отолітові вестибулорецептори

B. Ампулярні вестибулорецептори

C. Вестибулорецептори

D. Пропріорецептори

E. Рецептори завитки

**42.**

Під час обертання на каруселі у жінки 25-ти років з'явилися нудота, блювання, посилення потовиділення. Активація яких рецепторів зумовила рефлекторний розвиток цих симптомів?

A. Вестибулярні півколові канали

B. Пропріорецептори скелетних м'язів

C. Кортієвого органу

D. Зорові

E. Отолітові вестибуляри

**43.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?

A. Ектодерма

B. Ентодерма

C. Мезодерма

D. Дерматом

E. Нефротом

**44.**

**У пацієнта 60-ти років виявлено погіршення сприйняття звуків високої частоти. Порушення стану яких структур слухового аналізатора зумовило ці зміни?**

A. Основна мембрана завитки біля овального віконця

B. Основна мембрана завитки біля гелікотреми

C. Євстахієва труба

D. М'язи середнього вуха

E. Барабанна перетинка

**45.**

При переведенні погляду на близько розташований об'єкт, заломна сила оптичних середовища збільшилася на 10 діоптрій. Це є результатом зміни стану такої структури ока:

- A. Кришталік
- B. Рогівка
- C. Скловидне тіло
- D. Волога передньої камери ока
- E. М'яз, що розширює зіницю

**46.**

**У пацієнта за даними аудіометрії виявлено порушення сприйняття звуків середньої частоти. Причиною цього може бути пошкодження:**

- A. Середньої частини завитки
- B. Кохлеарних ядер
- C. Спірального ганглія
- D. Чотиригорбикової структури
- E. Латеральних колінчастих тіл

**47.**

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

+Кутових прискорень

-Вібрації

Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

**48.**

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається пошкодження рогівки. Частина якого зародкового листка була уражена в процесі ембріонального розвитку?

+Ектодерми

-Ентодерми

-Мезодерми

-Дерматому

-Нефротому

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильну нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху.

Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

А.Верхня носова раковина

В.Середня носова раковина

С.Нижня носова раковина

D. Загальний носовий хід

E. Присінок носа



Хворий скаржиться на сильний нежить та втрату відчуття запахів. Де в носовій порожнині пошкоджені рецептори нюхового аналізатору?

- к. **Верхній носовий хід**
- л. Хоани
- м. Нижній носовий хід
- н. Середній носовий хід
- о. Загальний носовий хід

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампули півколових каналів. Сприйняття яких подразнень буде порушено внаслідок цього?

+Кутових прискорень

-Вібрації

-Гравітації

-Лінійних прискорень

-Вібрації та гравітації

У хворого відмічені такі зміни: порушення зору в сутінках, підсихання кон'юнктиви та рогової оболонки. Такі порушення можуть бути при нестачі вітаміну:

A. Вітамін A

B. Вітамін B

C. Вітамін C

D. Вітамін D

E. Вітамін B12

-

## **Шкіра та похідні**

### **1.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

Щільна неоформлена сполучна тканина

-Р-етикулярна тканина

-Жирова тканина

### **2.**

Сталася травма шкіри з пошкодженням сітчатого шару дерми. За рахунок діяльності яких клітин станеться регенерація цього шару?

+Фібробластів

-Макрофагів

-Лімфобластів

-Тканинних базофілів

-Плазматичних клітин

### **3.**

У біопсійному матеріалі шкіри в епідермісі виявлені клітини з відростками які мають гранули темно-коричневого кольору у цитоплазмі. Що це за клітини?

+Меланоцити.

-Внутрішньоєпідермальні макрофаги.

-Кератиноцити.

-Клітини Меркеля.

-Лімфоцити.

**4.**

Під впливом радіації постраждали клітини базального шару епідермісу. Яка функція останнього послабиться, або загальмується перш за все?

+Регенеративна

-Захисна

-Бар'єрна

-Всмоктувальна

-Діелектрична

**5.**

З віком шкіра людини зазнає змін, що можуть проявлятися зменшенням її пружності. Які елементи сполучної тканини найбільше забезпечують її пружність?

+Колагенові та еластичні волокна

-Основна речовина

-Клітини епідерміса

-Клітини сполучної тканини

-

-Ретикулярні волокна

**6.**

До косметолога звернулася пацієнтка зі скаргами на появу чорних цяток на обличчі. Після обстеження було встановлено, що поява цяток пов'язана з порушенням виділення секрету сальних залоз. Який тип секреції характерний для цих залоз?

A. Голокриновий

B. Мерокриновий

C. Макроапокриновий

D. Мікроапокриновий

E. Мерокриновий та мікроапокриновий

**7.**

**11.**

Пацієнт скаржиться на сухість шкіри голови, свербіння, ламкість і випадіння волосся. При обстеженні встановлений діагноз: себорея. З порушенням діяльності яких клітин це пов'язано?

+Клітин сальних залоз

-Клітин потових залоз

-Епітеліоцитів

Адипоцитів

-Меланоцитів

**12.**

Пацієнт звернувся до дерматолога. При обстеженні лікар виявив на шкірі верхніх кінцівок, обличчя, шиї світлі плями. Діагноз – хвороба Вітіліго. З порушенням діяльності яких клітин епідермісу це пов'язано?

+Меланоцитів -Ліпоцитів

-Кератиноцитів

-Епітеліоцитів

-Клітин Лангерганса

**13.**

**14.**

Відбулася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару. За рахунок діяльності якого диферону клітин відбудеться регенерація даного шару?

+ - фібробластичного

-макрофагичного

-лімфобластичного

-нейробластичного

**15.**

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+Т-лімфоцити

-Кератиноцити

-Кератиноцити і клітини Меркеля

-Клітини Меркеля

-

-Клітини шипуватого шару

**16.**

**18.**

При падінні дитина зсадила шкіру долоні. Який епітелій був ушкоджений при цьому?

+Багатошаровий зроговілий

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Перехідний

-Одношаровий плоский

**19.**

В судово-медичній практиці періодично виникає необхідність виконати ідентифікацію особистості. Для цієї мети використовують метод дактилоскопії. Особливостями будови якого шару шкіри визначається індивідуальний малюнок шкіри?

+Сосочкового шару дерми

-Сітчастого шару дерми

-Епідермісу

-Епідерміса і дерми.

-Епідермісу, дерми і гіподерми

**20.**

[ФАКТ Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

+Щільна неоформлена сполучна

-Ретикулярна сполучна

-Пухка волокниста сполучна

-Епітеліальна

-Щільна оформлена сполучна

**21.**

У травматологічний пункт звернувся пацієнт з відкритим переломом вказівного пальця. Надана перша медична допомога. Яка з травмованих тканин регенерує найшвидше ?

+Епідерміс шкіри

-Сполучна тканина

-Посмугована м'язова тканина

-Кісткова тканина

-Нервова тканина

**22.**

З віком у шкірі людини з'являються зморшки та складки. Зміни у яких структурах шкіри головним чином викликають цей стан?

+В еластичних волокнах

-В колагенових волокнах

-В епідермісі

-В аморфній речовині

-В підшкірній жировій клітковині

**23.**

На обмеженій ділянці епідермісу внаслідок травми відсутні шари аж до росткового. Назвати клітини, які послужать основним джерелом його регенерації.

+Шар базальних клітин.

-Шари крилатих клітин.

-Шари зернистих клітин.



-Шари крилатих і зернистих клітин не зруйнованої ділянки.

-Клітини блискучого шару не зруйнованої ділянки.

**24.**

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук [т.з. дактилоскопія] використовується у криміналістиці для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Яки шар шкіри визначає рисунок відбитків пальців?

+Сосочковий

-Сітчастий -Бізальний

-Блискучий

-Роговий

**25.**

Кінцеві відділи апокринових потових залоз містять міоепітеліальні клітини. Яка функція цих клітин?

+Скоротлива.

-Секреторна.

-Захисна.

-Регенераторна.

-Підтримуюча.

**26.**

На електронній мікрофотографії епідермісу шкіри серед клітин кубічної форми виділяються відростчаті клітини, в цитоплазмі яких добре розвинутий апарат Гольджі, багато рибосом і меланосом. Назвіть цю клітину.

+Меланоцити

-

-Кератиноцити

-Клітини Лангеганса

Клітини Меркеля

-Тканинні базофіли.

**27.**

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

+Пухка волокниста неоформлена сполучна частина

-Щільна оформлена сполучна тканина

-Щільна неоформлена сполучна тканина

-Ретикулярна тканина

-Жирова тканина

**28.**

**29.**

У хворого А., 12 років, на шкірі білі плями, що не мають пігменту. Плями з'явилися після 10 років, постійно збільшуються в розмірах. Відсутність яких клітин шкіри призвела до появи цих плям?

+Меланоцитів

-Адиipoцитів

-Фіброцитів

-Плазмоцитів

-Лаброцитів

**30.**

**31.**

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук

(дактилоскопія) використовується криміналістами для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Який шар шкіри визначає індивідуальність відбитків?

+Сосочковий

-Роговий

-

-

-

Сітчастий

Блискучий

Базальний

### 32.

У зародка порушено процес сегментації дорзальної мезодерми й утворення сомітів. В якій частині шкіри можливі порушення розвитку?

+Дерма

-Волосся

-Сальні залози

-Епідерміс

-Потові залози

### 33.

На гістологічному препараті представлено орган шарового типу будови, який вкритий багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Під базальною мембраною епітелію знаходиться пухка сполучна тканина, яка випинається у вигляді сосочків. Нижче розташована щільна неоформлена сполучна тканина, яка формує сітчастий шар. Який орган має дані морфологічні ознаки?

+ Шкіра

-Шийка матки

-Мигдалик

-Язик

-

-

-

-Стравохід

### 34.

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

+Т-лімфоцити

Кератиноцити

Кератиноцити і клітини Меркеля

Клітини Меркеля

-Клітини шипуватого шару

### 35.

Які клітини в епідермісі шкіри разом із терміналями аферентних волокон утворюють тактильні рецептори?

+клітини Меркеля

-меланоцити

-епідермоцити базального шару

-клітини остистого шару

-клітини Лангерганса

### 36.

-

-

-

При гістологічному дослідженні мікропрепарату шкіри людини виявляється тільки щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу був представлений для вивчення? А.Сітчастий шар дерми

В.Сосочковий шар дерми

С.Підшкірна жирова клітковина

Д.Епідерміс

Е.Базальний шар епідермісу

**37.**

На поверхні тіла людини розрізняють ділянки товстої та тонкої шкіри. Будовою якої частини цього органу різняться ці ділянки?

+Епідермісу

Сосочкового шару

Сітчастого шару

Власне дерми

-Гіподерми

**38.**

В епідермісі є клітини, що виконують захисну функцію і мають моноцитарний генез. Які це клітини?

+клітини Лангерганса

-

-

-

-Меланоцити

-Кератиноцити базального шару

-кератиноцити остистого шару

-кератиноцити зернистого шару

**39.**

Шкіра людини дуже міцна на розрив. Відомо, що шкіра складається з епітеліальної тканини і двох видів сполучної тканини. Яка з нижче перерахованих тканин забезпечує міцність шкіри?

A.Щільна неоформлена сполучна

B.Багатошаровий плоский епітелій

C.Пухка сполучна тканина

D.Одношаровий епітелій

E.Перехідний епітелій

**40.**

Під час гістологічного дослідження біоптату шкіри людини виявляється лише щільна неоформлена сполучна тканина. Який шар даного органу було представлено для вивчення?

- A. Сітчастий шар дерми
- B. Епідерміс
- C. Сосочковий шар дерми
- D. Гіподерма
- E. М'язова пластинка

Під час дослідження епітелію шкіри з'ясувалося, що він складається з кількох шарів клітин. Епітеліоцити зовнішнього шару не мають ядер. Який це епітелій?

- A. Багатошаровий плоский зроговілий
- B. Багатошаровий плоский незроговілий
- C. Перехідний
- D. Багаторядний війчастий
- E. Багатошаровий кубічний

Відомо, що сальні залози мають голокриновий тип секреції. За рахунок яких структурних компонентів поновлюються клітини цієї залози?

- A. Клітини гермінативного шару
- B. Клітини-себоцити
- C. Міоепітеліальні клітини
- D. Багатошаровий плоский епітелій вивідної протоки
- E. Одношаровий кубічний епітелій вивідної протоки



При мікроскопічному дослідженні пунктату з осередку запалення у хворого із абсцесом шкіри знайдено велику кількість різних клітин крові. Які з цих клітин першими надходять із судин до тканин при запаленні?

- A. Нейтрофіли
- B. Моноцити
- C. Базофіли
- D. Еозинофіли
- E. Лімфоцити

### **Серцевосудинна система**

#### **1.**

Стінки судин мають досить значні морфологічні розбіжності у будові середньої оболонки. Чим зумовлена поява специфічних особливостей будови цієї оболонки у різних судинах?

- +Гемодинамічними умовами.
- Впливом органів ендокринної системи.
- Регуляцією з боку центральної нервової системи.
- Індуктивним впливом нейронів вегетативних гангліїв.
- Високим вмістом катехоламінів у крові.

2.

Артерії великого калібру під час систоли розтягуються і повертаються у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку.

Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+Еластичних волокон.

-М'язових волокон.

-Ретикулярних волокон.

-Колагенових волокон.

-Великою кількістю фібробластів.

3.

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епітелій. Назвіть його.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Епідерміс.

-Перехідний епітелій.

-Багаторядний епітелій.

4.

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

-Багатошаровий незроговілий

## 5.

У гістологічному препараті виявляються судини, що починаються сліпо, мають вигляд плющених ендотеліальних трубок, не містять базальної мембрани і перицитів, ендотелій цих судин фіксований стропними філаментами до колагенових волокон сполучної тканини. Які це судини?

+Лімфокапіляри

-гемокапіляри

-артеріоли

-венули

-артеріо-венозні анастомози

## 6.

У препараті в одній з судин мікроциркуляторного русла середня оболонка утворена 1-2 шарами гладеньких міоцитів, які розташовані поодиноці і мають спіралеподібний напрямок. Зовнішня оболонка представлена тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Вкажіть вид судини:

A.Артеріола

B.Венула

С.Капіляр

Д.Посткапіляр

Е.Артеріоловеноулярний анастомоз

**7.** У дитини 2-х років виявлено відставання у фізичному розвитку, часті пневмонії. Встановлено діагноз - незарощення артеріальної протоки.

Сполучення яких кровоносних судин викликало порушення гемодинаміки?

А.Аорта і легеневий стовбур

В.Легеневий стовбур і легеневі вени

С.Верхня порожниста вена і аорта

Д.Верхня порожниста вена і легеневий стовбур

Е.Аорта і легеневі вени

**9.**

У людей, котрі за фахом довгий час вимушені працювати стоячи, часто розвивається варікозне розширення вен нижніх кінцівок. Чим обумовлюються зміни в будові стінки вен?

+Слабким розвитком еластичного каркасу стінок

-Слабким розвитком посмугової м'язової тканини

-Слабким розвитком колагенових волокон

-Зтоншенням ендотеліального шару

-Слабким розвитком ретикулярних волокон

**10.**

У новонародженого діагностовано порушення розвитку міокарду шлуночка. З порушенням розвитку якого ембріонального джерела пов'язана ця патологія?

+Міоепікардиальної пластинки.

-Парієтальної спланхноплеври

-Ентодерми

-Ектодерми

-Мезинхими

## 11.

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

-

Багатошаровий незроговілий

## 12.

На препараті печінки внутрішньочасточкові капіляри мають широкий просвіт нерівномірний по всій довжині. Базальна мембрана у більшій частині капіляра відсутня. До якого типу відносяться такі капіляри?

+Синусоїдного типу

-Вісцерального типу

-Соматичного типу

-Прекапіляри

-Посткапіляри

## 13.

На гістологічному препараті представлена артерія. В одній з оболонок її стінки визначаються плоскі клітини, що лежать на базальній мембрані. Назвіть даний тип клітин.

+Ендотелій.

-Мезотелій.

-Гладкі міоцити.

-Фібробласти.

-Макрофаги.

## 14.

У хворого на перикардит у перикардальній порожнині накопичується серозна рідина. З порушенням діяльності яких клітин перикарду пов'язаний цей процес?

-

-

+клітин мезотелію

-Клітин ендотелію

-Гладких міоцитів фібробластів

Макрофагів

## 15.

Для капіляра характерна наявність фенестрованого ендотелію та пористої базальної мембрани. Який це тип капіляру?

+синусоїдний

-соматичний

-вісцеральний

-Ще що небуть

-лімфатичний

## 16.

У стінці кровоносних судин і стінці серця розрізняють декілька оболонок. Яка із оболонок серця по гістогенезу і тканинному складу подібна до стінки судин?

+ендокард

-міокард

-перикард

-епікард

-епікард і міокард

-  
-  
**17.**

Внутрішню оболонку кровоносних судин імпрегнували солями срібла. В результаті чого виявлені клітини з нерівними, звивистими краями. Назвіть ці клітини.

+ендотеліоцити

-Зірчасті клітини

-міоцити      фібробласти

адипоцити

**18.**

На мікроскопічному препараті представлений орган серцево-судинної системи. Одна з його оболонок побудована з волокон, що анастомозують між собою. Вони утворені з клітин, які з'єднані за допомогою вставних дисків. Який це орган серцево-судинної системи?

+Серце

-Вена м'язового типу

-Артерія м'язового типу

-артерія еластичного типу

-Артеріола

**19.**

Артеріоли виконують важливу роль в кровопостачанні функціональних одиниць органів. Які з названих нижче структур виконують цю функцію?



-

-

+Міоцити

-Зовнішня еластична мембрана

-Внутрішня еластична мембрана

-Спеціальні клітини сполучної тканини

-Ендотеліоцити

**20.**

Орган серцево-судинної системи побудований з клітин, з'єднаних між собою за допомогою вставних дисків. Про який орган йде мова?

+серце

-вена м'язового типу

-

-

-

артерія змішаного типу

артерія м'язового типу аорта

## 21.

На гістологічному препараті видно судину, стінка якої складається з ендотелію, базальної мембрани та пухкої сполучної тканини. Назвати тип судини?

+вена безм'язового типу

-артерія

-вена м'язового типу

-гемокапіляр

-лімфокапіляр

## 22.

В перикардальній порожнині у хворого з випітним перикардитом виявлено велику кількість випоту. Порушення функціональної активності яких клітин стало причиною цього явища?

+Мезотеліоцити

-Фібробласти

-Скоротливі кардіоміоцити

-Провідні кардіоміоцити

-Ендотеліоцити

## 23.

-

-

-

На гістологічному препараті, забарвленому орсеїном, у середній оболонці судини виявлено від 40 до 60 вікончастих еластичних мембран. Назвіть цю судину.

+Артерія еластичного типу.

-Артерія м'язового типу.

Артерія змішаного типу.

Вена м'язового типу.

Вена безм'язового типу.

## **24.**

На електронній мікрофотографії міокарду видно клітини відростчастої форми, що містять мало органел, але добре розвинену гранулярну ендоплазматичну сітку, секреторні гранули. Назвіть клітини.

+Секреторні кардіоміоцити.

-Шлуночкові кардіоміоцити.

-Пейсмейкерні клітини.

-Перехідні атипові клітини.

-Клітини пучка Гіса.

## **25.**

При надходженні у кров адреналіну з мозкової речовини наднирників виникає скорочення гладких м'язових клітин артеріол. Яку особливість будови для цього мають ці судини?

-

-

-

+Наявність перфорацій у базальній мембрані ендотелію та внутрішній еластичній мембрані

-Поодинокі розташування гладких м'язових клітин

-Наявність ефекторних закінчень на перицитах

-Наявність ендотеліоперицитарних контактів

-Наявність звуження у місці отходження гемокапіляра від артеріоли, зумовлена циркулярно розташованими

## 26.

У чоловіка 63 років виявлено тромбофлебіт глибоких вен гомілки. Який шар цих судин пошкоджено? +Ендотеліальний шар

Підендотеліальний шар

Шар еластичних волокон

Шар гладких м'язових клітин

-Шар сполучної тканини

## 27.

При дослідженні оболонок головного мозку медичний експерт знайшов зяючі венозні судини, що зрощені з навколишніми тканинами. Назвіть, до яких вен відносяться ці судини.

+Вени безм'язового типу

-Вени зі слабким розвитком м'язових елементів

-

-

-

-Вени із середнім розвитком м(язових елементів

-Вени із сильним розвитком м(язових елементів

-Венули

## 28.

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини, які розташовані у вигляді світлих тяжів, мають невелику кількість міофібрил і включення глікогену. та ексцентрично локалізоване ядро. Які це клітини ?

+Волокон Пуркіня

-Провідні пейсмейкери

-Провідні перехідні

-Ендокринні

-Скоротливі

## 29.

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми, розмірами від 50 до 120 мкм, з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана функція:

+Скорочення серця

-Проведення імпульсів

-Ендокринна

-Захисна

-Регенераторна

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

u. **Проведення імпульсу**

v. Ендокринна

w. Регенераторна

x. Захисна

y. Скорочення

**30.**

На мікропрепараті серця розрізняємо кардіоміоцити зірчастої форми, з центрально розташованим ядром, розвиненими гранулярною ендоплазматичною сіткою, апаратом Гольджі і специфічними гранулами. З цими клітинами пов'язана функція:

+Ендокринна

-Скорочення

-Проведення імпульсу

-  
-Захисна

Регенераторна

### 31.

На препараті м'якої мозкової оболонки виявляється судина, у стінці якої відсутня середня оболонка, зовнішня оболонка зрощена з оточуючою тканиною, внутрішня оболонка побудована із базальної мембрани та ендотелію.

Що це за судина?

+вена волокнистого типу

-Вена м'язевого типу зі слабким розвитком м'язевих елементів

-Артерія м'язевого типу

-Артеріола

-Артерія мішаного типу

### 32.

Під час розвитку облітеруючого атеросклерозу у хворих виникають зміни в судинах нижніх кінцівок. Так, на гістологічному препараті такої судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани, у середній оболонці багато міоцитів. Яка судина ушкоджується при цьому захворюванні?

+артерія м'язевого типу

-Артерія еластичного типу

-Артерія змішаного типу

-Вена з сильним розвитком м'язів

-Лімфатична судина

**33.**

Аорта під час систоли розтягується і повертається у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку. Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

+еластичних мембран

-м'язових волокон

-ретикулярних волокон

-колагенових волокон

-великою кількістю фібробластів

**34.**

**36.**

В гістологічному препараті визначається орган, стінка якого утворена трьома оболонками. Внутрішня оболонка складається з ендотелію і тонкого під ендотеліального шару. Зовнішня оболонка найтовстіша. Який орган представлений у препараті?

A. Вена

B. Артерія

C. Сечовід

D. Серце

E. Матка

**37.**

На гістологічному препараті представлено кровоносну судину. Внутрішня оболонка складається з ендотелію, підендотелію та внутрішньої ела\_стич\_ної



- мембрани. Середня оболонка збагачена гладкими міоцитами. Вкажіть, для якої судини характерні дані морфологічні ознаки.

+Артерії м'язового типу

-Артерії еластичного типу

-Капіляра

Вени безм'язового типу

-Вени м'язового типу

**38.**

На електронній мікрофотографії капіляра з широким просвітом чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Визначте тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Атиповий

-Шунтовий

-Вісцеральний

**39.**

В стінці кровоносної судини виявляється велика кількість еластичних волокон в усіх оболонках, вікончасті еластичні мембрани в середній оболонці. Які фактори зумовлюють ці особливості будови стінки судин?

+Великий тиск крові

-Малий тиск крові

-Велика швидкість руху крові

-Мала швидкість руху крові

-Осмотичний тиск

**40.**

І.М. Сеченов назвав артеріоли “кранами” серцево судинної системи. Які структурні елементи забезпечують цю функцію артеріол?

+Циркулярні міоцити

-Повздожні міоцити

-Еластичні волокна

-Повздожні мязеві волокна

-колагенові волокна

**41.**

**42.**

Під час морфологічного дослідження в гістопрепараті біопсійного матеріалу визначається судина неправильної форми, середня оболонка якої утворена пучками гладеньких міоцитів та прошарками сполучної тканини. Вкажіть вид цієї судини:

A. Вена м'язового типу

B. Артерія м'язового типу

C. Лімфатична судина

D. Венула

-

Е. Артеріола

**43.**

При дослідженні ізольованого кардіоміоциту встановлено, що він не генерує імпульси збудження автоматично. З якої структури серця отримано кардіоміоцит?

А. Шлуночок

В. Сино-атріальний вузол

С. Атріовентрикулярний вузол

Д. Пучок Гіса

Е. Волокна Пуркін'є

**44.**

Після перенесеного інфаркта міокарда в хворого відновилися морфологічна цілість стінки. За рахунок якої тканини відбулася регенерація?

+Сполучної

-Гладкої м'язової

-Поперечно-посмугованої м'язової

-Епітеліальної

-Нервової

**45.**

В гістологічному препараті стінки серця між ендокардом та міокардом виявляються крупні клітини зі світлою цитоплазмою та ексцентрично розміщеним ядром. Які клітини серця мають дані морфологічні ознаки?

+Клітини Пуркін'є.

-Пейсмекерові клітини.

-Скоротливі кардіоміоцити.

-Ендокринні клітини.

-Ліпоцити.

**46.**

**47.**

В фазі сорочення міокарду (сістоли) у саркоплазмі кардіоміоцитів різко збільшується концентрація іонів кальцію. Які структури беруть участь в депонуванні іонів кальцію?

+L - системи

-Лізосоми

-Рибосоми

-Т-система

-Ядерця

**48.**

**49.**

На електронограмі капіляра чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Назвіть тип капіляра.

+Синусоїдний

-Соматичний

-Вісцеральний -Атиповий

-Шунтовий

**50.**

Отрута павуків та змій, що містить гіалуронідазу, легко проникає через стінку капілярів. З яким структурним компонентом стінки капілярів пов'язана проникність.

+Базальна мембрана.

-Фенестри.

-Шар глікопротеїдів, яким вкрито ендотеліоцити.

-Перицити.

-Адвентиційні клітини

**51.**

У гістологічному препараті судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани і є багато міоцитів у середній оболонці. Про яку судину іде мова?

+Артерія м'язового типу.

-Артерія змішаного типу

-Вена з сильним розвитком м'язів

-Артерія еластичного типу

-Екстрааортанні лімфатична система

**52.**

**53.**

При вивченні біоптату шкіри у складі дерми виявлено судини, які містять товстий шар гладких м'язових клітин у середній оболонці. Як називаються ці судини?

+Артерії м'язового типу

-Капіляри

-Артеріоли

-Венули

-Артеріоло-венулярні анастомози

**54.**

На электронной микрофотографии представлен эндотелиоцит, в цитоплазме которого имеются поры, затянутые диафрагмой. Эндотелиоцит какого сосуда представлен?

+фенестрированный капилляр

-капилляр соматического типа

-синусоидный капилляр

-артерия

-вена

**55.**

**56.**

**57.**

У внутрішньоутробному періоді розвитку в судинній системі плода функціонує крупна артеріальна (боталова) протока, яка після народження перетворюється в lig. arteriosum. Що з'єднує ця протока?

A. Легеневий стовбур та аорту

B. Праве та ліве передсердя

C. Аорту та нижню порожнисту вену

D. Легеневий стовбур та верхню порожнисту вену

E. Аорту та верхню порожнисту вену

-

-

**58.**

**61.**

Хворий А. 40 років переніс інфаркт міокарду лівого шлуночка. За рахунок яких морфологічних компонентів серцевої стінки відбулося заміщення дефекту?

+Проліферації клітин сполучної тканини

Внутріклітинної регенерації скорочувальних кардіоміоцитів

Проліферації скорочувальних кардіоміоцитів

-Проліферації провідних кардіоміоцитів

-Проліферації скоротливих і провідних кардіоміоцитів

**62.**

Під час систоли міокард не отримує артеріальної крові. Які включення в кардіоміоцитах забезпечують їх киснем?

+Пігментні.

-Трофічні.

-Екскреторні.

-Секреторні.

-Інкрети.

**63.**

Внутрішня поверхня кровеносних судин вкрита епітелієм, який синтезує речовини, що запобігають процесу ссідання крові у судиних. Який це епітелій?

+Одношаровий плоский (ендотелій)

-

-



- Багатошаровий плоский незроговілий
- Багатошаровий плоский зроговілий
- Одношаровий плоский (мезотелій)
- Одношаровий багаторядний призматичний

**64.**

На гістологічному препараті селезінки виявлена судина, стінка якої складається з ендотелія та субендотеліального шару, середня оболонка відсутня, зовнішня оболонка зрощена зі сполучнотканинними прошарками селезінки. Що це за судина?

+Вена безм'язового типу

-Вена м'язового типу

-Артерія м'язового типу

Артеріола

Капіляр

**65.**

У препараті трубчастого органу, зафарбованому орсеїном, виявлено близько 50 товстих мембран, які мають хвилясту форму і складають основу середньої оболонки органу. Який це орган?

+аорта

-артерія м'язового типу

-стравохід

-

-

-трахея

-стінка серця

**66.**

**67.**

У хворого з широким інфарктом міокарда розвинулася серцева недоста- тність. Який патогенетичний механізм її розвитку?

A. Зменшення маси функціонуючих кардіоміоцитів

B. Перевантаження серця тиском

C. Перевантаження серця об'ємом

D. Гостра тампонада серця

E. Реперфузійне ураження міокарда

**68.**

У результаті інфаркту міокарду відбулось пошкодження ділянки серцевого м'яза, яке супроводжується масовою загибеллю кардіоміоцитів. Які клітинні елементи забезпечать заміщення утвореного дефекту в структурі міокарду?

+Фібробласти

-Кардіоміоцити

Міосателітоцити

Епітеліоцити

-

-

-Непосмуговані міоцити

**69.**

Під час емоційного збудження частота серцевих скорочень (ЧСС) у людини 30 років досягла 112 за хвилину. Зміна стану якої структури провідної системи серця є причиною збільшення ЧСС?

- A. Синоатріальний вузол
- B. Волокна Пуркін'є
- C. Ніжки пучка Гіса
- D. Атріовентрикулярний вузол
- E. Пучок Гіса

**70.**

У людей похилого віку швидкість поширення пульсової хвилі вища, ніж у молодих. Причиною цього є зменшення з віком:

- A. Еластичності судинної стінки
- B. Лінійної швидкості кровотоку
- C. Величини серцевого викиду
- D. Частоти серцевих скорочень
- E. Об'ємної швидкості кровотоку

**71.**

У хворого діагностовано ураження стулок правого передсердно-шлуночкового клапана. Внаслідок запального процесу якої анатомічної структури серця відбулися зміни у стулках?

- A. Ендокард
- B. Фіброзний перикард
- C. Серозний перикард
- D. Міокард
- E. Епікард

**72.**

Ізольована клітина серця людини автоматично генерує імпульси збудження з частотою 60 разів за хвилину. З якої структури серця отримано цю клітину?

- A. Синоатриальний вузол
- B. Передсердя
- C. Шлуночок
- D. Атріовентрикулярний вузол
- E. Пучок Гіса

**73.**

В експерименті на ссавці зруйнували певну структуру серця, що призвело до припинення проведення збудження від передсердь до шлуночків. Що саме зруйнували?

А. Атріовентрикулярний вузол

В. Синоатріальний вузол

С. Пучок Гіса

Д. Ніжки пучка Гіса

Е. Волокна Пуркін'є

**74.**

У дорослої людини у стані спокою частота серцевих скорочень дорівнює 40/хв. Водієм ритму серця у людини є:

К. Атріовентрикулярний вузол

Л. Синоатріальний вузол

М. Пучок Гіса

Н. Ніжки пучка Гіса

О. Волокна Пуркін'є

**75.**

**При мікроскопічному дослідженні серця мертвого плоду спостерігаються зміни в кардіоміоцитах. Порушення розвитку якого джерела призвело до цих змін?**

+міоепікардиальної пластини

-міотому

-ентодерми

-ектодерми

-мезенхіми

**23)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Серцево-судинна система

На гістологічному препараті представлений зріз судини, що характеризується правильною круглою формою; зіяє, стінка складається з 3-х оболонок, де у середній спостерігається наявність 40-50 вікончастих еластичних мембран. Яка судина представлена на препараті?

- к. - Артерія еластичного типу
- л. Кровоносний капіляр
- м. Артерія змішаного типу
- н. Артерія м'язового типу
- о. Вена м'язового типу -

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана така функція серця:

- z. Проведення імпульсу
- аа. Ендокринна
- вв. Регенераторна
- сс. Захисна dd. **Скорочення**

**Органи кровотворення та імунного захисту**

**1.**

Мозкова речовина часточки кровотворного органу на гісто-логічному препараті має світліше забарвлення і містить епі-теліальні тільця. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

+Тимусу.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Печінці.

-Нирці.

**2.**

**При повторному попаданні антигена в організм виділяються антитіла. З функцією яких імунокомпетентних клітин пов'язане це явище?**

+Лімфоцитами пам'яті

-Т - кіллерами

-Т - супресорами

-Макрофагами

-Дендритними клітинами

**3.**

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення?

+Лімфатичний вузлик.

-Нервовий вузлик.

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

#### 4.

На мікропрепараті з контурами бобоподібного органу спостерігається кіркова та мозкова речовина. Кіркова речовина представлена окремими кулястими вузликами діаметром 0,5 ... 1 мм, а мозкова – мозковими тяжами. З якого органа зроблено гістологічний зріз ?

+Лімфатичного вузла.

-Нирки.

-Тимуса.

-Наднирника.

-Селезінки.

#### 5.

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

#### 6.



На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.

-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**7.**

Судово-медичному експерту надійшов орган для ідентифікації. При гістологічному дослідженні в ньому виявлені неупорядковано розміщені лімфоїдні фолікули, які мають 4 зони і ексцентрично розташовану в них артерію.

Який це орган?

A.Селезінка

B.Лімфатичний вузол

C.Апендикс

D.Мигдалик

E.Товста кишка

**8.**

Студентові дано препарати двох мазків. На одному- все поле зору вкрито еритроцитами, на другому визначаються формені елементи крові різного ступеня зрілості. Що це за мазки?

+Кров і червоний кістковий мозок людини

-Кров і лімфа

-Кров жаби і кров людини

-Кров і мазок жовтого кісткового мозку

-Мазок жовтого і червоного кісткового мозку

## 9.

Студентові видано два гістологічні препарати. На обох- органи, які мають лімфатичні вузлики. На першому препараті- тільки фолікули, а на другому- фолікули ексцентрично містять судину. Визначте що це за органи?

+Перший-лімфатичний вузол, другий-селезінка

-Перший-червоний кістковий мозок, другий-селезінка

-Перший-тимус, другий-селезінка

-Перший-печінка, другий- лімфатичний вузол

-Перший-печінка, другий-селезінка

## 10.

На гістологічному препараті представлений орган кровотворення та імунного захисту, що побудований з часточок, які оточені прошарками сполучної тканини, на периферії часточок кількість клітин значно вища ніж у центрі, лімфатичні вузлики відсутні. Який орган представлений?

+ Тимус

-Червоний кістковий мозок

-Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Мигдалик

## 11.

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+ Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

## 12.

## 15.

Під час гістохімічного обстеження селезінки було виявлено підвищення вмісту заліза. Про який процес з означених нижче це свідчить?

+Збільшення загибелі еритроцитів

-Збільшення депонування крові

-Зниження депонування крові

-Підвищення загибелі тромбоцитів

-Збільшення плазмоцитогенезу

## 16.

У дитини вроджений імунодефіцит. Страждає клітинний імунітет, що обумовлює часті вірусні інфекції. Порухеннями в якому органі це, найімовірніше, викликано?

+Тимусі

-Червоному кістковому мозку

-Лімфатичних вузлах

-Селезінці

-Піднебінних мигдаликах

**17.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина макрофагічної природи, вздовж відростків якої розташовуються еритроцити на різних стадіях диференціювання. Клітина якого органу представлена?

A. Червоний кістковий мозок

B. Тимус

C. Селезінка

D. Мигдалик

E. Лімфатичний вузол

**18.**

**20.**

У гістопрепараті представлений орган, у якому лімфоцити утворюють три види лімфоїдних структур: лімфатичні вузлики, мозкові тяжі та синуси. Який орган представлений?

A. Лімфатичний вузол

В. Тимус

С. Селезінка

Д. Мигдалик

Е. Червоний кістковий мозок

**21.**

**22.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти тимозинів. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Т-лімфоцитів.

-Моноцитів.

-В-лімфоцитів.

-Макрофагів.

-Плазмоцитів.

**23.**

Під час іспиту студент побачив у гістологічному препараті орган, в кірковій речовині якого розташовані скупчення лімфатичних вузликів. У мозковій речовині знаходились тяжі клітин, що відходять від вузликів. Строму органа утворюють сполучна та ретикулярна тканини. Який орган досліджував студент?

А.Лімфатичний вузол

В.Мигдалик

С.Червоний кістковий мозок

Д.Селезінка

Е.Тимус

**24.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

+Лімфатичний вузол

-Селезінка

-Нирка

-Тимус

-Наднирники

**25.**

**26.**

В експерименті тварини в приносну судину лімфатичного вузла ввели вітальний барвник. В яких клітинах лімфатичного вузла, можна буде виявити часточки барвника?

+Типові і берегові макрофаги.

-Ретикулоендотеліоцити.

-В-лімфоцити.

-Плазматичні клітини.

-Т-лімфоцити.

**27.**

**30.**

З метою діагностики у хворої людини взяли паренхіму кровотворного органу, де знайшли мегакаріоцити. Який це орган з означених нижче?

+Червоний кістковий мозок

-Селезінка

-Тимус

-Лімфовузол

-Мигдалик

**31.**

**Опікову рану закрили шкірою свині (гетеротрансплантація). Назвати ефекторні клітини, які відторгнуть трансплантат (шкіру свині).**

+Т-кілери

-Т-хелпери

-Т-супресори

-В-лімфоцити

-Природні кілери

**32.**

**33.**

Морфологічні дослідження селезінки виявили активізацію імунних реакцій в організмі. В яких структурах даного органу починається антигензалежна проліферація Т-лімфоцитів?

+Периартеріальна зона білої пульпи.

-Центральна зона білої пульпи.

-Мантійна зона білої пульпи.

-Маргінальна зона білої пульпи.

-Червона пульпа.

**34.**

В гістологічному препараті досліджується кровотворний орган, який складається із різних за формою часточок. В кожній часточці є коркова і мозкова речовина. Якому органу належать дані ознаки?

+Тимус.

-Лімфатичний вузол.

-Селезінка.

-Мигдалики

-Червоподібний відросток

**35.**

**36.**

У новонародженого виявлено вроджену атрофію тимусу. Які клітини імунної системи постраждають найбільше?

+Т-лімфоцити

-В-лімфоцити

-Макрофаги

-Антигенпредставляючі клітини



-В-клітини пам'яті

**37.**

При дії на організм несприятливих факторів у тимусі має місце перебудова органу, що супроводжується масовою загибеллю тимоцитів, виселенням їх у периферійні органи, проліферація епітеліоретикулоцитів. Як зветься таке явище?

+Акцидентальна інволюція тимусу

-Вікова інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**38.**

При гістологічному дослідженні тимуса чоловіка віком 40 років визначено зменшення частки паренхіматозних елементів тимуса, зростання частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

+Вікова інволюція тимусу

-Акцидентальна інволюція тимусу

-Гіпотрофія тимусу

-Дистрофія тимусу

-Атрофія тимусу

**39.**

Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторження трансплантату. Які клітини головним чином забезпечують цей процес?

+Т-кілери

-Макрофаги

-В-лімфоцити

-Т-хелпери

-Т-супресори

**40.**

**42.**

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

+Т-лімфоцитів.

-Берегових макрофагів.

-Плазмоцитів.

-Макрофагів.

-Ретикулоцитів.

**43.**

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується ?

+Селезінка.

-Нирка.

-Тимус.

-Кістковий мозок.

-Лімфатичний вузол.

**44.**

**46.**

На електронній мікрофотографії видно клітину відростчастої форми, що містить у глибоких інвагінаціях плазмолемні лімфоцити, що диференціюються. Для якого органа характерна така ультраструктура?

А. Тимус

В. Червоний кістковий мозок

С. Селезінка

Д. Мигдалик

Е. Печінка

**47.**

При інфекційних захворюваннях, інтоксикаціях у часточках тимуса зростає кількість ретикулоепітеліоцитів, тілець Гасала, стає ширшою площа мозкової речовини. Дайте назву цим змінам у тимусі.

+Акцидентальна інволюція

-Вікова інволюція

-Тиміко-лімфатичний статус

-Т-імунодефіцит

-В-імунодефіцит

**48.**

**50.**

У хворого спостерегається збільшення розмірів селезінки та зменшення кількості еритроцитів периферійної крові. Підвищена функція яких клітин селезінки причетна до цього явища?

+Макрофагів

-Лімфоцитів

-Дендритних клітин

-Плазмоцитів

### 51.

При обстеженні хворого 26 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Як це відобразиться на співвідношенні формених елементів периферичної крові?

+Зменшиться кількість тромбоцитів

-Зменшиться кількість еритроцитів

-Зменшиться кількість еозинофілів

-Зменшиться кількість нейтрофілів

-Зменшиться кількість В-лімфоцитів

### 52.

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують соїми відростками. Які це клітини?

+Ретикулярні

-Фібробласти

-Макрофаги

-Дендритні клітини

-Остеоцити

**53.**

**54.**

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин.

+Кров'яні пластинки

-Еритроцити

-Лейкоцити

-Моноцити

-Лімфоцити **55.**

На мікропрепараті червоного кісткового мозку виявляються численні капіляри, через стінку яких у кровоносне русло виходять зрілі формені елементи крові. До якого типу належать елементи?

+Синусоїдних

-Фенестрованих

-Соматичних

-Вісцеральних

-Лімфатичних

**56.**

При обстеженні хворого 35 років проведено гістологічне дослідження пунктату червоного кісткового мозку і виявлено значне зменшення кількості мегакаріоцитів. Якими змінами периферичної крові це супроводжується?

+Зменшення кількості тромбоцитів

-Збільшення кількості лейкоцитів -Збільшення кількості тромбоцитів

-Зменшення кількості гранулоцитів

-Зменшення кількості лейкоцитів

**57.**

На гістологічному препараті паренхіма органу представлена лімфоїдною тканиною, яка утворює лімфатичні вузлики, останні розташовані дифузно і містять центральну артерію. Яке анатомічне утворення має дану морфологічну будову?

+Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Тимус

-Мигдалик

-Лімфатичний вузол

**58.**

**В експерименті певним чином зруйнована значна кількість стовбурових клітин червоного кісткового мозку. Оновлення яких популяцій клітин у складі пухкої сполучної тканини буде загальмовано?**

+ Макрофагів

-Фібробластів

-Пігментних клітин

-Ліпоцитів

-Перицитів

**59.**

**60.**

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

+Лімфатичний вузол

-Тимус

-Селезінка

-Червоний кістковий мозок

-Мигдалики

**61.**

У пацієнта після пересадки чужорідного ниркового трансплантату розвинулась реакція відторгнення. Визначте основні ефекторні клітини, які беруть участь у даній

+Т- кілери

-В-лімфоцити

-Т-лімфоцити-супресори

-Т-лімфоцити-хелпери -Плазмоцити

**62.**

Відомо, що плазматична клітина виробляє специфічні антитіла на данний антиген. При введенні антигену кількість плазматичних клітин збільшується. За рахунок яких клітин крові відбувається збільшення числа плазмоцитів?

+В-лімфоцитів.

-Еозинофілів

-Базофілів

-Т-лімфоцитів

-Моноцитів

**63.**

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти гормонів тимусу. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

+Т-лімфоцитів

-Моноцитів

-Плазмоцитів

-Макрофагів

-В-лімфоцитів

**64.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають паталогічних змін? +Лімфоцити

-Нейрофільні лейкоцити

-Базофільні лейкоцити

-Моноцити

-Тканинні базофили

**65.**

Під час розвитку імунної реакції організму, як відповіді на патогенний агент, Тлімфоцити диференціюються у антигенреактивні кіллери,



хелпери та супрессори. У яких органах з означених нижче це не відбувається?

+Вилочкова залоза (тимус)

-Селезінка

-Лімфатичний вузол

-Піднебінний мигдалик

-Лімфатичні вузли шлунка

**66.**

Хворий 46 років потрапив до гематологічного відділення лікарні. У нього виявлено порушення процесів гранулоцитопоезу та тромбоцитогенезу. В якому з наведених органів має місце патологічний процес?

A. Червоний кістковий мозок

B. Вилочкова залоза

C. Селезінка

D. Лімфатичний вузол

E. Піднебінний мигдалик

**67.**

У хворого, 15 років, під час ангіни спостерігається збільшення піднебінних мигдаликів. Які гістологічні структури цих органів беруть участь в імунному захисті організму у відповідь на проникнення стрептококів?

+Лімфатичні вузлики

-Багатошаровий плоский зроговілий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

-Пухка волокниста сполучна тканина

-Крипти

**68.**

Після опромінювання у людини з'явилася велика кількість мутантних клітин. Через деякий час більшість із них були розпізнані і знищені клітинами імунної системи, а саме:

A. Т-лімфоцитами-кілерами

B. Плазмобластами

C. Т-лімфоцитами-супресорами

D. В-лімфоцитами

E. Стовбуровими клітинами

**69.**

На гістологічному препараті визначається орган, який має кіркову та мозкову речовину. Кіркова речовина складається з зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, та паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовані мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

A. Лімфатичний вузол

B. Селезінка

C. Нирка

D. Тимус

E. Наднирники

**70.**

Дитина 3 років мала множинні порушення розвитку кісток лицевого відділу черепа. Загинула від сепсису, який розвинувся на фоні бронхопневмонії. У крові вміст імуноглобулінів в межах норми. Під час розтину встановлена відсутність тимуса. Яка головна причина страждань дитини?

A. Недостатність клітинного імунітету

B. Комбінований імунодефіцит

C. Вторинний імунодефіцит

D. Гострий лімфолейкоз

E. Хронічна інтоксикація

**71.**

У новонародженої дитини недорозвинений тимус. Який вид гемопоезу буде порушений?

A. Лімфопоез

B. Моноцитопоез

C. Еритропоез

D. Гранулоцитопоез

E. Мегакаріоцитопоез

**72.**

Під час обстеження хворого була виявлена недостатня кількість імуноглобулінів. Які з клітин імунної системи їх продукують?

- A. Плазматичні
- B. Т-хелпери
- C. Т-кілери
- D. Т-супресори
- E. Плазмобласти

**73.**

У хворого з клінічними ознаками первинного імунодефіциту виявлено порушення функції антигенпрезентації імунокомпетентним клітинам. Порушення функціонування яких клітин може бути причиною цього?

- A. Макрофаги, моноцити
- B. Т-лімфоцити
- C. В-лімфоцити
- D. Фібробласти
- E. 0-лімфоцити

**74.**

Під час гістологічного дослідження тимуса чоловіка 40 років, визначено зменшення частки паренхіматозних елементів залози, збільшення частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення її тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

- A. Вікова інволюція
- B. Акцидентальна інволюція
- C. Гіпотрофія
- D. Дистрофія
- E. Атрофія

**75.**

Хворому з великими опіками зробили пересадку донорської шкіри. На 8-му добу трансплантат набряк, змінився його колір; на 11 добу почав відторгатися. Які клітини беруть у цьому участь?

- A. Т-лімфоцити
- B. Еритроцити
- C. Базофіли
- D. Еозинофіли
- E. В-лімфоцити

**76.**

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Які клітини білої пульпи зазнають патологічних змін?

A. Лімфоцити

B. Нейтрофільні лейкоцити

C. Базофільні лейкоцити

D. Моноцити

E. Тканинні базофіли

**77.**

Одужання організму від інфекційної хвороби супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

A. Плазмоцити

B. Фібробласти

C. Тканинні базофіли

D. Еозинофіли

E. Т-лімфоцити

**78.**

Біля інфікованої рани збільшилися регіонарні лімфовузли. Під час гістологічного дослідження в них виявлено збільшення кількості макрофагів, лімфоцитів та лімфатичних фолікулів у кірковому шарі, а також велику кількість плазматичних клітин. Який процес відображують виявлені у лімфатичних вузлах гістологічні зміни?

- A. Антигенна стимуляція
- B. Набута недостатність лімфоїдної тканини
- C. Природжена недостатність лімфоїдної тканини
- D. Пухлинна трансформація
- E. Реакція гіперчутливості

**79.**

Після антигенної стимуляції на гістологічному зрізі лімфовузла експериментальної тварини у мозкових тяжках знайдено велику кількість клітин такої морфології: інтенсивно базофільна цитоплазма, ексцентрично розміщене ядро з хроматином, що розташований у вигляді "спиць колеса" та світлою ділянкою цитоплазми біля нього. Які це клітини?

- K. Плазмоцити
- L. Макрофаги
- M. Фібробласти
- N. Адипоцити
- O. Тканинні базофіли (опасисті клітини)

**80.**

У підлітка внаслідок радіоактивного опромінення значно постраждала лімфоїдна система, відбувся розпад великої кількості лімфоцитів. Відновлення нормальної формули крові можливо завдяки діяльності залози:

- A. Тимус
- B. Щитоподібна
- C. Печінка
- D. Підшлункова
- E. Наднирники

При дослідженні тимуса дитини 5-ти років, що померла від гострої деструктивної стафілокової пневмонії, виявлено зменшення маси залози до 3,0 г. При гістологічному дослідженні в тимусі знайдено: зменшення часточок залози, значне зменшення кількості лімфоцитів, з колапсом строми часточок, інверсія шарів, кистоподібне збільшення тілець Гассала. Який з перелічених діагнозів найбільш імовірний? А. Акцидентальна інволюція тимусу

- B. Гіпоплазія тимусу
- C. Тимомегалія
- D. Дисплазія тимусу
- E. Агенезія тимусу

**24)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Органи кровотворення

An unidentified surgical specimen is received for histopathologic analysis. A portion of the specimen is cut and stained with hematoxylin and eosin. Under the microscope, you see an organ encapsulated by dense connective tissue that extends to the deeper areas by way of the trabecular extensions. The organ can be subdivided into two regions: a cortex with lymphoid nodules and medulla with medullary cords populated



by plasma cells. B-cells and T-cells. Which of the following structures is most likely the origin of this surgical specimen?

- к. Lymph node
- л. Bone marrow
- м. Thymus
- н. Tonsils
- о. Spleen

### **Ендокринна система**

**1.**

Недбалий студент раптово зустрівся з деканом. Концентрація якого гормону найшвидше збільшиться в крові студента?

- A. Адреналін
- B. Тиреоліберин
- C. Кортикотропін
- D. Кортизол
- E. Соматотропін

**2.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропоцити, тиротропоцити.

-Соматотропоцити.

-Меланотропоцити.

-Мамотропоцити.

-Хромофобні

**3.**

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-Пітуїцити.

**4.**

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, повер-хневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами. Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Надпирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-Яєчнику.

**5.**

Відомо, що альдостерон регулює вміст натрію в організмі. Які клітини наднирників виробляють цей гормон?

+Клітини клубочкової зони

-Епінефроцити

-Клітини сітчастої зони -Клітини пучкової зони

-Норепінефроцити

**6.**

У ендокринолога наглядається хворий, 40 років, у якого спостерігається недостатність функції кіркової речовини надниркових залоз, що проявляється зменшенням кількості гормону альдостерону в крові. Функція яких клітин кори порушена?

+Клітини клубочкової зони

-Клітини пучкової зони -Клітини сітчастої

зони

-Клітини суданофобної зони

-Клітини Х-зони

**7.**

У хворого значно підвищено добове виділення сечі. Недоліком секреції якого гормону гіпоталамусу можна з'ясувати це явище?

+Вазопресин

-Оксітоцин

-Ліберіни

-Статіни

-Тіріюідний

**8.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

+Щитовидна залоза

-Надниркова залоза, кіркова речовина

-Прищитовидна залоза

-передня частка гіпофізу

-задня частка гіпофізу

**9.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Пролактину

-Адренкортикотропного гормону

-Соматостатину

-Інсуліну

-Глюкагону

**10.**

При мікроскопічному дослідженні ендокринної залози з'ясувалося, що її паренхіма складається з фолікулярних структур, стінка яких утворена одношаровим кубічним епітелієм, а порожнина заповнена оксифільною речовиною. Який гормон секретує ця залоза?

+тироксин

-альдостерон

-кортизол паратирин

-окситоцин

## 11.

В експерименті тварині перерізували аксони нейросекреторних клітин супраоптичного ядра гіпоталамуса. Накопичення якого гормону в гіпофізі порушено?

+Вазопресин.

-Соматотропін.

-Прولاктин.

-Адренокортикотропін.

-Ліпотропін.

12. У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки?

А. Наднирник

В. Нирки

С. Лімфатичний вузол

Д. Тимус

Е. Щитоподібна залоза

**16.** Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $\text{Ca}^{2+}$  в крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе?

А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Вазопресин

Д. Соматотропін

Е.Тироксин

Хвора 40 років скаржиться на нападopodobне підвищення артеріального тиску, яке супроводжується серцебиттям, почервонінням шкіри обличчя, головним болем. Напади пов'язує з фізичним навантаженням. При обстеженні за допомогою ультразвукового дослідження виявлено пухлино подібне утворення в наднирковій ділянці справа. Яка частина паренхіми наднирника є джерелом даної пухлини?

+Мозкова речовина

-Клубочкова зона кіркової речовини

-Сітчаста зона кіркової речовини

-Пучкова зона кіркової речовини

-Гермінативна зона

**17.**

На мікроскопічному препараті ендокринної залози ендокриноцити формують тяжі, орієнтовані перпендікулярно до поверхні органу. Якій це орган з перелічених нижче? +Надниркова залоза

-Щитовидна залоза

-Епіфіз

-Гіпофіз

-Прищитовидна залоза

**18.**

На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемі на базальній поверхні. Для якого

функціонального стану характерна така гістологічна картина? +Посилення функціональної активності

-Пригнічення функціональної активності -Нормальна функція.

-Інволюційні вікові зміни

Ще що небуть

### 23.

У жінки під час пологів недостатньо сильно скорочуються м'язи міометрію, що проявляється слабкістю родової діяльності. З гіпофункцією яких секреторних ядер гіпоталамусу це пов'язано?

+Паравентрикулярних ядер

-Аркуатних ядер

-Супрахіазматичних ядер

-Супраоптичних ядер

-Дорсомедіальних ядер

### 24.

У жінки, що годує немовля, знизилось виділення молока. Секреторний процес в лактоцитах при цьому не порушений. З недостатністю якого гормону це пов'язано?

+Пролактин, лактотропин.

-Окситоцин.

-Прогестерон.

-Естрогени.



-

-Фолікулостимулюючий гормон.

**25.**

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки?

А.Надирник

В.Нирки

С.Лімфатичний вузол D.Тимус

Е.Щитоподібна залоза

**26.**

При дослідженні однієї з видалених під час операції надиркових залоз виявили великі клітини, які імпрегнуються розчином двухромовоокислого калію. Який гормон синтезують ці клітини ?

+Адреналін

-Альдостерон

-Секретин

-Тироксин

-Холецистокинін

**27.**

На гістологічному препараті визначається паренхіматозний орган, структурнофункціональною одиницею якого є фолікул. Стінка фолікула

утворена клітинами кубічної форми, порожнина фолікула заповнена колоїдом.

Який орган представлено на препараті?

+ Щитовидна залоза

-Слинна залоза

-Гіпофіз

-Яєчник

-Сім`яник

**28.**

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно фолікули різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром клітин на базальній мембрані, всередині фолікули містять оксифільну гомогенну масу. Яка це залоза ?

+щитовидна залоза -надниркова

залоза

-прищитовидна залоза передня частка

гіпофізу

-задня частка гіпофізу

**30.**

В ендокринологічному відділенні пацієнту встановлено діагноз: акромегалія. Гіперфункцією яких клітин гіпофізу обумовлене це захворювання?

+Соматотропоцити

-Гонадотропоцити

-Хромофобні

-Мамотропоцити

-

-Тіреотропоцити

### 31.

У хворої 42 років після операції резекції щитовидної залози з'явилися судоми. Полегшення наступало при введенні препаратів кальцію. Порухення функції яких ендокринних залоз викликає цей стан?

+Паращитовидних залоз

-Наднирників

-Яєчників

-Гіпофізу

-Епіфізу

### 32.

У жінки 40 років слаба родова діяльність обумовлена слабкістю скоротливої здатності міометрію. Щоб допомогти їй, який гормональний препарат потрібно ввести ?

+Окситоцин

-Гідрокортизон

-Дексаметазон

-Альдостарон

-Преднізолон

### 33.

У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

+Призматичну

-Полігональну

-Плоску

-Веретеноподібну

-Кубічну

**34.**

Хвора, 40 років, звернулася до лікаря із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність. знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Апудоцитів

-Ацедофільних ендокриноцитів

**35.**

**36.**

Характеризуючи стрес студент припустився неточності, коли сказав, що синтез глюкокортикоїдів кори наднирників стимулюється гормонами гіпофізу. Яке потрібне уточнення?

+АКТГ гіпофізу

-Соматотропіном

-Гонадотропними гормонами

-Маммотропіном

-

-Тиротропним гормоном

**37.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється базофільно. Ці клітини синтезують фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий гормони. Як називаються ці клітини?

+Гонадотропоцити

-Тиротропоцити

-Мамотропоцити

-Соматотропоцити

-Пітуїцити

**38.**

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється оксифільно. Ці клітини продукують гормон пролактин. Як називаються ці клітини?

+Мамотропоцити

-Тиротропоцити

-Адренкортикотропоцити

-Гонадотропоцити

-Пітуїцити

**39.**

У жінки 30 років на тлі недоліку статевих гормонів виявлена підвищена кількість фолікулостимулюючого гормону. Які клітини синтезують цей гормоні?

+Гонадотропоцити

-Тиреотропцити

-Кортикотропцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**40.**

У хворої, яка страждає протягом 7 років на гіпотиреоз виявлена недостатність тиреоїдних гормонів. Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

+Тиреотропоцити

-Гонадотропоцити

-Кортикотропоцити

-Соматотропоцити

-Мамотропоцити

**41.**

У гістологічному препараті кори наднирника видно дрібні полігональні клітини, які утворюють округлі скупчення – “ та містять невелику кількість ліпідних включень. Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Клубочкова зона

-Проміжна зона

-Пучкова зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

**42.**

У гістологічному препараті наднирника видно великі клітини кубічної форми розташовані у вигляді тяжів та містять велику кількість ліпідних включень. . Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

+Пучкова зона

-Клубочкова зона

-Проміжна зона

-Сітчаста зона

-Мозкова речовина

**43.**

Під дією шкідливих екофакторів у тиреоцитах гальмується нормальне утворення лізосом. Який стан гормонопродукції щитовидної залози буде порушено?

+Протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду

-Синтез колоїду

-Йодування колоїду

-Резорбція колоїду

-Синтез тиреоглобуліну

**44.**

Експериментальна тварина виділяє велику кількість сечі (поліурія) і має сильну спрагу (полідипсія). Сеча не містить цукру. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Нейросекреторні клітини супраоптичного ядра гіпоталамуса.

-фолікулярні ендокриноцити щитовидної залози

-паратироцити

-ендокриноцити клубочкової зони надниркової залози

-ендокриноцити мозкової речовини надниркової залози

**45.**



До пологового відділення надійшла пацієнтка з слабкістю пологової діяльності. Який гормон необхідно ввести пацієнтці для стимуляції скорочення гладеньких м'язів матки та лактації?

А.Окситоцин

В.Вазопресин

С.Альдостерон

Д.Кортизол

Е.Синестрол

**46.**

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

+Гонадотропцити, тиротропцити.

-Соматотропцити.

-Меланотропцити. -Мамотропцити.

-Кортикотропцити

**47.**

До ендокринолога звернулася жінка 48-ми років із ознаками вірилізму (розвиток вторинних статевих ознак чоловічої статі, зокрема вусів і бороди). У якій зоні кори наднирників можливий патологічний процес?

А.Сітчаста

В.Клубочкова

С.Суданофобна

D. Суданофільна

E. X-зона

**48.**

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осмію- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

+Кальцитоніноцити.

-Тироцити.

-Паратироцити.

-Пінеалоцити.

-Пітуцити.

**49.**

При видаленні залози внутрішньої секреції у експериментальних тварин настає передчасне статеве визрівання. При видаленні якої залози це відбувається?

+Епіфіза

-Гіпофіза

-Наднирника

-Щитовидної залози

-Прищитовидної залози

**50.**

**51.**

Хворому тривалий час вводили високі дози гідрокортизону, внаслідок чого настала атрофія однієї з зон кори наднирників. Яка це зона?

А. Пучкова

В. Клубочкова

С. Сітчаста

Д. Клубочкова і сітчаста

Е. –

**52.**

Для морфологічного дослідження представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається епітелію та нервової тканини. В епітеліальних трабекулах виявляється 2 типи клітин: хромофільні та хромофобні. Визначте даний орган.

+Гіпофіз.

-Надниркова залоза.

-Гіпоталамус.

-Щитовидна залоза.

-Прищитовидна залоза.

**53.**

При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа виявлено збільшення порожнини турецького сідла витончення передніх нахилених відростків, руйнування різних ділянок турецького сідла. Пухлина якої ендокринної залози може спричинити таке руйнування кісток?

+Гіпофіз

-Вилочкова залоза

-Епіфіз

-Щитовидної залози

-Наднирники

**54.**

Під час пологів у жінки спостерігалось слабе скорочення міоцитів матки. Недостатністю якого гормону гіпоталамуса можна пояснити цей стан?

+ Окситоцину

-Фоліліберину

-Пролактоліберину

-Соматоліберину

-Вазопресину

**55.**

У жінки під час пологів спостерігається зниження скоротливої діяльності матки. Який гормон гіпоталамуса може збільшити скоротливу діяльність матки в даній ситуації?

+Окситоцин.

-Вазопресин.

-Ліберини.

-Статини.

-Антидіуретичний гормон.

**56.**

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, повер-хневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами. Якому органу належить дана морфологічна ознака?

+Надпирнику.

-Лімфатичному вузлу.

-Селезінці.

-Щитовидній залозі.

-Яєчнику.

**57.**

З ектодермального епітелію вистилки верхньої частини ротової ямки зародка людини формується кишеня Ратке, яка направ-ляється до основи майбутнього головного мозку. Що розвивається з даного ембріонального зачатка?

+Аденогіпофіз.

-Нейрогіпофіз.

-Медіальна еміненція.

-Гіпофізарна ніжка.

-Передній гіпоталамус.

**58.**

Під час операції у хворого помилково була видалена ендокринна залоза, що призвело до зниження кальція в крові. Яка це залоза з означених нижче?

+Паращитовидна

-Гіпофіз

-Надпирник

-Щитовидна

-Епіфіз

**59.**

При огляді ротової порожнини пацієнта стоматолог помітив у нього значний тремор язика. Крім того, був екзофтальм. Лікар порадив хворому звернутися до ендокринолога. При обстеженні було встановлено діагноз базедової хвороби. Гіперфункцією яких клітин переважно це викликано?

+Тироцитів

-Паратироцитів

-Парафолікулярних клітин

-Ендокриноцитів клубочкової зони кори надниркових залоз

-Ендокриноцитів пучкової зони кори надниркових залоз

**60.**

Хвора Б. 50 років скаржиться на те, що останнім часом вуха, ніс, кисті почали збільшуватись в розмірі. Гіперфункція якої залози дасть подібні симптоми?

+гіпофіза

-щитоподібної

-статевих

-наднирникових

-епіфіза

**61.**

Виділення гормонів кори наднирників регулюється АКТГ аденогіпофізу. Які гормони виділяються наднирниками при дії останнього?

А.Глюкокортикоїди

В.Андрогени

C. Катехоламіни

D. Мінералокортикоїди

E. Простагландини

**62.**

В нефрологічній клініці у юнака 19-ти років була виявлена підвищена кількість калію у вторинній сечі. Підвищення секреції якого гормону, імовірно могло викликати такі зміни?

K. Альдостерон

L. Окситоцин

M. Адреналін

N. Глюкагон

O. Тестостерон

**63.**

У людини збільшений об'єм циркулюючої крові та зменшений осмотичний тиск плазми. Це супроводжується збільшенням діурезу, перш за все, внаслідок зменшеної секреції такого гормону:

A. Вазопресин

B. Альдостерон

C. Адреналін

D. Ренін

E. Натрійуретичний

**64.**

Жінка 26-ти років поступила у пологове відділення в терміні вагітності 40 тижнів. Шийка матки розкрита, але скорочення матки відсутнє. Лікар дав засіб гормональної природи для посилення пологової діяльності. Назвіть засіб:

А.Окситоцин

В.Гідрокортизон

С.Естрон

Д.Тестостерон

Е.АКТГ

**65.**

Спеціальний режим харчування призвів до зменшення іонів  $Ca^{2+}$  в крові.

До збільшення секреції якого гормону це призведе?

А.Паратгормон

В.Тирокальцитонін

С.Вазопресин

Д.Соматотропін

Е.Тироксин



**66.**

На препараті представлено орган ендокринної системи, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органа відходять перегородки, що ділять його на часточки. Кожна часточка складається з двох видів клітин - нейросекреторних пінеалоцитів - полігональних клітин з відростками, локалізованих центрально, та гліоцитів (астроцитів) - на периферії. Що за орган представлено на препараті?

А.Епіфіз

В.Гіпофіз

С.Гіпоталамус

Д.Щитоподібна залоза

Е.Мозкова речовина наднирників

**67.**

До лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону можна пояснити дане порушення?

А. Пролактин

В. Соматотропін

С. Вазопресин

Д. Тиреокальцитонін

Е. Глюкагон

**68.**

Пацієнта турбують поліурія (7л на добу) і полідипсія. При обстеженні не виявлено ніяких розладів вуглеводного обміну. Дисфункція якої ендокринної залози може бути причиною даних порушень?

- A. Нейрогіпофіз
- B. Аденогіпофіз
- C. Острівці підшлункової залози
- D. Кора наднирників
- E. Мозкова речовина наднирників

**69.**

У дорослої людини за добу виділяється 20 л сечі з низькою відносною щільністю. Найбільш імовірною причиною цього є дефіцит в організмі:

- A. Вазопресину
- B. Альдостерону
- C. Натрійуретичного фактора
- D. Реніну
- E. Паратгормону

**70.**

У людини збільшений вміст іонів кальцію в плазмі крові, зменшений - у кістках. Надмірна секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

А. Паратгормон

В. Тироксин

С. Трийодтиронін

Д. Тиреокальцитонін

Е. Альдостерон

**71.**

У дитини наявне порушення формування емалі та дентину зубів через знижений вміст іонів кальцію в крові. Дефіцит якого гормону може спричинити такі порушення? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Тироксин

Д. Соматотропний гормон

Е. Трийодтиронін

**72.**

У хворого виявлено гіперкаліємію та гіпонатріємію. Знижена секреція якого гормону може спричинити такі зміни?

А. Альдостерон

В. Вазопресин

С. Кортизол

Д. Паратгормон

Е. Натрійуретичний

**73.**

При лікуванні пародонтиту використовують препарати кальцію та гормон, що має здатність стимулювати мінералізацію зубів та гальмувати резорбцію кісткової тканини, а саме:

А. Кальцитонін

В. Паратгормон С. Адреналін

Д. Альдостерон

Е. Тироксин

**74.**

При мікроскопічному дослідженні виявляється паренхіматозний орган, в якому епітеліальні тяжі формують клубочкову, пучкову та сітчасту зони. Центральна частина органу представлена скупченнями хромафінних клітин. Визначте орган:

А. Надниркова залоза

В. Щитоподібна залоза

С. Епіфіз

Д. Печінка

Е. Гіпофіз

**75.**

У хворого внаслідок черепно- мозкової травми з'явилась значна поліурія, що не супроводжувалася глюкозурією. Пошкодження якої структури може призвести до подібних змін?

А. Задня частка гіпофізу

В. Передня частка гіпофізу

С. Мозкова речовина наднирників

Д. Кора наднирників

Е. Підшлункова залоза

**76.**

Після того, як людина випила 1,5 л води, кількість сечі значно збільшилась, а її відносна щільність зменшилась до 1,001. Зазначені зміни є наслідком зменшення реабсорбції води в дистальних відділах нефронів внаслідок зменшення секреції: А.Вазопресину

В.Альдостерону

С.Ангіотензину II

Д.Реніну

Е.Простагландинів

**77.**

У дитини 12-ти років низький зріст при непропорційній будові тіла і розумовій відсталості. Недостатня секреція якого гормону може бути причиною таких порушень?

A. Тироксин

B. Інсулін

C. Кортизол

D. Соматотропін

E. Глюкагон

**78.**

У людини внаслідок втрати 1,5 л крові різко зменшився діурез. Посилена секреція якого гормону, перш за все, спричинила зміни діурезу?

A. Вазопресин

B. Паратгормон

C. Кортизон

D. Окситоцин

E. Натрійуретичний

**79.**

Хворий помилково прийняв надмірну дозу тироксину. До яких змін секреції тиреоліберину та тиреотропіну це призведе?

A. Секреція гормонів зменшиться

В.Секреція гормонів збільшиться

С.Змін секреції гормонів не буде

Д.Секреція тиреоліберину збільшиться,тиреотропіну- зменшиться

Е.Секреція тиреотропіну збільшиться,тиреоліберину- зменшиться

**80.**

У хворої ушкодження задньої долі гіпофізу призвело до збільшення добового діурезу до 10-15 л. Що є головним механізмом у розвитку поліурії?

А. Дефіцит вазопресину

В. Надлишок вазопресину

С. Надлишок альдостерону

Д. Надлишок натрійуретичного фактора

Е. Дефіцит кортикотропіну

**81.**

У людини зменшений діурез, гіпернатріємія, гіпокаліємія. Гіперсекреція якого гормону може бути причиною таких змін?

А. Альдостерон

В. Вазопресин

С. Передсердний натрійуретичний фактор

Д. Адреналін

Е. Паратгормон

**82.**

Людина за призначенням лікаря тривалий час приймала препарат з групи глюкокортикоїдних гормонів. Секреція якого (яких) з наведених гормонів буде пригнічена внаслідок цього?

А. Кортикотропний

В. Соматотропний

С. Тиротропний

Д. Статеві

Е. Мінералокортикоїди

**83.**

У дитини 2-х років виникли судоми внаслідок зниження концентрації іонів кальцію в плазмі крові. Функція якого ендокринного органу знижена?

А. Прищитоподібні залози

В. Гіпофіз

С. Кора наднирників

Д. Шишкоподібна залоза

Е. Тимус

**84.**



В стінці фолікулів та у міжфолікулярних прошарках сполучної тканини щитоподібної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини:

A. Кальцитоніноцити

B. Тироцити

C. Паратироцити

D. Пінеалоцити

E. Пітуїцити

**85.**

До лікаря звернулася мати, син якої за літо виріс на 18 см. При обстеженні хлопця 12 років: зріст – 180 см, вага 68 кг. З гіперфункцією якої ендокринної залози це може бути пов'язано?

A. Гіпофіз

B. Щитоподібна С. Наднирник

D. Підшлункова

E. Епіфіз

При огляді хворого 32-х років відзначається диспропорційний ріст скелету, збільшення надбрівних дуг, носа, губ, язика, щелепних кісток, стоп. Функція якої залози порушена?

A. Гіпофіз

B. Епіфіз

С. Підшлункова

Д. Щитоподібна

Е. Надниркова

У хворого різко знизився вміст  $Ca^{2+}$  у крові. До збільшення секреції якого гормону це призведе? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Альдостерон

Д. Вазопресин

Е. Соматотропний

У пацієнта виявлено гіпокальціємію. Дефіцит якого гормону може бути причиною цього? А. Паратгормон

В. Тирокальцитонін

С. Альдостерон

Д. Кортикотропін

Е. Кортиколіберин

У хворого відзначаються збільшення окремих частин тіла (щелепи, носа, вух, язика, стоп, кистей) при збереженні пропорцій тіла. Зі збільшеною секрецією якого гормону це може бути пов'язане?

А. Соматотропін

В. Соматостатин

С. Тетрайодтиронін

Д. Трийодтиронін

Е. Кортизол

Після операційного втручання експериментальна тварина загинула від сильних судом. Які ендокринні залози було видалено?

А. Прищитоподібні

В. Щитоподібна

С. Надниркові

Д. Яєчники

Е. Яєчка

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу.

Яка це залоза?

К. Щитоподібна

Л. Надниркова, кіркова речовина

М. Прищитоподібна

Н. Передня частка гіпофізу

О. Задня частка гіпофізу

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має кіркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїди. Який орган має дані ознаки?

+Наднирник

-Нирки

- Лімфатичний вузол

-Щитоподібна залоза

-Тимус

25) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: ендокринна система

На прийом до лікаря прийшов хворий високого росту, з відвислою нижньою губою і великим носом, та з великими кінцівками. Підвищення секреції якої залози можна запідозрити у цього хворого?

- К. **Передня частка гіпофіза**
- Л. Прищитоподібні м. Епіфіз
- Н. Щитоподібна
- О. -

26) крок 2019 ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Ендокринна система

A 24-year-old man undergoes surgery and during the operation, an organ is excised and sent for histological evaluation. A light microscopic examination reveals the organ encased by thin connective tissue capsule that enters the substance of the lobes to further subdivide the organ into irregular lobular units. Each lobule contains a cluster of follicles filled with colloid. Follicular epithelium consists of low columnar, cuboidal or squamous cells depending on the level of activity of the follicle. Which of the following organs does this tissue most likely belong to?

- К. Thyroid gland

- L. Pancreas
- M. Parathyroid gland
- N. Thymus
- O. Parotid gland

### **Травна система (будова та розвиток зубів)**

**1.**

**2.**

9. В гістологічному препараті молочного зуба дитини визначається гіпоплазія (недорозвинення) емалі. З діяльністю яких клітин пов'язані ці порушення?

A. Внутрішні емалеві клітини

B. Клітини пульпи емалевого органу

C. Зовнішні емалеві клітини

D. Клітини проміжного шару емалевого органу

E. Одонтобласти

**3.**

**4.**

На шліфі зуба особи похилого віку в дентині виявили радіальні світлі смуги. Такі ділянки мають назву: +Прозорий дентин. -“Мертві шляхи”.

-Вторинний дентин

-Третинний дентин

Іррегулярний дентин.

## 5.

При гістологічному дослідженні поперечного шліфу емалі виявлена лінійна смугастість у вигляді концентричних кругів, яка напралена під кутом до дентиноемального з'єднання.

+Лінії Ретціуса

-Смуги лінії Гунтера-Шрегера

-Емалеві пластини

-Емалеві пучки

-Емалеві веретена

## 6.

Під час розвитку зуба у складі емалевого органу з'являються клітини призматичної форми, які мають шостикутове січення, ядро розташоване у центральній частині клітини. Що це за клітини?

+Преенамелобласти

-Зовнішні енамелобласти

-Камбіальні клітини

-Клітини пульпи емалевого органу

-Преодонтобласти

## 7.

Після утворення дентину розпочинається процес інверсії в клітинах\_переміщення ядра і органел. Яких клітин стосується цей процес?

+Енамелобластів

-Одонтобластів

-

-Преодонтобластів

-Цементобластів

-Цементоцитів

**8.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу було виявлено недорозвинення періодонту. Якого джерела розвитку зуба стосується це порушення?

+Зубного мішечка -Зубного

сосочка

-Зубної пластинки

-Преенамелобластів

-Енамелобластів

**9.**

Експериментально у зародка в зубному зачатку був зруйнований зовнішній шар зубного мішечка. Вкажіть, яка структура зуба не матиме свого подальшого розвитку.

+Періодонт

-Емаль

-Дентин

-Цемент

-Пульпа

**10.**

У пацієнта 42-х років, що страждає парадонтозом, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури.

+Дентиклі

-Інтерглобулярні простори

Склерозований (прозорий) дентин

-Мертвий дентин

-Інтертубулярний дентин

## 11.

Дитина скаржиться на зубний біль. Лікар-стоматолог констатував каріозне пошкодження емалі. Кількість яких мінеральних речовин знижується в області каріозного зубу?

+Фосфору, фтору, кальцію;

-Натрія, кальція, калія;

-Калія, фосфора, фтора;

-Магнія, фтора, кальція;

-Фосфора, магнія, калія.

## 12.

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

А.Радіальні колагенові волокна Корфа

В.Ретикулярні

С.Еластичні



-

D. Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E. Нервові

**13.**

.

**14.**

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з невпорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

- K. Вторинний (регулярний)
- L. Первинний
- M. Третинний (ірегулярний)
- N. Склерозований
- O. Мертві шляхи

**15.**

На гістологічному препараті зріз щелепи зародку людини 2-го місяцю розвитку, яка містить пошкоджений зубний епітеліальний орган. Яка гістологічна частина зуба не буде розвинена?

+Емаль

-Пульпа

-Цемент

-Періодонт

-Дентин

## 16.

При обстеженні пацієнта було виявлено аномалію розвитку емалі. З пошкодженням яких структурних компонентів зубного зачатка це пов'язано?

+Внутрішній емалевий епітелій емалевого органа

-Зовнішній емалевий епітелій емалевого органа

-Проміжний шар емалевого органа

-Пульпа емалевого органа

Шийка зубного емалевого органа

## 17.

В процесі ембріонального розвитку сталося пошкодження поверхневих мезенхімних клітин зубного сосочка. До порушення формування якої структури зуба це може призвести?

+Дентину зуба

-Емалі зуба

-Цементу зуба

-Періодонта

-Кутікули емалі зуба

## 18.

В ході морфогенезу зуба сталося пошкодження внутрішніх клітин зубного мішечка. Формування яких структур зуба буде порушено?

+Цементу зуба

-Емалі зуба

-

-Дентину зуба

-Пульпи зуба

-Періодонта

**19.**

При обстеженні хворого було виявлено недостатній розвиток пульпи зуба. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

+Мезенхіма

-Ектодерма

-Ентодерма

-

Епітелій ротової порожнини

-Дорсальна мезодерма

**20.**

На гістологічному препараті сагітального розрізу закладки нижньої щелепи 3,5місячного плода людини спостерігається епітеліальний емалевий орган оточений компактно розташованими мезенхімними клітинами. Як називається це мезенхімне утворення?

+Зубний мішечок

-Зубний сосочок

-Зовнішні емалеві клітини

-Внутрішні емалеві клітини

-Пульпа емалевого органа

**21.**

У дитини 11 р. на рентгенівському знімку відсутні бокові різці (адентія). Це пов'язано з:

+Порушенням утворення емалевого органу

-Порушенням утворення зубного мішечка

-Порушенням утворення зубного сосочку

-Порушенням утворення дентину

-Порушенням утворення цементу

**22.**

-

В ембріогенезі ротової порожнини відбулося порушення розвитку емалі зубів .Яке джерело розвитку зубів було порушено?

+Епітелій

Мезенхіма

-Мезодерма

-Зубний мішечок

-Зубний сосочок

**23.**

У периферійній зоні пульпи з певних причин тимчасово загальмована активність клітин. Яка тканина зуба опиняється під загрозою дефіциту її фізіологічної регенерації?

+Дентин

-Емаль

-Пульпа

-Цемент клітинний

-Цемент безклітинний

**24.**

У двох препаратах зуба гістологічно виявляються: в одному – безклітинний цемент, в другому – клітинний. З якої ділянки зуба виготовлено другий препарат?

+З верхівки кореня

-З області шийки зуба

-3 верхньої області зуба під яснами

-3 коронки зуба

-3 області границі між коронкою та коренем

## 25.

На екзамені, відповідаючи на запитання про розвиток твердих і м'яких тканин зуба студент припустився помилки, коли сказав, що емаль утворюється клітинами мезенхіми. Якою мала бути правильна відповідь?

+3 епітеліальних клітин внутрішнього шару емалевого органу.

-3 клітин зірчастого ретикулуму емалевого органу.

-3 клітин епітеліальної шийки емалевого органу

-3 клітин епітеліальної піхви Гертвіга

-3 зовнішніх епітеліальних клітин емалевого органа

## 26.

Помилка студента в його відповіді на запитання про склад пародонта була в тому, що він назвав серед інших тканин Меккелів хрящ і зубний мішечок. Якою повинна бути правильна відповідь?

+До складу пародонта входять періодонт, ясна, кісткова альвеола і цемент

-Пульпа, корінь, періодонт

-Періодонт, цемент, окістя альвеоли -Шийка зуба, періодонтальна

зв'язка, ясна

-Ясна, сосочки ясен, альвеола зуба.

## 27.

-

**28.**

Передпрорізуванням зубів на їх корені формується тверда тканина, що має характер грубоволокнистої кістки. Як вона називається?

A. Цемент

B. Дентин

C. Емаль

D. Пухка волокниста сполучна

E. Щільна волокниста сполучна

**29.**

На поздовжньому шліфі зуба у дентині видно каналці. Що міститься всередині каналців?

A. Відростки дентинобластів

B. Тіла дентинобластів

C. Еластичні волокна

D. Фібробласти

E. Відростки енамелобластів

**30.**

**31.**

**32.**

На електронній мікрофотографії поперечного шліфу зуба в емалі виявляються утворення овальної, полігональної і аркової форм, що складаються з щільно вкладених і упорядкованих кристалів гідроксиапатитів.

Назвіть дане утворення:

A. Емалева призма

B. Лінії Ретціуса

C. Смуги Гунтера-Шрегера

D. Перикімації



Е.Колагенове волокно

**33.**

У гістологічному препараті поздовжнього шліфу зуба в емалі визначаються чергування темних і світлих смуг шириною близько 100 мкм, орієнтованих перпендикулярно поверхні дентину. Назвіть дані структури емалі:

А.Смуги Гунтера-Шрегера

В.Лінії Ретціуса

С.Перикіматиї

Д.Емалеві призми

Е.Неонатальна лінія

**34.**

**37.**

У гістологічному препараті шліфа зуба у міжклітинній речовині визначаються колагенові волокна, що йдуть тангенційно до дентино-емалевої межі і перпендикулярно до дентинних трубочок (волокна Ебнера). Назвіть даний шар дентину:

А. Навколопульпарний дентин

В. Плащовий дентин

С. Зернистий шар

Д. Інтерглобулярний дентин

Е. Вторинний дентин

38.

39.

В емалі на межі з дентином зустрічаються незвапновані ділянки, що часто стають місцем проникнення інфекції в зуб. Як називають такі утворення?

+Емалеві пучки

-Емалеві призми

-Енамелобласти -Дентинобласти

-Волокна Томса

40.

41.

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини? +Одонтобласти

-Фібробласти

-Моноцити

-Амелобласти

-Міофібробласти

42.

43.

За певних причин на 5 місяці після народження дитини порушено процес руйнування гертвіговської піхви навколо зуба. Розвитку якої тканини зуба заважає ця обставина?

+Цементу

-Зубного сосочка

-Зубного мішечка

-Пульпи

-Дентина

#### 44.

Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

+Не відбудеться закладка постійних зубів.

-Порушиться утворення піхви Гертвіга.

-Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.

-Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.

-Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

#### 45.

У процесі розвитку зуба в періодонті зберігаються залишки ембріональної кореневої піхви Гертвіга, що носять назву епітеліальних острівців Малассе. Вони можуть бути джерелом розвитку кіст або пухлин в області кореня зуба. Якими клітинами утворена піхва Гертвіга?

+Клітинами емалевого органу

-Мезенхімними клітинами

-Пульпоцитами

-Одонтобластами

-Цементобластами

**46.**

При вивченні шліфу зуба людини 40 років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до  $1/3$  товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник? +Емалеві веретена

-Дентиклі

-Емалеві пучки

-„Мертві” шляхи

-Каріозне ушкодження

**47.**

На гістологічному препараті сформованого зуба виявляється оболонка, яка стійка до дії кислот, але зберігається лише на бічних поверхнях коронки зуба. Назвати цю оболонку?

+кутикула

-дентин

-пелікула емалі

-емаль

-цемент

**48.**

Під час ембріонального розвитку зубів у деяких клітин, що продукують структури зуба, має місце інверсія ядер та органел з базального полюсу клітини до апікального. Яку назву мають ці клітини?

А. Енамелобласти

В. Цементобласти

C. Мезенхімні клітини

D. Фібробласти

E. Дентинобласти

**49.**

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

A. Мезенхіма

B. Епітеліальна

C. Ретикулярна

D. Хрящова

E. Кісткова

**50.**

В процесі гістогенезу тканин зуба з певних причин вчасно не утворився дентин. Який процес подальшого гістогенезу не відбудеться або буде віддалений у часі?

A. Утворення емалі

B. Утворення пульпи

C. Утворення предентинового простору

D. Утворення клітинного цементу

Е. Утворення безклітинного цементу

**51.**

У пульпі зуба є зона, у якій судини і нерви оточені колагеновими та ретикулярними волокнами, фібробластами, макрофагами, мало диференційованими клітинами - перицитами, адвентиційними клітинами, тканинними базофілами. Як називається ця зона пуль-пи?

А. Центральна

В. Предентинна

С. Проміжна

Д. Коронкова

Е. Коренева

**52.**

Зірчастий ретикулум і зовнішній шар клітин емалевого органу піддаються інволюції і після завершення амелогенезу разом з апікальними частинами амелобластів формують:

А.Кутикулу зуба

В.Пелікулу зуба

С.Муцинову плівку

Д.Зубний наліт (бляшки)

Е.-

**53.**

Одна з тканин зуба постійно відкладається в області верхівки кореня, що обумовлює його видовження. Цей процес компенсує стирання коронки і забезпечує постійність загальної довжини зуба. Яка тканина зуба є репаративно активною у постнатальному періоді?

А.Цемент

В.Пухка сполучна

С.Щільна сполучна

Д.Кісткова

Е.Емаль

**54.**

У шліфі зуба розрізняють структуру, яка в радіальному напрямку пронизана каналцями. Відростки яких клітин розміщені в цих каналцях?

А.Одонтобласти

В.Амелобласти

С.Цементоцити

Д.Фібробласти

Е.Макрофаги

**55.**

При вивченні гістологічного препарату пульпи зуба було відмічено, що в сполучній тканині переважають пучки колагенових волокон, шар дентинобластів тонкий, проміжний шар виражений слабо. В якій ділянці зуба пульпа має такі особливості? А. Коренева пульпа

В. Периферичний шар пульпи

С. Центральний шар пульпи

Д. Шар Вейля

Е. Коронкова пульпа

**56.**

При гістологічному дослідженні екстирпованої пульпи зуба в її периферичному шарі визначені клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

А. Одонтобласти

В. Фібробласти

С. Моноцити

Д. Амелобласти

Е. Міофібробласти

**57.**

У хворого 43-х років у шлунку по-гано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?



- A. Парієтальні екзокриноцити
- B. Головні екзокриноцити
- C. Слизові клітини (мукоцити)
- D. Ендокринні клітини
- E. Шиєчні мукоцити

**58.**

В ембріогенезі відбулася затримка зростання верхньо- та нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слід очікувати у цьому випадку?

- A. Макростомія
- B. Мікростомія
- C. Вовча паща
- D. Готичне піднебіння
- E. Розщілина верхньої губи

**59.**

У тварини штучно спровокували карієс. Який компенсаторний механізм є найважливішим при розвитку цього захворювання?

- A. Утворення одонтобластами вторинного дентину
- B. Новоутворення емалі
- C. Гіпотрофія слинних залоз

D. Пригнічення фагоцитозу

E. Гіперфункція парашитоподібних залоз

**60.**

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

K. Емаль

L. Дентин

M. Клітинний цемент

N. Безклітинний цемент

O. Пульпа

**61.**

Емаль характеризується високою стійкістю до дії різних механічних та хімічних факторів. Синтез якого компоненту забезпечує таку резистентність? А.

Фторапатит

B. Гідроксиapatит

C. Хлорапатит

D. Колаген

E. Карбонатний апатит

**62.**

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

- К. Інверсія
- Л. Регресія
- М. Прогресія
- Н. Інвазія
- О. Ретрузія

**63.**

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

- К. Цемент
  - Л. Пухка сполучна
  - М. Щільна сполучна
  - Н. Кісткова
  - О. Емаль
- 64.**

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- К. Одонтобласти
- Л. Дентинні канальці
- М. Перитубулярний дентин
- Н. Амелобласти
- О. Цементобласти

У пацієнта 42-х років, що страждає на парадонтоз, у коронковій частині пульпи виявлені округлі звапновані утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури:

- A. Дентиклі
- B. Інтерглобулярні простори
- C. Склерозований (прозорий) дентин
- D. Мертвий дентин
- E. Інтертубулярний дентин

При вивченні шліфу зуба чоловіка 40-а років на дентино-емалевій межі визначені оптично щільні лінійні структури довжиною до  $1/3$  товщі емалі веретеноподібної форми. Що за структури визначив дослідник?

- A. Емалеві веретена
- B. Дентиклі
- C. Емалеві пучки
- D. "Мертві" шляхи
- E. Каріозне ушкодження

При огляді порожнини рота дитини педіатр виявила наявність нижніх медіальних різців. Дитина розвивається нормально. Визначте її вік:

- A. 6-7 місяців
- B. 8-9 місяців
- C. 10-12 місяців
- D. 13-14 місяців
- E. –

В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

- A. Мезенхіма
- B. Епітеліальна
- C. Ретикулярна
- D. Хрящова
- E. Кісткова

Хворий 43-х років тривалий час не отримував з їжею достатньої кількості вітаміну С, що призвело до порушень в утворенні колагенових волокон. Яка структура підтримуючого апарата зуба буде страждати у першу чергу?

- A. Періодонт
- B. Епітелій ясен
- C. Ясеневі кишечі
- D. Дентин
- E. Епітелій борозни

При огляді новонародженої дитини педіатр виявив наявність в ротовій порожнині нижніх центральних різців. В якому віці вони прорізаються в нормі?

- A. 6-8 місяців
- B. До народження
- C. Впродовж першого місяця життя

D. 10-12 місяців

E. До 2-х років

У ході утворення плащового дентину у молочному зубі відбулося порушення секреторної активності одонтобластів. Утворення яких волокон зміниться?

A. Радіальні колагенові волокна Корфа

B. Ретикулярні

C. Еластичні

D. Тангенційні колагенові волокна Ебнера

E. Нервові

У навколопульпарному дентині декальцінованого зуба дорослої людини визначаються ділянки з неупорядкованим розташуванням дентинних трубочок і колагенових фібрил. Назвіть даний вид дентину:

K. Вторинний (регулярний)

L. Первинний

M. Третинний (ірегулярний)

N. Склерозований

O. Мертві шляхи

Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

K. Інверсія

L. Регресія

- М. Прогресія
- Н. Інвазія
- О. Ретрузія

У судово-медичних, антропологічних та археологічних дослідженнях для визначення віку людини аналізують загальну масу та товщину тканини, яка впродовж усього життя відкладається на поверхні дентина кореня зуба. Про яку тканину йдеться?

- К. Цемент
- Л. Пухка сполучна
- М. Щільна сполучна
- Н. Кісткова
- О. Емаль

В шліфі зуба виявляється структура, в якій розрізняють чергування світлих і темних смуг, розташованих перпендикулярно до її поверхні, а також тонкі паралельні лінії росту. Яка це структура?

- К. Емаль
- Л. Дентин
- М. Клітинний цемент
- Н. Безклітинний цемент
- О. Пульпа

Велику частину коронки, шийки і кореня зуба складає дентин, товщина якого з віком може збільшуватися, можливе також його часткове відновлення після пошкодження. Які структури забезпечують ці процеси?

- К. Одонтобласти
- Л. Дентинні каналці
- М. Перитубулярний дентин

- N. Амелобласти
- O. Цементобласти

На шліфі зуба в області верхівки кореня визначається тканина, що складається з клітин відростчатої форми, які оточені мінералізованою міжклітинною речовиною. Назвіть дану тканину:

- A. Клітинний цемент
- B. Ретикулофіброзна кісткова тканина
- C. Дентин плащовий
- D. Емаль
- E. Періодонт

На поздовжньому шліфі зуба видно тканину, що утворює основу зуба і складається з колагенових волокон, мінералізованого матриксу і трубочок, в яких проходять відростки дентинобластів. З чого розвивається представлена тканина?

- A. Периферійна частина зубного сосочка
- B. Зовнішні клітини емалевого органа
- C. Внутрішні клітини емалевого органа
- D. Зубний мішечок
- E. Проміжні клітини емалевого органа

При огляді ротової порожнини стоматолог виявив появу у дитини перших великих нижніх кутніх зубів. Який вік дитини?



- A. 6-7 років
- B. 4-5 років
- C. 8-9 років
- D. 10-11 років
- E. 12-13 років

### **Травна система**

#### **Ротова порожнина. Слинні залози.**

При обстеженні хворого на дифтерію виявлені зміни у м'якому піднебінні та язичку. Який епітелій при цьому зазнав змін?

- +Багатошаровий плоский
- Багаторядний призматичний
- Одношаровий плоский
- Одношаровий призматичний
- Кубічний

Немовля отримує материнське молоко. Які гістологічні структури ротової порожнини пристосовані для подразнення соска грудей, що викликають рефлексорну молоковіддачу?

- +Епітеліальні ворсинки губи
- Багатошаровий плоский зроговілий епітелій губи
- Сполучнотканинні сосочки губи

-Грибоподібні сосочки язика

-Листоподібні сосочки язика

На гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, 3 зони: жирову, залозисту, волокнисту. Що за орган у препараті?

+Тверде піднебіння

-Ясна

-М'яке піднебіння

-Губа

-Щока

На гістологічному препараті видно орган ротової порожнини, який складається з трьох частин – шкірної, проміжної, слизової, а основу утворює посмугована м'язова тканина. Що це за орган?

+Губа

-Ясна

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння

-Щока

В гістологічному препараті визначається орган, основу якого складає скелетна поперечно-смугаста м'язова тканина. Орган має шкірний, проміжний і слизовий відділи. Епітелій багат шаровий плоский зроговілий, у слизовому

відділі переходить у багат шаровий плоский незроговілий. Назвіть даний орган:

A. Губа

B. Тверде піднебіння

C. Щока

D. Ясна

E. Язик

В гістологічному препараті органу ротової порожнини видно, що передня поверхня вистелена багат шаровим плоским незроговілим епітелієм, а задня поверхня – багаторядним війчастим епітелієм. Що це за орган?

+М'яке піднебіння

-Ясна

-Тверде піднебіння

-Губа

-Щока

У хворої дитини спостерігається білий наліт на язичку. За рахунок яких сосочків відбувається назване явище?

+Ниткоподібний сосочок

-Жолобуватий сосочок

-Конічний сосочок

-Грибоподібний сосочок

-Листоподібний сосочок

У немовляти під час акту ковтання відзначається поперхування, виділення молока через ніс, утруднений подих. При огляді дитини хірург виявив природжений дефект, так звана “вовча паща”. Вкажіть, які аномалії розвитку приводять до виникнення даної патології.

+Незрощення піднебінних відростків

-Порушення зрощення середнього носового відростка з максиллярним

-Незрощення мандібулярних відростків

-Незрощення бічних язичних горбків

-Порушення розвитку лобового відростка

У результаті хімічного опіку бічної поверхні язика в 5-ти літньої дитини в цій області відсутня смакова чутливість, що зв'язано з руйнуванням смакової сенсорної клітини. Яка структура клітини бере участь у сприйманні подразнення?

+Мікрворсинки на апікальній поверхні

-Латеральна поверхня

-Мікрворсинки на базальній поверхні

-Ядро

-Базальна мембрана

Студент запам'ятав, що епітелій у слизовій оболонці ротової порожнини багат шаровий плоский незроговілий. У гістологічному препараті щоки він побачив, що з обох боків її епітелій зроговілий. Про що мав пам'ятати студент?

+Зроговівати може проміжна зона слизової оболонки щоки

-Зроговівати може максилярна зона слизової оболонки

-Зроговівати може зона щоки поблизу виходу вивідної протоки привушної залози

-Зроговівати може зона переходу слизової оболонки щоки на ясна

-Ще що небусть

Дитина пошкодила бокову поверхню язика. Які сосочки язика при цьому пошкоджені найвірогідніше?

А. Листоподібні

В. Конічні

С. Жолобуваті

Д. Ниткоподібні

Е. Грибоподібні

Стоматолог у кабінеті поліклініки дав завдання інтерну обстежити у пацієнта ділянки слизової оболонки ротової порожнини, котрі зроговівають. Які це ділянки?

+На твердому піднебінні, вільних краях ясен та вздовж проміжної частини щоки.

-На твердому піднебінні, язиці, яснах.

-На щоках, нижній губі, спинці язика.

-На піднебінні і діафрагмі ротової порожнини.

-На кінчику язика, на ясенних сосочках, на мигдаликах

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багат шаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

А.Мигдалик

В.Губа

С.Щока

Д.Тверде піднебіння

Е.Ясна

У дівчини 15 років відбувся хімічний опік верхньої поверхні язика. Який епітелій ушкоджений при цьому? +Багат шаровий зроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Одношаровий плоский

-Багат шаровий плоский незроговілий епітелій

Один з органів ротової порожнини являє собою декілька складок слизової оболонки, у власній пластинці якої розташовані численні лімфоїдні фолікули. Який це орган?

+Піднебінний мигдалик

-Язик

-Привушна залоза

-Під'язикова залоза

-Підщелепна залоза

У біоптації слизової оболонки ротової порожнини виявляються морфологічні ознаки ясен. Які особливості будови слизової оболонки ясен можна спостерігати в нормі?

+Нерухомо зрощена з окістям, власна пластинка утворює високі сосочки, відсутня м'язова пластинка

-Пухко зрощена з окістям, добре виражена м'язова пластинка

-Відсутня м'язова пластинка, підслизова основа добре розвинута

-Власна та м'язова пластинки відсутні

-Вміщує багато дрібних слинних залоз

При травмі пошкоджено ділянку ротової порожнини, яка має максилярну, проміжну та мандибулярну зони. Який орган зазнав ушкодження?

+Щока

-Язик

-Губа

-Тверде піднебіння

-М'яке піднебіння

Деякі білки слини виконують захисну функцію. Який з них захищає слизову оболонку ротової порожнини від механічних ушкоджень?

A. Муцин

B. Лізоцим

C. Каталаза

D. Пероксидаза

E. Ренін

Хворий, 53 років, скаржиться на погіршення смакової чутливості. При обстеженні лікар помітив явища атрофії слизової оболонки деяких ділянок ротової порожнини. Де найвірогідніше спостерігалися морфологічні зміни?

+На верхній поверхні язика

-На нижній поверхні язика

-На корені язика

-На твердому піднебінні

-На яснах

В гістологічному препараті визначається слизова оболонка, вкрита багат шаровим плоским незроговілим, місцями - багат шаровим плоским зроговілим епітелієм. До складу слизової оболонки входить також власна пластинка, м'язова пластинка відсутня. Визначте місце локалізації такої слизової оболонки:

A.Ротова порожнина



В.Стравохід

С.Тонка кишка

Д.Трахея

Е.Шлунок

У гістологічному препараті видно м'язове утворення ротової порожнини, яке складається з двох відділів: шкірного і слизового, у якому розрізняють верхню, проміжну і нижню зони. У проміжній зоні слизового відділу епітелій багат шаровий плоский зроговілий. Яке утворення представлено у препараті?

А. Щока

В. Тверде піднебіння

С. Губа

Д. Ясна

Е. Язик

**37.**

В гістологічному препараті визначається структура ротової порожнини, в основі якої лежить кісткова тканина. Вона вкрита слизовою оболонкою, у якій спостерігається багат шаровий плоский не зроговілий епітелій.

А. Тверде піднебіння

В. Губа

С. Щока

Д. Ясна

Е. Язык

**38.**

У гістопрепараті головного кінця зародка довжиною 6 мм на передньобічній поверхні шийї видні валикоподібні підвищення, що виникли за рахунок розростання мезенхіми. Як називаються дані утворення зябрового апарату?

А. Зяброві дуги

В. Зяброві перетинки

С. Зяброві щілини

Д. Глоткові кишені

Е. Зяброві кишені

.

Хворий, 40 років, страждає від серцевих нападів. Лікар призначив йому прийом нітрогліцерину під язик. Які особливості будови слизової оболонки ротової порожнини насамперед обумовлюють таку можливість прийому ліків?

+Проникливість багат шарового плоского незроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского зроговілого епітелію

-Проникливість багат шарового плоского епітелію

-Наявність сосочків язика

-Наявність слинних залоз

**42.**

**43.**

Недорозвиненість яких відділів лицьового черепу в ембріональний період приводить до появи такої вади розвитку,

+піднебінних відростків

-Лобних відростків

-Лобних і верхньощелепних відростків

-Нижньощелепних відростків

-Нижньощелепних і піднебінних відростків

#### **44.**

В ембріогенезі відбулось порушення зростання медіальних носових і верхньощелепних відростків. Які аномалії розвитку лица слід очікувати в даному випадку?

+Латеральна розщелина верхньої губи

-Медіальна розщелина верхньої губи

-Незарощення носо-слізного каналу

-Готичне піднебіння

-Макростомія

#### **45.**

На гістологічному препараті органу ротової порожнини під слизовою оболонкою знаходиться добре розвинений шар жирової тканини. З якої ділянки зроблений препарат?

+Тверде піднебіння

-Щока

-Губа

-Язик

-Ясна

**46.**

В ембріогенезі відбулась затримка зростання верхньо- і нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слід очікувати в даному випадку?

+Макростомія

-Мікростомія

-Вовча паща

-Готичне піднебіння

-Розщелина верхньої губи

**47.**

У дитини після народження виявлено дефект по сагітальній лінії м'якого піднебіння. На якому процесі це відобразиться?

+Ковтання

-Жування

-Травлення

-Дихання

-Артикуляції

У хворого порушено відчуття смаку. При цьому загальна чутливість зберігається. Які сосочки язика не пошкоджені?

+Ниткоподібні

-Валикоподібні

-Грибоподібні

-Листоподібні

-Всі

Внаслідок вірусного процесу в підщелепних слинних залозах відбувся значний склероз їх паренхіми і зменшилася продукція біологічно активних гормональних речовин. Через те погіршилася регенерація слизової оболонки ротової порожнини. Причиною цього є недостатній вміст у слині?

+Фактора росту епітелія.

-Інсуліноподібного фактора.

-Тимоцит-трансформуючого фактора.

-Лізоциму.

-Паротину.

**53.**

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому спостерігаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено? +Багатошаровий плоский незроговілий

-Багатошаровий кубічний незроговілий

-Багатошаровий призматичний незроговілий

-Багатошаровий плоский зроговілий

-Багаторядний миготливий

Яка речовина надає слині в'язкий, слизовий характер, виконує захисну роль, у тому числі відмеханічного пошкодження слизової рота?

- A. Муцин
- B. Глюкоза
- C. Калікреїн
- D. Амілаза
- E. Лізоцим

Студентка 22-х років звернулася до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до 38°C, слабкість, біль у горлі. Об'єктивно: язик вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

- A. Епітелій ниткоподібних сосочків
- B. Епітелій листоподібних сосочків
- C. Епітелій грибоподібних сосочків
- D. Епітелій жолобкуватих сосочків
- E. Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

У людини опік кінчика язика. Сприйняття яких смакових подразників у неї буде порушено найбільше?

- A. Солодких

- В. Кислих
- С. Солоних
- Д. Кислих та солоних
- Е. Гірких

**63.**

У новонародженої дитини під час смоктання молоко потрапляє до носової порожнини. Про яку ваду розвитку свідчить цей факт?

- А. Незарощення піднебіння
- В. Дивертикул стравоходу
- С. Атрезія стравоходу
- Д. Заяча губа
- Е. Звуження стравоходу

Зроблено мікропрепарат м'якого піднебіння, на якому визначаються ротова і носова поверхня. На ротовій поверхні виявлено пошкодження епітелію. Який епітелій пошкоджено?

- А. Багатошаровий плоский незроговілий
- В. Багатошаровий кубічний незроговілий
- С. Багатошаровий призматичний незроговілий
- Д. Багатошаровий плоский зроговілий
- Е. Багаторядний миготливий

27) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: органи ротової порожнини

При вивченні гістологічного препарату слизової оболонки ротової порожнини було виявлено, що багат шаровий плоский незроговілий епітелій інфільтрований лімфоцитами. Слизова оболонка якої ділянки ротової порожнини найбільш імовірно представлена на препараті?

- к. Щока
- л. Іуба
- м. Ясна
- н. Тверде піднебіння
- о. **Мигдалик**

28) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: розвиток травної системи

Хворій дитині 10 днів від народження провели операцію з приводу розщеплення верхньої губи ("заяча губа"). Розщеплення верхньої губи є наслідком незрощення:

- к. **Верхньо- і нижньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги**
- л. Третьої зябрової дуги
- м. Лобового і верхньощелепних відростків Г-ої зябрової дуги
- н. Піднебінних валиків верхньощелепних відростків 1-ої зябрової дуги
- о. Другої зябрової дуги

У гістологічному препараті визначаються кінцеві відділи залоз, утворені клітинами з центрально розташованим круглим ядром та базофільною цитоплазмою. Визначте вид кінцевих відділів:

А. Серозні



В. Слизові

С. Змішані

Д. Сальні

Е. Серомукозні

**4.**

Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування великих слинних залоз. Порушенням яких ембріональних джерел викликана ця аномалія?

+Ектодерми

-Спланхлотому

-Сомітів

-Ентодерми

-Мезенхіми

Великі слинні залози здатні до масивного виділення слюни. Які протоки входять до складу цих залоз?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози -  
Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

**7.**

Деякі захворювання слинних залоз зумовлені порушенням функціонування їх вивідних проток. Які саме типи вивідних проток розрізняють в великих слинних залозах?

+Внутрішньо-, міжчасточкові протоки та проток залози

-Внутрішньочасточкові, посмуговані, та загальний протоки

-Вставні, посмуговані та загальний протоки

-Внутрішньо- та міжчасточкові протоки

-Внутрішньочасточкові та позазалозисті протоки

## 8.

При гострому запаленні привушної слинної залози порушуються процеси секреції та виділення. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини

-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 9.

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

+Серозні, міоепітеліальні клітини

-Білкові, серозні, слизові

-Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті клітини

-Білково-слизові

-Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

## 10.

При хронічних запальовальних процесах слинних залоз спостерігається пошкодження епітелію вивідних проток. Який епітелій буде ушкоджуватись при цьому у посмугованих протоках великих слинних залоз?

+Призматичний епітелій з базальною посмугованістю

-Плоский епітелій з базальною посмугованістю

-Кубічний епітелій з базальною посмугованістю

-Двошаровий з базальною посмугованістю

-Багатошаровий кубічний

## 11.

## 12.

Хворий, 30 років, звернувся до лікаря із скаргами на підвищення температури тіла до тридцяти вісьми градусів, слабкість, болі у горлі. При обстеженні з'ясувалося, що язик хворого вкритий білим нальотом. Які гістологічні структури язика беруть участь в утворенні цього нальоту?

+Епітелій ниткоподібних сосочків

-Епітеліц листоподібних сосочків

-Епітелій грибоподібних сосочків

-Епітелій жолобкуватих сосочків

-Сполучнотканинна основа всіх сосочків язика

**22.**

Досліджується гістологічний препарат слинних залоз, в якому окрім білкових і змішаних кінцевих відділів визначаються і слизові. Який орган досліджується?

+Під'язикова

-Привушна

-Підщелепна

-Губна

-Щічна

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняємо кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

+ М'язова

-Епітеліальна

-Нервова

-Сполучна зі спеціальними властивостями

-Пухка волокниста сполучна

**28.**

В препараті часточки привушної залози помітні протоки з великою кількістю впорядковано розташованих мітохондрій в базальній частині епітелію. Які це вивідні протоки?

+Посмуговані

-Загальні

-Міжчасточкові

-Вставні

-Внутрішньочасточкові

**30.**

В препараті привушної залози кінцеві відділи представлені клітинами з круглими ядрами та базофільною цитоплазмою. Які структури залози вони утворюють?

+Білкові кінцеві відділи

-Слизові кінцеві відділи

-Сальні кінцеві відділи

-Фолікули

-Змішані кінцеві відділи

**31.**

Відомо, що підщелепна слинна залоза має слизові кінцеві відділи, що складаються з мукоцитів. Які ознаки характерні для

+Зploщенні ядра і світла цитоплазма

-Базофільна цитоплазма

-Округле ядро в центрі клітини

-Мікроворсинки

-Базальна посмугованість

При гострому запаленні привушної слинної залози спостерігається пошкодження клітин секреторних відділів. Які клітини страждають при цьому?

А.Серозні, міоепітеліальні

В.Білкові, серозні, слизові

С.Серозні, клітини з базальною посмугованістю, зірчасті

Д.Білково-слизові

Е.Облямовані епітеліоцити, клітини з базальною посмугованістю

На мікропрепараті, зробленому з невідомого органа, виявлені ацинуси, які містять 10-15 клітин конічної форми з базофільною цитоплазмою, круглим ядром і добре розвиненою гранулярною ендоплазматичною сіткою. Ацинус оточений базальною мембраною, в розщепленні якої локалізуються міоепітеліальні клітини. З якого органа зроблено зріз ?

+Привушна слинна залоза

-Підшлункова залоза

-Легені

-Під'язикова залоза

-Печінка

**51.**

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, розрізняємо кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти. До яких залоз за класифікацією за хімічним складом секрету вона належить?

+Білкова -Слизова

-Білково-слизова -Сальна.

-Потова.

У чоловіка 47-ми років за медичними показаннями була видалена слинна залоза, після чого різко зменшився вміст амілази в слині. Яка залоза була видалена?

А.Привушна

В.Підщелепна

С.Підщочна

Д.Ясенні

Е.Під'язикова

**58.**

Під час мікроскопічного дослідження в залозі дитини 10-ти років були визначені тільки серозні кінцеві відділи, міжчасточкові протоки вистелені двошаровим чи багат шаровим епітелієм. Визначте залозу:

А.Привушна

В.Під'язикова

С.Підщелепна

Д.Печінка

Е.Підшлункова

**59.**

На електронограмі кінцевих секреторних відділів слинної залози визначаються клітини пірамідної форми з центрально розміщеним ядром та білковими секреторними гранулами. Визначте, що це за клітини:

А. Сероцити

В. Мукоцити

С. Міоепітеліальні клітини

Д. Ендотеліоцити

Е. Адипоцити

**61.**

На мікропрепараті підщелепної слинної залози навколо кінцевих відділів і вивідних проток розрізняються кошикоподібні клітини, які охоплюють основи сероцитів і називаються міоепітеліоцити. До якої тканини належать ці клітини?

А. М'язова

В. Епітеліальна

С. Нервова

Д. Сполучна зі спеціальними властивостями

Е. Пухка волокниста сполучна

На мікропрепараті, зробленому з привушної слинної залози, визначається кінцеві секреторні відділи з сероцитами, що синтезують переважно ферменти. До яких залоз згідно класифікації за хімічним складом секрету вона належить?

А. Білкова



- В. Слизова
- С. Білково-слизова
- Д. Змішана
- Е. Ферментативна

**65.**

На гістологічному препараті підщелепної залози видно вивідну протоку. Слизова оболонка протоки вистелена низьким кубічним епітелієм, клітини якого мають слабо розвинуті органели. Що це за вивідна протока?

- А. Вставна
- В. Посмугована
- С. Міжчасточкова
- Д. Загальна вивідна
- Е. –

**Стравохід. Шлунок.**

**66.**

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган ?

+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

[ФАКТ При морфологічному аналізі біопсійного матеріалу слизової оболонки стравоходу, взятою від хворого, виявлено процес ороговіння епітелію. Який з означених нижче типів епітеліїв вкриває слизову оболонку стравоходу?

+Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Одношаровий призматичний

-Багатошаровий плоский зроговілий

В гістологічному препараті представлений поперечний зріз стінки порожнистого органу, слизова оболонка якого вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм. Який це орган&

+Стравохід.

-12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Матка.

-Апендикс.

**105.**

Після перенесеного хімічного опіку стравоходу відбулося локальне його звуження внаслідок утворення рубця. Які клітини пухкої сполучної тканини беруть участь в утворенні рубців?

- A. Зрілі спеціалізовані фібробласти
- B. Юні малоспеціалізовані фібробласти
- C. Фіброцити
- D. Міофібробласти
- E. Фіброкласти

На гістологічному препараті слизової оболонки органу визначається багат шаровий епітелій, що складається з 20-25 клітинних шарів, поверхневі клітини мають плоску форму. Який це орган?

- K. **Стравохід**
- L. Дванадцятипала кишка
- M. Дно шлунка
- N. Товста кишка
- O. Тонка кишка

**67.**

Під дією шкідливих факторів сталося вогнещеве пошкодження епітелію шлунка.

За рахунок яких клітин сталося його регенерація?

+Шийні мукоцити

-Парієтальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Мукоцити тіла залоз

**68.**

У дитини першого року життя спостерігається порушення створення материнського молока. З порушенням діяльності яких клітин власних залоз шлунку це пов'язано?

+Головні екзокриноцити

-Парієтальні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Додаткові мукоцити

-Екзокриноцити

**69.**

При ендоскопічному дослідженні шлунка виявлено пошкодження епітеліального покриву слизової оболонки. За рахунок яких гландулоцитів можлива репаративна його регенерація

+Малодиференційованих шийкових мукоцитів.

-Додаткових мукоцитів

-Головних екзокриноцитів

-Парієтальних екзокриноцитів

-Покривного залозистого епітелію

**70.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-Пепсиноген

-Слиз

-Серотонін

-Гастрин

**71.**

Після гастректомії у хворого розвивається злаякісна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

+Парієтальних.

-Головних.

-Шийкових мукоцитів.

-Ендокриноцитів.

-Келихоподібних

**72.**

Хворий С. 45 років госпіталізований зі скаргами на біль в шлунку. Гастроскопія виявила наявність невеликих за розміром виразок в області дна шлунку. Порухення функції яких клітин слизової оболонки шлунку стало однією з причин пошкодження слизової оболонки?

+Клітин поверхневого епітелію, що виробляють слизовий секрет

-Парієтальних клітин залоз шлунку, що виробляють хлориди і іони водню

-Головних екзокриноцитів, що виробляють пепсиноген

-Ендокриноцитів, що виробляють соматостатин

-Ендокриноцитів, що виробляють серотонін

**73.**

У біопсійному матеріалі шлунку хворого при гістологічному дослідженні виявлено суттєве зменшення або повну відсутність парієтальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

+Пілоричний відділ

-Дно шлунка

-Кардіальний відділ

-Тіло шлунка

-Ще що небусть

**74.**

При обстеженні хворого 43 років виявлено, що у нього в шлунку погано перетравлюються білкові продукти. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунку порушена в даному випадку?

+Парієтальні екзокриноцити.

-Головні екзокриноцити.

-Слизові клітини (мукоцити).

-Ендокринні клітини.

-Шийні мукоцити.

**75.**

У жінки 56 років при проведенні рН-метрії шлункового соку виявлено тотальну гіперацидність. З порушенням функції яких клітин залоз шлунка це може бути пов'язано?

+Парієтальних екзокриноцитів

-Головних екзокриноцитів

-Шийкових мукоцитів

-Додаткових мукоцитів

-Ендокриноцитів

**76.**

При огляді ротової порожнини пацієнта 47-ми років стоматолог звернув увагу, що його язик має грубі гіпертрофовані сосочки, глибокі борозни. Лікар порадив хворому звернутися до гастроентеролога. При обстеженні з'ясувалося, що у нього значно підвищена кислотність шлункового соку. Гіперфункцією яких клітин у залозах слизової оболонки шлунку переважно

+Парієтальних екзокриноцитів власних залоз шлунку -

Екзокриноцитів шлункових залоз

-Додаткових мукоцитів

-Келихоподібних клітин

-Екзокринних панкреатоцитів

**77.**

Аналіз біопсійного матеріалу слизової оболонки шлунку людини, хворої гастритом показав різке зменшення числа парієтальних клітин. Як це відображається на означених нижче складових частинах шлункового соку?

+Зменшення кислотності

-Збільшення кислотності

-Збільшення шлункового соку

-Зменшення шлункового соку

-Зменшення продукції слизу

**78.**

**82.**

У хворого хронічним атрофічним гастритом виявили позначки гіпохромної анемії. Порухеннями функцій яких клітин залоз шлунка можна пояснити розвиток анемії ?

+Парієтальні клітини

-Головні клітини

-Додаткові клітини

-Шийні клітини

-Ендокринні клітини

**83.**

Хворому на хронічний гастрит зроблена внутрішлункова рН-метрія, якою встановлено зменшення кислотності шлункового соку. Функція яких клітин знижена ?

+Парієтальні екзокриноцити

-Головні екзокриноцити

-Ендокриноцити

-Шийні клітини

-Додаткові клітини

**85.**

У хворого 48 років після променевої терапії раку шлунка розвилася злоякісна анемія, внаслідок ушкодження клітин, які виробляють антианемічний фактор. Які з клітин залоз шлунку уражені при цьому?



+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Шийкові мукоцити

-Ендокриноцити

-Додаткові мукоцити

**86.**

У хворого при гастроскопії виявлено едостатню кількість слизу, що вкриває слизову оболонку. З порушенням функції яких клітин стінки шлунку це пов'язано?

+Клітин призматичного залозистого епітелію.

-Парієтальних клітин залоз шлунку.

-Головних екзокриноцитів.

-Шийкових клітин.

-Ендокриноцитів.

**87.**

Введення інсуліну для оцінки повноти ваготомії супроводжується значним збільшенням кислотності шлункового соку. Які клітини залоз шлунку запеспечують це? +Парієтальні

-Ендокринні

-Головні

-Мукоцити

-Шийкові

**88.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунка представлена велика клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість внутрішньоклітинних каналців та мітохондрій. Визначте дану клітину:

А. Парієтальна

В. Головна

С. Недиференційована

Д. Слизова

Е. Ендокринна

**89.**

При запальних захворюваннях шлунку пошкоджується покривний епітелій слизової оболонки. Який епітелій страждає при цьому?

+Одношаровий призматичний залозистий

-

Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний мікрворсинчастий

-Одношаровий кубічний

-Багатошаровий кубічний

**90.**

При гістологічному обстеженні аспіраційного біоптату слизової оболонки шлунку у хворого, що страждає на виразкову хворобу виявлено збільшення кількості glanduloцитів, що мають оксифільні властивості цитоплазми. Утворення якого компонента шлункового соку забезпечують ці клітини?

+Соляну кислоту.( Хлористоводневу кислоту) -Слиз.

-Пепсиноген.

-Гастрин.

-Секретин

**91.**

У хворого 43-х років у шлунку погано перетравлюються білки. Аналіз шлункового соку виявив низьку кислотність. Функція яких клітин шлунка порушена в даному випадку?

А.Парієтальні екзокриноцити

В.Головні екзокриноцити

С.Слизові клітини (мукоцити)

Д.Ендокринні клітини

Е.Шийні мукоцити

**92.**

У хворого 42 років після променевої терапії рака шлунка розвилась злаякісна анемія внаслідок ушкодження клітин, виробляючих антiанемічний фактор. Які з клітин залоз шлунка ушкоджені при цьому?

+Парієтальні клітини

-Головні екзокриноцити

-Мукоцити

-Ендокриноцити

-Головні епітеліоцити

**93.**

Під час гістологічного дослідження в ділянці шийки власної залози шлунка виявляються дрібні клітини, що мають високе ядерно-плазматичне відношення та базофільну цитоплазму. Вкажіть функцію даних клітин:

A. Регенерація залозистого епітелію

B. Захисна

C. Ендокринна

D. Секреція іонів хлору

E. Секреція пепсиногену

**94.**

На гістологічному зрізі дна шлунка у складі залоз видно порівняно великі клітини з ацидофільною цитоплазмою, електронномікроскопічно в цих клітинах є наявною складна система внутрішньоклітинних каналців. Який компонент шлункового соку утворюється в наслідок діяльності цих клітин?

+Соляна кислота

-

-Пепсиноген

-Слиз

Серотонін

-Гастрин

**96.**

Після гастректомії у хворого розвивається злякисна анемія. Відсутність яких клітин залоз шлунку викликає дану патологію?

+Парієтальних.

-Головних.

-Шийкових мукоцитів.

-Ендокриноцитів.

-Келихоподібних.

**98.**

На електронній мікрофотографії фрагменту власної залози шлунку представлена велика **клітина неправильної кулястої форми, у цитоплазмі якої є велика кількість внутрішньоклітинних канальців та мітохондрій.** Визначте дану клітину.

+Парієтальна.

-Головна.

-Недиференційована.

-Слизова.

-Ендокринна.

**99.**

Хворий, 20 років, в зв'язку з ревматизмом призначено тривалий прийом аспірину. Який структурний компонент слизової оболонки шлунку в найбільшій мірі забезпечить її захист від ушкодження? +Одношаровий призматичний залозистий епітелій

-Сполучна

-М'язова

-Багатошаровий війчастий епітелій

-Багатошаровий плоский незроговілий епітелій

**101.**

Хворий, 60 років, тривалий час лікується з приводу хронічного гастриту. При ендоскопії шлунка спостерігаються зміни з боку епітелію слизової оболонки. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий циліндричний залозистий

-Одношаровий циліндричний каймистий

-Одношаровий циліндричний війчастий

-Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

**103.**

-

Епітелій шлунку може зазнавати змін під впливом різноманітних шкідливих факторів, що може призвести до появи виразки шлунку. Який епітелій пошкоджується ?

+Багаторядний призматичний

-Багатошаровий плоский незроговілий

-Одношаровий плоский

-Одношаровий кубічний

Одношаровий циліндричний залозистий **104.**

Під час гістологічного дослідження біопсійного матеріалу шлунку виявили малу кількість чи повну відсутність паріетальних клітин у залозах. Слизову оболонку якої ділянки шлунку вивчали?

A. Пілоричний відділ

B. Дно

C. Кардіальний відділ

D. Тіло

E. –

**29)** крок 2019 ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Травна система

При гастритах, як правило, ушкоджуються залози слизової оболонки шлунку. За рахунок яких клітин можлива їх регенерація?

- К. Ендокринні
- Л. Головні
- М. Шийкові мукоцити
- Н. Додаткові
- О. Парієтальні

Під час ендоскопічного дослідження лікар виявив порушення цілісності стінки шлунка в межах слизової оболонки. Вкажіть, яким типом епітелію в нормі вистелена з середини стінку шлунка: к. Багатошаровий плоский зроговілий

- Л. Одношаровий призматичний залозистий
- М. Перехідний
- Н. Псевдобагатошаровий
- О. Багатошаровий плоский незроговілий

### **Травна система. Кишківник.**

#### **106.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

+12-пала кишка.

-Товста кишка.

-Голодна кишка. -Клубова кишка.

-Апендикс.

#### **107.**

На гістологічному препараті стінки тонкої кишки на дні крипт знайдено розташовані групами клітини, в апікальній частині яких містяться великі ацидофільні секреторні гранули; цитоплазма забарвлена базофільно. Які це клітини?



-

Клітини Панета.

Клітини без облямівки.

Ендокринні клітини.

Келихоподібні клітини.

Стовпчасті з облямівкою.

**108.**

На гістологічному препараті підслизова основа тонкої кишки заповнена кінцевими секреторними відділами білкових залоз. Який відділ кишки представлений на препараті ?

12-пала кишка.

Товста кишка.

Голодна кишка. Клубова кишка.

Апендикс.

**109.**

**110.**

У хворого зменшена швидкість оновлення епітелію тонкої кишки. З ушкодженням яких клітин епітелію може бути пов'язане це явище?

+Стовпчастих епітеліоцитів без облямівки

-Клітин Панета

-Стовпчастих епітеліоцитів з облямівкою

-Келихоподібних клітин

-Ендокриноцитів **111.**

У хворого В 39 років після променевої терапії з приводу пухлини печінки, утворилась виразка тонкої кишки внаслідок пригнічення мітотичної активності клітин, за рахунок яких відбувається поновлення покривного епітелію тонкої кишки. Назвіть їх.

+Стовпчасті клітини крипт без облямівки

-Стовпчасті епітеліоцити

-Келихоподібні екзокриноцити

-Ендокринні клітини

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю **112.**

У онкологічного хворого після променевої терапії морфологічним дослідженням виявлено значне порушення процесу регенерації епітеліального шару слизової оболонки тонкої кишки. Які клітини епітеліального покрову пошкоджені ?

+Стовпчасті епітеліоцити без облямівки в криптах -Стовпчасті облямовані епітеліоцити.

-Келихоподібні екзокриноцити.

-Ендокринні клітини.

-Екзокриноцити з ацидофільною зернистістю (Панета) **113.**

У хворого на хронічний ентероколіт (запалення кишки) виявлено порушення травлення та всмоктування білків в тонкій кишці внаслідок недостатньої кількості в кишковому соці дипептидаз. В яких клітинах порушується синтез цих ферментів?

+Клітинах Панета

-Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

-Келихоподібних

-Ендокриноцитах **114.**

При захворюваннях слизової оболонки тонкої кишки страждає функція всмоктування. Який епітелій відповідає за цю функцію?

+Одношаровий призматичний з облямівкою

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний **115.**

При обстеженні хворого з захворюванням тонкої кишки виявлено порушення процесів пристінкового та мембранного травлення. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

+Стовпчастих з облямівкою

-Стовпчастих без облямівки

-Келихоподібних

-Клітин Панета

-Ендокриноцитів **116.**

При ендоскопічному дослідженні у хворого з хронічним ентероколітом (запалення кишки) спостерігається відсутність специфічних структур рельєфа тонкої кишки. Які компоненти визначають особливості рельєфа слизової оболонки цього органу?

+Циркулярні складки, ворсинки та крипти

-Поля, складки, ямки

-Гаустри, ворсинки, крипти

-Косо-спіральні складки

-Поля, ворсинки **117.**

Деякі захворювання тонкої кишки пов'язані з порушенням функції екзокриноцитів з ацидофільними гранулами (клітини Панета). Де розташовані ці клітини?

+На дні кишкових крипт

-На апікальній частині кишкових ворсинок

-На бокових поверхнях кишкових ворсинок

-У місці переходу ворсинок в крипти

-У верхній частині кишкових крипти **118.**

При деяких захворюваннях товстої кишки змінюються кількісні співвідношення між епітеліоцитами слизової оболонки. Які типи клітин переважають в епітелії крипти товстої кишки в нормі?

+Келихоподібні клітини

-Стовпчасті ворсинчасті епітеліоцити

-Ендокриноцити

-Клітини з ацидофільними гранулами

-Малодиференційовані клітини

**119.**

При ректороманоскопії виявлено пухлину, яка походить з слизової оболонки кінцевого відділу прямої кишки. З якого епітелію утворилася ця пухлина?

+Багат шарового плоского незроговілого Одношарового призматичного залозистого

-Одношарового призматичного облямованого

-Одношарового кубічного

-Перехідного епітелію **120.**

На електронній мікрофотографії епітелію дванадцятипалої кишки чітко виявляються клітина з електроннощільними гранулами у базальному полюсі.

Яка це клітина?

+Ендокринна.

-Призматична з обляміркою -Малодіференційована.

-Келихоподібна.

-Парієтальна **121.**

Під час біопсійного дослідження стану стінки тонкої кишки було взято частину слизової оболонки. Який епітелій вкриває поверхню слизової оболонки цього органу?

+Одношаровий призматичний облямований

-Одношаровий кубічний

-Одношаровий призматичний війчастий

-Одношаровий призматичний залозистий

-Багатошаровий плоский незроговілий **122.**

**124.**

На мікропрепараті тонкої кишки у власній пластинці слизової оболонки виявили скупчення клітин кулястої форми з великими базофільними ядрами, які оточені вузьким ободком цитоплазми. У більшості таких скупчень центральна частина світла і містить менше клітин, ніж периферійна. До якої морфологічної структури належать такі скупчення ?

+Лімфатичний вузлик.

-Нервовий вузлик.

-

-Жирові клітини.

-Кровоносні судини.

-Лімфатичні судини.

**125.**

Лікар-інфекціоніст виявив у хворого синдром гострого ентероколіту з порушенням процесів травлення та всмоктування продуктів розщеплення. При ушкодженні яких клітин кишкового епітелію спостерігаються такі порушення?

+Стовпчастих клітин з обляміркою -Стовпчастих клітин без

облямірки

-Келихоподібних клітин -Апікальнозернистих клітин

-Ендокринних клітин **126.**

В ході авторадіографічного дослідження епітелію тонкої кишки було виявлено, що його повне оновлення відбувається протягом 3-х діб за рахунок проліферації малодиференційованих клітин. Вкажіть їх локалізацію:

А.Дно крипт

В.Верхівка ворсинок

С.Основа ворсинок

Д.Бічна поверхня ворсинок

Е.Власна пластинка слизової оболонки

**Травна система. Печінка. Підшлункова залоза.**

Хвора з 14 років хворіє на цукровий діабет. Які клітини підшлункової залози не функціонують?

+В - клітини

А - клітини -Д

- клітини -Д1-

клітини

-РР - клітини **128.**

Хворий, 55 років, наглядається у ендокринолога з приводу порушення ендокринної функції підшлункової залози, що проявляється зменшенням кількості гормону глюкагону в крові.. Функція яких клітин цієї залози порушена в цьому випадку?

+А-клітини острівців Лангерганса

-В--клітини острівців Лангерганса

-Д-клітини острівців Лангерганса -Д1-клітини острівців

Лангерганса

-РР-клітини острівців Лангенганса **129.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена час-точками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок, між якими лежать синусоїдні капі-ляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.



-

-Тимус.

-Селезінка.

-Лімфатичний вузол.

### **130. 131.**

У людей, що схильні до надмірного споживання солодкого, постійно знаходяться в стані напруги певні клітини підшлункової залози. Які саме?

+Вклітини -А-клітини

-Д-клітини

-РР-клітини

-Ацинозно-інсулярні **133.**

Хворий віком 50 років скаржиться на підвищення апетиту, спрагу зниження ваги тіла, стомлюванність. При лабораторному обстеженні виявлено підвищення кількості цукру в крові. Із порушенням функції яких клітин пов'язаний розвиток даного захворювання?

+В-клітин

-А-клітин

-Тироцитів -Панкреатоцитів

-Ліпотропоцитів **134.**

При обстеженні хворого виявлено аномалію розвитку печінки. Яке ембріональне джерело зазнало пошкодження?

+Ентодерма середнього відділу первинної кишки

-Ентодерма задньої стінки тулубової кишки

-Ентодерма передньої кишки

-Мезонефральна протока

-Ентодерма задньої кишки **135.**

При розростанні сполучної тканини в паренхимі печінки (фіброз) внаслідок хронічних захворювань спостерігається порушення циркуляції крові в класичних часточках. Який напрямок руху крові в таких часточках?

+Від периферії до центра

-Від центра до периферії

Навкруги дольки -Від

вершини до основи

-Від основи до вершини **136.**

В гістологічному препараті паренхіма органа представлена час-точками, які мають форму шестигранних призм і складаються з анастомозуючих пластинок, між якими лежать синусоїдні капіляри, які радіально сходяться до центральної вени. Який ана-томічний орган має дану морфологічну будову?

+Печінка.

-Підшлункова залоза.

-Тимус.

-Селезінка.

-Лімфатичний вузол.

**138.**

У результаті вірусної інфекції постраждали клітини, що утворюють стінки жовчних капілярів. Це створило умови для надходження жовчі в кров синусоїдних капілярів. Які клітини ушкоджені?

+Гепатоцити

-

-Клітини Купфера

-Клітини Іто

-Pit-клітини

-Ендотеліоцити **139.**

У хворого після гострого панкреатиту за аналізами визначається масштабне пошкодження екскреторних ациноцитів. За рахунок яких клітин йтиме їх відновлення

+ Клітини вставних проток

-Клітини острівців Лангерганса

-Клітини внутрішньочасточкових проток

-Клітини строми залози

-Ендотелій судин **144.**

При порушенні зв'язків між гепатоцитами печінки, що виникають внаслідок деяких патологічних процесів, жовч може потрапляти в кров, викликаючи жовтяницю. Порушеннями якого типу міжклітинних контактів можна пояснити це явище?

+Щільного, пальцеподібного і десмосомного

-Пальцеподібного і щілинного -синаптичного

і десмосомного

-Десмосомного і щілинного

-Щілинного і щільного **145.**

У студента, який складає іспит, вміст глюкози у плазмі крові складає 8 ммоль/л. Збільшена секреція якого з наведених гормонів сприяє розвитку гіперглікемії у студента?

- A. Глюкагон
- B. Інсулін
- C. Тироксин
- D. Трийодтиронін
- E. Альдостерон

**146.**

Використанню глюкози клітинами передують її транспорт з екстрацелюлярного простору через плазматичну мембрану всередину клітини. Яким гормоном стимулюється цей процес?

- A. Інсулін
- B. Глюкагон
- C. Тироксин
- D. Альдостерон
- E. Адреналін

**Дихальна система**

**1.**

-

При розтині померлого чоловіка 65 років, який страждав захворюванням легень, патологічний процес переважно був локалізований у бронхах, де при гістологічному дослідженні були чітко видні залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

**2.**

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

### 3.

На електронній мікрофотограммі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол

-секреторні епітеліоцити альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікроворсинчасті епітеліоцити

### 4.

У недоношених дітей розвивається синдром дихальної недостатності. Недостатність якого компонента аерогематичного бар'єру лежить в основі цієї патології?

+Сурфактант .

-Ендотелій капілярів.

-Базальна мембрана ендотелію.

-Базальна мембрана альвеолоцитів.

-Альвеолоцити.

### 5.

На електронній мікрофотографії представлені структури у вигляді відкритих міхурців, внутрішня поверхня яких вистелена одно-шаровим епітелієм, який утворений респіраторними та секреторними клітинами. Які це структури?

+Альвеоли.

-

-Бронхіоли.

-Ациноси.

-Альвеолярні ходи.

-Термінальні бронхи.

## 6.

В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апі-кальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікрвор-синки. В клітині виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули. Назвіть цю клітину.

Клітина Клара.

Келихоподібна.

Ендокринна.

Клітина без облямівки.

Камбіальна

## 7.

У пологовому відділенні клініки в новонародженого не змогли викликати перший подих. При аналізі причини смерті встановлено, що повітроносні шляхи вільні, але легені не розправились. Що є найбільш вірогідною причиною нерозправлення легень у цьому випадку?

+ Відсутність сурфактанта

-Звуження бронхів

-Розрив бронхів

-Потовщення плеври

-Збільшення розмірів альвеол

## 8.



У хворого сухим плевритом вислуховується шум тертя плеври. Який епітелій при цьому пошкоджується ?

+Одношаровий плоский епітелій

-Одношаровий кубічний епітелій

-Одношаровий призматичний епітелій

-Перехідний епітелій

-Багатошаровий епітелій

**9.**

У результаті патологічного процесу в бронхах відбувається десквамація епітелію. За рахунок яких клітин відбуватиметься регенерація бронхіального епітелію?

A. Базальні

B. Вставочні

C. Війчасті

D. Ендокринні

E. Келихоподібні

**10.** Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад:

A. Бронхи малого калібру

B. Бронхи середнього калібру

**С.** Бронхи великого калібру

**Д.** Кінцеві бронхіоли

**Е.** Респіраторний відділ

**11.** На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одношаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікроросинчасті. Вкажіть структуру:

**К.** Термінальна бронхіола

**Л.** Малий бронх

**М.** Альвеола

**Н.** Альвеолярний хід

**О.** Середній бронх

**12.** На гістологічному препараті легень видно структуру діаметром близько 0,5 мм, слизова оболонка якої вкрита одношаровим кубічним війковим епітелієм, у якому зустрічаються секреторні клітини Клара, війчасті клітини, мікроросинчасті. Вкажіть структуру:

**К.** Термінальна бронхіола

**Л.** Малий бронх

**М.** Альвеола

**Н.** Альвеолярний хід

**О.** Середній бронх

**13.**

Відомо, що робота в шахті пов'язана з вдиханням значної кількості вугільного пилу. В яких клітинах легень можна виявити вугільний тіл?

+Альвеолярних макрофагах

-Респіраторних епітеліоцитах

-Секреторних епітеліоцитах

-Ендотеліоцитах капілярів

-

Перицитах капілярів

**14.**

В биоптате легкого при микроскопическом исследовании выявляются терминальные бронхиолы. Какой эпителий выстилает данные бронхиолы?

+Однослойный кубический реснитчатый.

-Многослойный плоский неороговевающий.

-Однослойный многорядный мерцательный.

-Однослойный кубический.

-Однослойный двурядный реснитчатый.

**15.**

**16.**

У стінці бронху при гістологічному дослідженні чітко визначаються залози, хрящові острівці та багаторядний циліндричний миготливий епітелій. В яких бронхах зміни?

+Середні бронхи

-Головні бронхи

-Великі бронхи

-Малі бронхи

-Термінальні бронхіоли

**17.**

-

Дитина 4-х років вдихнула гудзик, який за допомогою бронхоскопу був видалений з правого головного бронху. Який епітелій бронху найбільш імовірно ушкоджений стороннім предметом?

+Одношаровий багаторядний війчастий

Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий низькопризматичний

-Перехідний

-Одношаровий плоский

**18.**

У чоловіка 66 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина, що походить з бронху середнього калібру. Який епітелій є джерелом розвитку цієї пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Багатошаровий зроговілий

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**19.**

У чоловіка 56 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина трахеї. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий багаторядний війчастий

-Багатошаровий незроговілий

-Багатошаровий зроговілий

-

-Одношаровий багаторядний перехідний

-Одношаровий призматичний

**20.**

Під час виконання інтубації ушкоджена стінка трахеї. Цілісність якого виду епітелію була порушена при цьому?

+Одношарового багаторядного війчастого

Одношарового низькопризматичного

-Багатошарового незроговілого

-Багатошарового зроговілого

-Одношарового плоского

**21.**

У чоловіка 48 років діагностована доброякісна епітеліальна пухлина вісцеральної плеври верхньої частки правої легені. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

+Одношаровий плоский

-Багатошаровий незроговілий

-Одношаровий багаторядний війчастий

-Перехідний

-Багатошаровий зроговілий

**22.**

**25.**

-

В препараті представлений порожнистий орган. Слизова оболонка вкрита дворядним війковим епітелієм, що переходить в однорядний. М'язова пластинка слизової добре розвинена по відношенню до товщини всієї стінки. Хряща і залоз немає. Який орган представлений в препараті?

А. Дрібний бронх

В. Середній бронх

С. Трахея

Д. Гортань

Е. Сечовий міхур

**26.**

На електронній мікрофотограммі виявляються клітини альвеол, які входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за Клітини?

+Респіраторні епітеліоцити альвеол

-секреторні епітеліоцити альвеол

-альвеолярні макрофаги

-клітини Клара

-мікроворсинчасті епітеліоцити

**27.**

**28.**

**29.**

До лікаря отоларинголога звернувся хворий зі скаргами на сухість у носовій порожнині, що викликає неприємні відчуття. При дослідженні слизової оболонки носової порожнини встановлено порушення функції слизових залоз, що в ній розташовані. В якому шарі слизової оболонки носової порожнини розташовані ці залози?

+У власній пластинці слизової оболонки

-В епітеліальній пластинці

-В м'язовій пластинці -В

підслизовій основі

-В фіброзно-хрящовій пластинці

**30.**



-

Після тривалого запалення слизової оболонки носової порожнини у хворого спостерігаються зміни епітелію. Який епітелій зазнав змін?

+Одношаровий багаторядний

-Одношаровий плоский

-Багатошаровий плоский

-Багатошаровий кубічний

-Багатошаровий циліндричний

### 31.

В епітелії повітроносних шляхів є клітини з куполоподібною апікальною частиною, на поверхні якої розміщуються мікрворсинки. В клітині виявляється добре розвинений синтетичний апарат, а в апікальній частині – секреторні гранули.

+Клітина Клара. -Келихоподібна.

-Ендокринна.

-Клітина без облямівки.

-Камбіальна

### 32.

На гістологічному препараті легенів виявляється структура, стінка якої складається із одношарового кубічного війчастого епітелію, м'язова пластинка складається з гладких міоцитів, складки слизової відсутні. Що це за утворення?

+термінальний бронх -Малий

бронх.

-Середній бронх.

-Великий бронх.

Головний бронх.

**33.**

В альвеолах легень є спеціальні клітини, через які здійснюється газообмін, вони входять до складу аерогематичного бар'єру. Що це за клітини?

+альвеолоцити першого типу

-клітини Клара

-альвеолярні макрофаги

-альвеолоцити другого типу

-мікроворсинчасті епітеліоцити

**34.**

На препараті одного з відділів дихальної системи виявлений трубчастий орган, в якому визначається невисокий епітелій, добре розвинута м'язова оболонка, відсутні залози і хрящ. Назвіть цей орган.

+Малі бронхи

-Трахея

-Гортань

-Великі бронхи

-Середні бронхи

**35.**

На мікроскопічному препараті легень людини, хворої на запалення легень, спостерігаємо ушкодження клітин, які відповідають за респіраторну функцію. Які це клітини стінки ?

+Альвеолоцити I типу

-

-Альвеолоцити II типу

-Макрофаги

-

Клітини Клара

-Лімфоцити

**36.**

Відомо, що важливим компонентом аерогематичних бар'єрів є сурфактантний альвеолярний комплекс, який попереджує спадіння альвеол під час видиху. Якими клітинами альвеол синтезуються фосфоліпіди, що йдуть на побудову мембран ?

+Епітеліоцити II типу -Респіраторні клітини

-Облямовані епітеліоцити

-Альвеолярні макрофаги

-Ендотелій капілярів

**37.**

У хворого з гострим ринітом виявлена гіперемія і підвищене утворення слизу у носовій порожнині. Активність яких клітин епітелію слизової оболонки підвищена?

+Келихоподібних

-Війчастих

-Мікроворсинчатих

-Базальних

-Ендокринних

**38.**

[ФАКТ Дійсний дифтеритичний круп виникає в результаті відкладання на справжніх голосових зв'язках фібринових плівок, міцно зв'язаних з епітелієм.

-

Яким з означених нижче типів епітелію вистелена слизова оболонка цих голосових зв'язок?

+Багатошаровим плоским незроговілим

Багатошаровим плоским зроговілим

-Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим плоским

-Одношаровим кубічним

**39.**

На електронній мікрофотографії стінки легеневої альвеоли представлена велика клітина, у цитоплазмі якої багато мітохондрій, розвинутий комплекс Гольджі, визначаються осміофільні пластинчасті тільця. Яку основну функцію виконує ця клітина?

+Продукує сурфактант.

-Є компонентом аеро-гематичного бар'єру.

-Зігріває повітря.

-Очищує повітря.

-Поглинає мікроорганізми.

**40.**

В альвеолярний простір ацинуса проникли бактерії, де відбулася їхня взаємодія із сурфактантом. Це активувало клітини, що локалізуються в стінках альвеол і на їхній поверхні. Які це клітини?

+Альвеолярні макрофаги

-Альвеолоцити I типу

-Ендотеліоцити

-Клітини Клара

-Альвеолоцити II типу

**41.**

У недоношеної дитини виявлено злипання стінок альвеол через відсутність сурфактанту. Вкажіть, порушення функції яких клітин стінки альвеоли обумовлює такий стан.

+Альвеолоцитів II типу

-Фібробластів

-Альвеолоцитів I типу

-Альвеолярних макрофагів

-Секреторних клітин Клара

**42.**

До аерогематичного бар'єру входить сурфактант, який відіграє захисну роль та зменшує поверхневий натяг. Визначте, які клітини утворюють сурфактант.

+Альвеолоцити 2-го типу

-Секреторні клітини Клара

-Облямовані епітеліоцити

-Макрофаги

-Альвеолоцити 1-го типу

**43.**

-

Хронічний риніт супроводжується пошкодженням епітелію слизової оболонки дихальної частини порожнини носа. Який епітелій пошкоджується при цьому?

+Багаторядним призматичним війчастим

-Одношаровим кубічним

-Багатошаровим плоским незроговілим

-Багатошаровим плоском зроговілим

-Одношаровим плоским

**44.**

У дитини двох років часто спостерігаються запальні процеси легень. З порушенням функції яких органел клітин покривного епітелію бронхів це може бути пов'язано?

+Війок

-Мітохондрій

-Ендоплазматичної сітки

-Мікроворсинок

-Лізосом

**45.**

При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який епітелій вистилає слизову оболонку цього органу?

+багаторядний призматичний війчастий

-одношаровий призматичний залозистий

-одношаровий призматичний з облямівкою

-багатошаровий плоский незроговілий

-одношаровий кубічний

**46.**

На гістологічному препараті представлено орган, стінка якого складається зі слизової, підслизової, фіброзно-хрящової та адвентиційної оболонок. Епітелій



багаторядний війчастий, м'язова пластинка слизової оболонки відсутня, у підслизовій оболонці розташовані білково-слизові залози, гіаліновий хрящ утворює незамкнуті кільця. Який орган має дані ознаки?

- A. Трахея
- B. Термінальна бронхіола
- C. Гортань
- D. Малий бронх
- E. Середні бронхи

47.

У хворого виявлено різке зниження активності сурфактанту легень. Що буде наслідком цього?

- A. Схильність альвеол до спадання
- B. Зменшення опору дихальних шляхів
- C. Зменшення роботи дихальних м'язів
- D. Збільшення вентиляції легень
- E. Гіпероксемія

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган? А Головні бронхи Правильний ответ Трахея

- C Термінальні бронхіоли
- D Малі бронхи

Е Великі бронхи

**48.**

При дослідженні трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка складається із гіалінових суцільних кілець. Який це орган?

А. Головний бронх

В. Трахея

С. Стравохід

Д. Сечовий міхур

Е. Гортань

**49.**

При вивченні препарату трубчастого органу встановлено, що його середня оболонка утворена гіаліновою хрящовою тканиною, яка формує незамкнені кільця. Який це орган?

А. Трахея

В. Головні бронхи

С. Великі бронхи

Д. Малі бронхи

Е. Термінальні бронхіоли

**50.**

У немовляти, народженої передчасно, частина альвеол не розправилася за рахунок підвищеної еластичної тяги легень. Яким чином можна зменшити цю силу?

- A. Введення сурфактантів
- B. Вдихання чистого кисню
- C. Штучна вентиляція легень
- D. Відсмоктування рідини з дихальних шляхів
- E. Введення глюкози

**51.**

Хворий 35-ти років звернувся до лікаря із скаргами на сильний нежить та втрату відчуття запахів протягом тижня. Об'єктивно: в носовій порожнині велика кількість слизу, що вкриває слизову оболонку та блокує рецептори нюху. Де в носовій порожнині розташовані ці рецептори?

- A. Верхня носова раковина
- B. Середня носова раковина
- C. Нижня носова раковина
- D. Загальний носовий хід
- E. Присінок носа

**52.**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що знаходиться у складі епітелію слизової оболонки. Дистальна частина периферичного відростка клітини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-12 війок. Що це за клітина?

- A. Нюхова клітина
- B. Біполярний нейрон спинномозкового вузла
- C. Сенсорні епітеліоцити органа смаку
- D. Паличкова зорова клітина
- E. Колбочкова зорова клітина

**53.**

Очищення слизової оболонки дихальних шляхів від пилу і мікроорганізмів відбувається завдяки мукоциліарному транспорту - переміщенню слизу поверхнею епітелію. Які клітини забезпечують цей механізм очищення?

- A. Війчасті та келихоподібні
- B. Щіточкові
- C. Бронхіолярні екзокриноцити
- D. Ендокринні та базальні
- E. Дендритні

В результаті травми носа у чоловіка 32-х років пошкоджена слизова оболонка верхньої носової раковини. До яких наслідків це призвело?

- A. Порушення нюху

- В. Недостатнє зігрівання повітря
- С. Недостатнє зволоження повітря
- Д. Недостатнє зігрівання і зволоження повітря
- Е. Порушення очищення повітря

На мікроскопічному препараті бронхів виявлено епітеліальний пласт одношарового багаторядного війчастого епітелію, в якому спостерігаються келихоподібні клітини. Яка їх функція?

- А. Залозиста
- В. Опорна
- С. Камбіальна
- Д. Скоротлива
- Е. Всмоктувальна

Новонароджений не зробив перший вдих. При патологоанатомічному розтині тіла встановлено, що при вільних дихальних шляхах легені не розправилися. Що з наведеного могло бути причиною цього?

- А. Відсутність сурфактанту
- В. Звуження бронхів
- С. Розрив бронхів
- Д. Потовщення плеври
- Е. Збільшення розміру альвеол

Хворий надійшов до відділення з нападом задухи, зумовленої спазмом гладенької мускулатури дихальних шляхів. Назвіть відділи повітроносних шляхів, зміна стану яких, в основному, спричинила даний напад

- A. Бронхи малого калібру
- B. Бронхи середнього калібру
- C. Бронхи великого калібру
- D. Кінцеві бронхіоли
- E. Респіраторний відділ

Microphotogram made with electron microscope shows alveolar cells that form bloodair barrier. Name this cells:

- A. Alveolar respiratory epithelial cells
- B. Alveolar secretory epithelial cells
- C. Alveolar macrophages
- D. Clara cells (club cells)
- E. Villous epithelial cells

**30) крок 2019**

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: дихальна система

Відомо, що фіброзно-хрящова оболонка трахеї складається з незамкнених на задній стінці кілець гіалінового хряща. Яка тканина з'єднує їх вільні кінці?

- к. **Гладка м'язова**
- л. Щільна неоформлена волокниста сполучна
- м. Жирова сполучна

- п. Посмугована м'язова
- о. Пухка волокниста сполучна

**31) крок 2019**

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Дихальна система

У працівників хімічних комбінатів, де виробляють органічні розчинники, які здатні розчиняти фосфоліпіди, часто розвиваються захворювання легень. Який компонент аерогематичного бар'єру при цьому пошкоджується в першу чергу?

- к. Сурфактант
- л. Респіраторні альвеолоцити
- м. Секреторні альвеолоцити
- п. Септальні клітини
- о. Альвеолярні макрофаги

**Сечовидільна система**

**1.**

В експерименті у тварини шляхом звуження ниркової артерії отримано стійке підвищення кров'яного тиску. Функція яких клітин нирок обумовлює цей ефект?

+ЮГА-клітини

-Подоцити

-Ендотеліоцити

-Інтерстиційні клітини

-Клітини щільної плями

**2.**

Важливою складовою частиною ниркового фільтраційного бар'єру є тришарова базальна мембрана, яка має спеціальну сітчасту будову її середнього електроннощільного шару. Де міститься ця базальна мембрана?

+В нирковому тільці

-в капілярах перитубулярної капілярної сітки

-в проксимальному каналці

-в тонкому каналці

-в дистальному прямому каналці

### 3.

На гістологічному препараті нирки в дистальному звилістому каналці виявляються клітини, які щільно прилягають до ниркового тільця. Базальна мембрана їх дуже тонка і не утворює складок. Ці клітини відчують зміни вмісту натрію у сечі та впливають на секрецію реніна юкстагломерулярними клітинами. Які це клітини?

+Клітини щільної плями.

-Юкстагломерулярні клітини.

-Мезангіальні клітини.

-Подоцити.

-Ендотелій капілярів клубочка.

### 4.

Під час клінічного обстеження у 35-річної жінки із захворюванням нирок в сечі виявлені клітини крові, фібриноген, що вірогідно пов'язано з порушенням ниркового фільтру. З яких структур складається цей фільтр?

+Ендотелій капілярів клубочка, тришарова базальна мембрана, подоцити.



-Тришарова базальна мембрана. -Ендотелій

капілярів, базальна мембрана -Подоцити, базальна мембрана.

-Ендотелій, подоцити.

**5.**

При електронній мікроскопії нирки виявлені канальці, які вистелені кубічним епітелієм. В епітелії розрізняють світлі та темні клітини. В світлих клітинах мало органел. Цитоплазма утворює складки. Ці клітини забезпечують реабсорбцію води з первинної сечі у кров. Темні клітини за будовою і функцією нагадують парієтальні клітини шлунку. Які канальці представлені на електроннограмі?

+Збірні ниркові трубочки.

-Проксимальні канальці.

-Дистальні канальці.

-Висхідні канальці петлі Генле.

-Нисхідні канальці петлі Генле.

**6.** Analysis detects glucose and amino acids in the primary urine. In the residual urine they are absent due to tubular reabsorption of these substances. Where in the nephron does this process occur? A. Proximal convoluted tubule

B. Distal convoluted tubule

C. Henle's loop

D. Collecting duct

E. Macula densa

**7.**

У пацієнта після екзогенної інтоксикації виникла загроза розвитку висхідної інфекції сечових шляхів через втрату кислої реакції сечі. Які клітини у нирках зазнали пошкодження?

+ Темні клітини збиральних трубок

-Світлі клітини збиральних трубок

-Облямовані епітеліоцити проксимальних каналців

-Плоскі клітини петлі Генле

-Необлямовані епітеліоцити дистальних каналців

**8.**

**11.**

Хворий 46 звернувся до хірурга зі скаргами на виділення з пупка прозорої рідини з неприємним запахом. При лабораторному дослідженні виділень визначено, що це сеча, встановлено діагноз - . Рекомендовано хірургічне лікування. Ушивання якої структури необхідно провести даному пацієнту?

+Урахусу

-Сечівника

-Уретри

-Пупкової вени

-Пупкового канатика

**12.**

На гістологічному препараті нирки, де видно каналці нефрону, спостерігаються кубічні клітини з великою кількістю мікрроворсинок на апікальному полюсі та базальною посмугованістю. Який це відділ нефрону?

+Проксимальний звивистий каналець

-Проксимальний прямий каналець

-Тонкий каналець

-Дистальний прямий каналець

-Дистальний звивистий каналець

**13.**

**14.**

На другому місяці ембріогенезу відбувається закладка кінцевої нирки (metanephros). З яких джерел вона утворюється?

+Метанефритичної протоки, метанефрогенної тканини.

-Сегментних ніжок, нефрогенної тканини.

-Нефрогенної тканини.

-Мезонефральної протоки.

-Сегментних ніжок

**15.**

При гістологічному дослідженні нирки у кірковій речовині визначається каналець, вистелений одношаровим кубічним облямівчастим епітелієм, цитоплазма якого забарвлена оксифільно. Який сегмент нефрону виявлений у препараті?

А. Проксимальний звивистий каналець

В. Збірна трубочка

С. Дистальний звивистий каналець

Д. Дистальний прямий каналець

Е. Петля Генле

**17.**

При лабораторному аналізі сечі пацієнта виявлено слабокислої її реакцію. Які клітини нирок забезпечують цю реакцію сечі?

+Секреторні клітини збірних трубок

-Юкстагломерулярні клітини кіркових нефронів

-Юкставааскулярні клітини кіркових нефронів

-Клітини щільної плями юкстагломерулярного апарату

-Інтерстиційні клітини строми

**18.**

Появі запальних процесів сечовивідної системи сприяє змінення слабокислої реакції сечі, яка має бактерицидні властивості, на слаболужну. У якому відділі нирки реакція сечі змінюється?

+збірні трубочки

-Ниркова миска

-Проксимальний відділ

-Тонкий каналець

-Дистальний каналець

**20.** У хворого знижений синтез вазопресину, що призводить до поліурії і, як наслідок, до вираженої дегідратації організму. У чому полягає механізм розвитку поліурії?

А. Зниження каналцевої реабсорбції води

В. Зниження каналцевої реабсорбції іонів Na

С. Зниження каналцевої реабсорбції білку

D. Зниження реабсорбції глюкози

E. Збільшення швидкості клубочкової фільтрації

**21.**

При лабораторному дослідженні сечі в нормі в ній не виявляються формені елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

A. Базальна мембрана капілярів клубочка

B. Юкставаскулярні клітини

C. Мезангіальні клітини

D. Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка

E. Епітелій петлі Генле

**22.**

У людини з захворюванням нирок збільшений артеріальний тиск, особливо діастолічний. Посилена секреція якої біологічно активної речовини спричиняє підвищення тиску у хворого?

A. Ренін

B. Адреналін

C. Норадреналін

D. Вазопресин

Е. Катехоламіни

**23.**

У хворого на хронічний гломеруло- нефрит порушується інкреторна функція нирок. До дефіциту яких формених елементів крові це призведе?

А. Еритроцити

В. Лейкоцити

С. Тромбоцити

Д. Лейкоцити та тромбоцити

Е. Еритроцити та лейкоцити

**24.**

При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щіточкова облямівка та глибокі складки плазмолеми у базальній частині. Між складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури? +Проксимального канальця

-Звивистого дистального канальця

-Петлі Генле

-Ниркового тільця

-Прямого дистального канальця

**25.**

На гістологічному препараті нирки представлена ділянка дистального канальцю нефрону, що проходить між приносячою та виносячою артеріолами. В клітинах, що складають стінку канальцю, ущільнені ядра, відсутня базальна мембрана. Як зветься це структурне утворення?

+Щільна пляма

-Клітини Гурмагтіга

-Мезангіальні клітини

-Юкставаскулярні клітини

-Юкстагломерулярні клітини

**26.**

У процесі ембріогенезу виникло пошкодження перших чотирьох сомітних ніжок справа. Розвиток яких органів зазнає серйозних змін?

+Розвиток пронефроса.

-Розвиток печінки.

-

Розвиток підшлункової залози.

-Розвиток правого наднирника

-Розвиток селезінки.

**27.**

У пацієнта з хворобою нирок має місце підвищення артеріального тиску. Які структури нирки виступають причиною цього?

+юкстагломерулярні клітини -клітини проксимальних канальців.

-клітини дистальних канальців.

-клітини щільної плями.

-Клітини петлі нефрона

**28.**

При хворобі нирок можуть бути пошкодженими подоцити. Які функціональні зміни при цьому виникають?

+Збільшиться фільтрація білка.

-Зменшиться фільтрація білка.

-Збільшиться секреція реніну.

-Зменшиться секреція реніну.

-Зросте секреція простагландинів

**29.**

На електронній мікрофотографії фрагменту кіркової речовини нирки виявляються клітини щільної плями та юкстагломерулярні клітини з великими



секреторними гранулами. Яка структура нирки представлена на мікрофотографії?

+Юкстагломерулярний апарат.

-Ниркове тільце.

-Фільтраційний бар'єр.

-Простагландиновий апарат.

-Судинний клубочок.

**30.**

**32.**

В аналізі сечі хворого виявили вилужені еритроцити. Де можлива локалізація патологічного процесу.

+Фільтраційний бар'єр

-Проксимальний відділ нефрона

-Збірні трубочки

-Дистальний відділ нефрона

-Тонкий відділ нефрона

**33.**

**34.**

В сечі хворого 30р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки порушено?

+Процес реарбсорбції в проксимальному відділі нефрона.

-

-Процес фільтрації

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реарбсорбції в тонкому каналці.

Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

**35.**

У хворого (27 років) в аналізі сечі виявлено залишки білків та глюкози. Яка ділянка нефрону при цьому уражена ?

+Проксимальний каналець

-Висхідний відділ петлі Генле

-Нисхідний відділ петлі Генле

-Дистальний каналець

-

Клубочок нефрону

**36.**

В нормі при лабораторному дослідженні сечі в ній не виявляються форменні елементи крові. Яка структура нефрону найбільше перешкоджає їх надходженню до первинної сечі?

+Базальна мембрана капілярів клубочка

-юкставаскулярні клітини

-мезангіальні клітини

-Епітелій зовнішнього листка капсули клубочка

-Епітелій петлі Генле

**37.**

У хворого на хронічний піелонефрит не відбувається підкислення сечі, тому відсутня її бактерицидність. У яких структурах нирки відбулися пошкодження?

+В темних клітинах збірних трубочок?

-В клубочку

-В подоцитах капсули

-В проксимальних звивистих канальцях

-В дистальних канальцях

**38.**

На препараті добре видно густу сітку капілярів, розташованих між двома артеріолами (rete mirabile). В якому органі можна виявити цю сітку?

+У нирці

-

-У печінці

-У наднирнику

-У селезінці

У сітківці ока

**39.**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приона-сна артеріола, у якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин.

A. Юкстагломерулярні

B. Мезангіальні

C. Гладеньком'язеві

D. Юкставаскулярні

E. Інтерстиціальні

**40.**

**41.**

На електронній мікрофотографії одного з відділів нефрону визначаються клітини кубічної форми, апікальна поверхня яких містить щіточкову облямівку, а базальна – базальну посмугованість з розташованими мітохондріями між інвагінаціями цитолеми. Назвіть відділ нефрону.

+Проксимальний каналець

-Збірні ниркові трубки

-Дистальний каналець

-

-Тонкий каналець

-Капсула клубочки

**42.**

Клітини ендокринного комплексу нирки знаходяться під ендотелієм у стінці приносної та виносної артеріоли, у цитоплазмі містять гранули реніну, який сприяє підвищенню кров'яного тиску. Які це клітини?

+юкстагломерулярні клітини

Гурмагтіга

-клітини щільної плями

-мезангіоцити

-інтерстиційні клітини

**43.**

В аналізі сечі виявлені епітеліальні клітини тонкого панельця нефрона. Яким епітелієм вистелена стінка цього каналця нефрона?

+Плоским

-Кубічним

-Кубічним облямованим

-Призматичним

-Призматичним війчатим

**44.**

**45.**

-

У хворого 30-ти років, який потрапив до клініки з діагнозом гострий гломерулонефрит, спостерігається протеїнурія. Яке порушення спричинило це явище?

- A. Підвищення проникності ниркового фільтра
- B. Затримка виведення продуктів азоти- стого обміну
- C. Зниження онкотичного тиску плазми крові
- D. Підвищення гідростатичного тиску крові у капілярах
- E. Зменшення кількості функціонуючих нефронів

**46.**

На препараті нирки розрізняємо нефрони, які лежать на межі між кірковою та мозковою речовиною, мають однаковий діаметр приносних і виносних артеріол. Назвіть, яка функція буде порушена при їхньому пошкодженні?

+Шунування крові при інтенсивному кровообігу

-Синтез реніну

-Синтез простагландинів

-Синтез еритропоетину

-Активність натрієвого рецептора

**47.**

У хворого (45 років) хронічним пієлонефритом порушена видільна функція нирок. Як це може відобразитися на функції залоз?

+Активується діяльність потових залоз

-Активується діяльність сальних залоз

-Прискоряться процеси зроговіння

-Зросте кількість епідермальних макрофагів

-Сповільняться процеси зроговіння

**48.**

У хворого 50 років з хронічним нефритом розвилася анемія. Що з'явилося найбільш ймовірною причиною анемії у даного хворого?

+Зниження продукції еритропоетину

-Відсутність залози

-Відсутність вітаміну B12

-

-Порушення синтезу порфірину

-Імунологічне ушкодження клітин - попередників еритропоезу

Інтердигітуючі клітини

**49.**

В експериментальній моделі на щурах викликано морфологічне порушення клітин епітелію дистальних відділів нефрону. Які функціональні процеси в нирках при цьому послаблюються?

+ Реабсорбція електролітів та води

-Реабсорбція глюкози

-Реабсорбція натрію та глюкози

-Реабсорбція білків

-Фільтрація

**50.**

У хворого в сечі виявлені вилужені еритроцити. Який відділ нефрона пошкоджений?

+Мембрана почечного тельця

-Проксимальний каналець

-Петля Генля

-Дистальний каналець

-Збірні ниркові трубки

**51.**



В сечі хворого 30 р. виявлено цукор при нормальній його кількості у крові. Які структурно-функціональні механізми нирки пошкоджено?

+Процес реарбсорбції в проксимальному відділі нефрона.

-Процес фільтрації

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі нефрона.

-Процес реарбсорбції в тонкому каналці.

-Процес реарбсорбції в дистальному відділі в результаті недостатності секреції АДГ.

## 52.

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

+сечовід

-сечовий міхур

-стравохід

-пряма кишка

-маткова труба.

## 53.

Вади розвитку сечової системи зустрічаються, за статистичними даними, у 1014% новонароджених дітей. З яких з означених нижче джерел йде розвиток сечової системи

+Несегментована каудальна мезодерма

-Дорзальна мезодерма

- 
- Вісцеральний листок вентральної мезодерми
- Парієтальний листок вентральної мезодерми
- Зародкова мезенхіма

**54.**

При лабораторному дослідженні крові пацієнта 44-х років виявлено, що вміст білків у плазмі становить 40 г/л. Як це впливає на транскапілярний обмін води?

- A. Збільшується фільтрація, зменшується реабсорбція
- B. Збільшуються фільтрація та реабсорбція
- C. Зменшуються фільтрація та реабсорбція
- D. Зменшується фільтрація, збільшується реабсорбція
- E. Обмін не змінюється

**55.**

На рентгенограмі нирок при пієлографії лікар виявив ниркову миску, в яку безпосередньо впадали малі чашечки (великі були відсутні). Яку форму сечовивідних шляхів нирки виявив лікар?

- A. Ембріональна
- B. Фетальна
- C. Зріла
- D. Ампулярна
- E. Деревоподібна

**56.**

Тварині внутрішньовенно ввели концентрований розчин хлориду натрію, що зумовило зниження реабсорбції іонів натрію у канальцях нирок. Внаслідок яких змін секреції гормонів це відбувається?

- A. Зменшення альдостерону
- B. Збільшення альдостерону
- C. Зменшення вазопресину
- D. Збільшення вазопресину
- E. Зменшення натрійуретичного фактора

**57.**

У хворого, який скаржиться на поліурію і полідипсію, знайдено цукор в сечі. Вміст цукру в плазмі крові у нормі. З чим пов'язаний механізм глюкозурії у хворого?

- A. Порушення реабсорбції глюкози в каналцях нефрону
- B. Порушення фільтрації глюкози в клубочковому відділі нефрону
- C. Недостатня продукція інсуліну підшлунковою залозою
- D. Інсулінорезистентність рецепторів клітин
- E. Гіперпродукція глюкокортикоїдів наднирниками

**58.**

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

- A. Темні клітини
- B. Світлі клітини

- C. Гладенькі міоцити
- D. Облямовані епітеліоцити
- E. Пласкі епітеліоцити

**59.** У жінки обмежений кровотік у нирках, підвищений артеріальний тиск. Гіперсекреція якого гормону зумовила підвищення тиску?

- A.Ренін
- B.Адреналін
- C.Норадреналін
- D.Еритропоетин
- E.Вазопресин

**60.**

При мікроскопічному вивченні біоптата нирки в її кірковій речовині виявлені каналці близько 60 мкм в діаметрі, їх стінка утворена високим кубічним епітелієм з вираженою апікальною облямівкою і базальною складчастістю. Назвіть дані структурні утворення:

- A.Проксимальні каналці
- B.Дистальні каналці
- C.Капсула ниркового тільця
- D.Збірна трубочка
- E.Петля Генле

**61.**

У дитини 5 років через 2 тижні після перенесеної ангіни виник гострий дифузний гломерулонефрит, що характеризувався олігурією, протеїнурією, гематурією, гіперазотемією. Порушення якого процесу у нирках найбільш суттєве для виникнення цих змін?

- A. Клубочкова фільтрація
- B. Канальцева реабсорбція
- C. Канальцева секреція
- D. Сечовиведення
- E. Секреція гормонів

**62.**

В умовах експерименту у кролика перев'язали ниркову артерію, що через 2 тижні призвело до суттєвого збільшення артеріального тиску. У результаті збільшення секреції якої біологічно активної речовини це відбулося?

- A. Ренін
- B. Адреналін
- C. Вазопресин
- D. Норадреналін
- E. Натрійуретичний гормон

**63.**

У пацієнта встановлено порушення синтезу та виділення вазопресину. В якому відділі нефрона найбільше порушиться процес сечоутворення?

A. Збірна трубочка

B. Проксимальний звивистий каналець

C. Тонка частина петлі Генле

D. Товста частина петлі Генле

E. Клубочок

**64.**

У чоловіка 25-ти років з переломом основи черепа виділяється великий об'єм сечі з низькою відносною щільністю. Причиною змін сечоутворення є порушення синтезу такого гормону:

K. Вазопресин

L. Тиреотропний гормон

M. Адренокортикотропний гормон

N. Окситоцин

O. Соматотропний гормон

**65.**

У хворої з набряками у сечі велика кількість білку. Про порушення функції якого відділу нефрону це свідчить?

A. Ниркове тільце

В. Проксимальний звитий каналець

С. Дистальний звитий каналець

Д. Нисхідна частина петлі Генле

Е. Висхідна частина петлі Генле

32) крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

РОЗДІЛ/ ТЕМА: сечовидільна система

У юнака 17-ти років взяли катетером сечу з сечового міхура для дослідження. Клітини якого епітелію, що вистеляє сечовий міхур, можуть бути виявлені при мікроскопії осаду сечі?

к. Одношаровий призматичний

л. Багатошаровий зроговілий

м. Одношаровий кубічний

н. Багатошаровий незроговілий

о. **Перехідний**

На електронній мікрофотографії фрагменту нирки представлена приносна артеріола, в якій під ендотелієм видно великі клітини, що містять секреторні гранули. Назвіть цей вид клітин:

А. Юкстагломерулярні

В. Мезангіальні

С. Гладеньком'язові

Д. Юкставаскулярні

Е. Інтерстиціальні



При електронній мікроскопії в кірковій речовині нирки визначаються структури, що вистелені призматичним епітелієм, для якого характерна щітчаста облямівка та глибокі складки плазмолеми у базальній частині. Між складками розташована велика кількість мітохондрій. До якого відділу нефрона належать описані структури? А. Проксимальний каналець

В. Звивистий дистальний каналець

С. Петля Генле

Д. Ниркове тільце

Е. Прямий дистальний каналець

Слизова оболонка трубчастого органу вкрита перехідним епітелієм, утворює поздовжні складки. М'язова оболонка складається з двох шарів у верхній половині і трьох у нижній. Який це орган?

А. Сечовід

В. Сечовий міхур

С. Стравохід

Д. Пряма кишка

Е. Маткова труба

У хворого на пієлонефрит сеча тимчасово втратила бактерицидність через пошкодження клітин, які знаходяться у збиральних трубочках нирок та забезпечують секреторну фазу сечоутворення. Які це клітини?

А. Темні клітини

В. Світлі клітини

С. Гладенькі міоцити

Д. Облямовані епітеліоцити

Е. Пласкі епітеліоцити

У гістологічному препараті кіркової речовини нирок можна бачити ниркові тільця та канальці нефронів. Відомо, що в канальцях нефрону відбувається реабсорбція речовин. Яка тканина нефрону бере участь у цьому процесі?

А. Епітеліальна

В. Власне сполучна

С. Ретикулярна

Д. Слизова

Е. Хрящова

**33)** крок 2019

ДИСЦИПЛІНА гістологія

ТЕМА Сечовидільна система

У полі зору цистоскопа гладка поверхня слизової оболонки, без складок. Яка частина сечового міхура у полі зору?

К. Шийка

Л. Дно

М. Тіло

Н. Верхівка

О. Міхуровий трикутник

Хворому поставлений діагноз: гострий пієлонефрит із запаленням стінок ниркових чашечок і мисок. Який епітелій зазнав пошкодження?

- Е. Багаторядний війчастий
- ґ. Багатошаровий плоский зроговілий ' С. Багатошаровий кубічний
- н. Одношаровий призматичний
- і. Перехідний

## Статева система

### 1.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдіга, паренхіма представлена каналцями, внутрішню поверхню каналців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

+Сім'яник.

-Придаток сім'яника.

-Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

### 2.

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім(яника. Який епітелій зазнав ушкодження?

+Одношаровий кубічний

-Миготливий

-

-

Одношаровий призматичний

Дворядний

-Перехідний

**3.**

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-Розмноження

-Проліферація

**4.**

У гістологічному препараті яєчка у пухкій сполучній тканині, що розмежовує сім'яні каналці помітні округлі клітини з оксифільною цитоплазмою. Які це клітини?

+Гландулоцити

-Підтримуючі клітини

-суспендоцити

-сперматоцити

-сперматогонії

-

-

## 5.

На гістологічному препараті бачимо каналці в поперечному перерізі, стінка яких складається з слизової, м'язової та адвентиційної оболонок. Епітелій слизової представлений високими призматичними клітинами зі стереоциліями і низькими камбіальними клітинами. Який орган чоловічої статевої системи було досліджено?

+Протоку придатка.

Сім'яник.

Передміхурову залозу.

-Сім'явипорскувальну протоку.

-Сечівник.

## 7.

На гістологічному зрізі бачимо орган, який ззовні вкритий серозною та білочною оболонками. Строму органа складає пухка сполучна тканина, в якій містяться клітини Лейдіга, паренхіма представлена каналцями, внутрішню поверхню каналців вистеляє сперматогенний епітелій. Що це за орган?

+Сім'яник.

-Придаток сім'яника.

-Простата.

-Молочна залоза.

-Яєчник.

## 8.

-

-

При дослідженні сем'яної рідини у пацієнта віком 25 років виявлена недостатня кількість статевих клітин. Які з клітин чоловічих статевих залоз, поділяючись, звичайно забезпечують достатню для запліднення кількість матеріалу?

+Сперматогонії

-Сустентоцити

-Підтримуючі клітини

-Клітини Сертолі

-Клітини Лейдіга

**9.**

Під час механічної травми сім'яника у чоловіка відмічене порушення цілістності стінок багатьох звивистих каналців. До чого це призведе?

+Асперматогенезу.

-Поліспермії.

-Збільшення кількості тестостерону Моноспермії.

Зменшення синтезу тестостерону.

**10.**

На одній з фаз сперматогенезу спостерігаються зміни ядра і цитоплазми сперматид, які призводять до утворення зрілих статевих клітин. Назвіть азу гаметогенеза.

+Формування.

-Дозрівання.

-Росту

-

-

-Розмноження

-Проліферація

## 11.

При механічній травмі калитки у хворого виявлено порушення епітеліального вистелення сітки сім'яника. Який епітелій зазнав ушкодження? +Одношаровий кубічний

-Миготливий

-Одношаровий призматичний

-Дворядний

-Перехідній

## 12.

Сімейна пара скаржиться на неспроможність мати дітей. Після обстеження виявлено – у чоловіка постраждав сперматогенний епітелій яєчка, що призвело до відсутності сперматозоїдів в сім'яній рідині і як наслідок – до безпліддя. Який відділ сім'яника постраждав?

+Звивисті сім'яні каналці

-Прямі сім'яні каналці

-Сітка яєчка

-Протоки придатка

-Виносні протоки

### 13.

При операційному втручанні було порушено цілісність гемато-тестикулярного бар'єру, що призвело до спустошення паренхіми яєчка. Будова яких клітин була порушена?

+Щільні контакти між клітинами Сертолі звивистих каналців

-Клітини Лейдіга

-Контакти між епітеліальними клітинами виночних каналців

-Контакти між епітеліальними клітинами прямих каналців

-Контакти між епітеліальними клітинами протоки придатку

### 14.

Під час статевого дозрівання клітини чоловічих статевих залоз починають продукувати чоловічий статевий гормон тестостерон, який обумовлює появу вторинних статевих ознак. Які клітини чоловічих статевих залоз продукують цей гормон?

+Клітини Лейдіга

-Суспендоцити

-Клітини Сертолі

-Підтримуючі клітини

-Сперматозоїди

### 15.

Як наслідок перенесеного орхіту в чоловіка 43 років порушилося продуктування сперматозоїдів. В яких утвореннях яєчка відбулися патологічні зміни?

+ Ductuli seminiferi contorti



-Rete testis

-Ductuli seminiferi recti

-Ductuli eferentes testis

-Ductus epididimidis

**16.**

При обстеженні хворого з ендокринною патологією встановлено, що в плазмі крові підвищений рівень тестостерону. Які клітини в організмі чоловіка відповідальні за продукцію цього гормону?

A.Гландулоцити сім'яників

B.Суспендоцити сім'яників

C.Сперматогенні клітини

D.Клітини передміхурової залози

E.Клітини сім'яних міхурців

**17.**

У хлопчика водянка яєчка (накопичування рідини між оболонками яєчка). Яка саме оболонка яєчка вміщує цю рідину?

A.Піхвова

B.М'ясиста

C.Білкова

D.Зовнішня сім'яна

E.Внутрішня сім'яна

**18.**

У гістологічному препараті яєчка в прошарках сполучної тканини між звивистими сім'яними каналцями виявлені відносно великі ацидофільні клітини, в цитоплазмі яких містяться глікопротеїнові включення та зерна глікогену, добре розвинута гладка ендоплазматична сітка та мітохондрії.

Які це клітини?

A.Інтерстиційні

B.Підтримуючі

C.Міоїдні

D.Фібробласти

E.Сперматогонії

**19.**

У хворого скарги на порушення сечовипускання. Діагностовано гіпертрофію передміхурової залози. Пошкодження якої частини залози призводить до порушення сечовипускання?

A. Середня частка

В. Ліва частка

С. Права частка

Д. Основа

Е. Верхівка

**20.**

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній картині?

+Секреторна (пременструальна).

-менструальна

-регенераторна

-проліферативна

-відносного спокою

**21.**

У жінки спостерігається гіперемія яєчника, підвищення проникливості гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий. Стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає описана картина?

+Предовуляторна стадія.

-Овуляція.

-Менструальний період.

-Постменструальний період.

-Період відносного спокою.

## 22.

У хворої на аденому гіпофіза (новоутворення в передній частці гіпофіза) спостерігається збільшення тривалості фази великого росту фолікулів. Яка тривалість періоду великого росту овоцитів в процесі овогенезу в нормі?

+12-14 днів

-Декілька десятків років (від 10-13 до 40-50) після народження

-Після народження і до наступу статевої зрілості

-3 3 місяця пренатального розвитку і до народження

-28 днів

## 25.

На препараті яєчника, забарвленому гематоксиліном-еозіном визначається фолікул, в якому клітини фолікулярного епітелію розміщені в 1-2 шари і мають кубічну форму, навколо овоциту видно оболонку яскраво-червоного кольору. Назвіть цей шар?

+Первинний

-Примордіальний

-Вторинний

-Зрілий

-Атретичний

**27.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

А.Естрогени

В.Прогестерон

С.Лютропін

Д.Фолікулостимулюючий гормон

Е.Фолістатин

**28.**

При мікроскопічному дослідженні біопсійного матеріалу ендометрію жінки, що страждає на безпліддя, виявлені зміни в його будові, обумовлені дією гормону прогестерону. Де продукується цей гормон?

+В жовтому тілі яєчника

-В фолікулах яєчника

-У передній частці гіпофізу

-У задній частці гіпофізу

-У гіпоталамусі

**29.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією окситоцину на стінку матки. Яка оболонка органу реагує на дію цього гормону?

+Міометрій

-Ендометрій

-Периметрій

-Параметрій

-Підслизова

### **30.**

У хворої жінки виявлений ановуляторний менструальний цикл. Який процес із перерахованих нижче не відбувається?

+Розрив фолікула і вихід овоцита в черевну порожнину

-Перебудова фолікула після загибелі овоциту

-Розмноження клітин зернистого шару

-Накопичення лютеїну фолікулярними клітинами

-Зменшення об'єму зрілого фолікула

### **31.**

[факт] На зрізі нормального яєчника спостерігаються фігури неправильної форми яскраво рожевого кольору (забарвлення гематоксиліном і еозином). Внаслідок чого утворилися ці фігури?

+Атрезії фолікула.

-Утворення жовтого тіла.

-Овуляції.

-Утворення білого тіла.

-Некрозу фолікула.

### **32.**

[факт] В крові жінки виявили збільшену кількість естрогенів. Які клітини синтезують основну кількість естрогенів.

+Інтерстичні та фолікулярні клітини вторинних фолікулів

-Ооцити

-Фолікулярні клітини первинних фолікулів

-Фолікулярні клітини примордіальних фолікулів

-Фолікулярні клітини та ооцити

### 34.

У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Ооцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

- К. Зрілий (третинний) фолікул
- Л. Примордіальний фолікул
- М. Первинний фолікул
- Н. Жовте тіло
- О. Атретичне тіло

### 35.

У препараті яєчника поряд з фолікулами різного порядку виявляються атретичні тіла і розвинуте жовте тіло. Якій стадії оваріально-менструального циклу відповідає такий стан у жінок?

+Передменструальна

-Менструальна

-Постменструальна

-Регенераторна

-Росту фолікула

### **36.**

При аналізі крові у невагітної жінки віком 26 років виявлено низьку концентрацію естрогенів і високу прогестерона. В якій стадії оваріальноменструального циклу було зроблено аналіз.

+Пременструальна фаза (секреторна).

-Менструальна фаза.

-Післяменструальна фаза (проліферативна).

-Фаза десквамації.

-Фаза проліферації ендометрію.

### **37.**

При біопсії ендометрію здорової жінки, взятого у секреторну фазу менструального циклу у власній пластинці слизової оболонки виявлені клітини полігональної форми багаті на ліпіди та глікоген. Що це за клітини?

+Децидуальні клітини

-Гладки міоцити

-Клітини ендотелію пошкоджених судин

-Міофібробласти

-Фібробласти

### **39.**



У жінки 50-ти років виявлена кіста яєчника. Із якої структури вона розвинулась?

+Із фолікула

-Строми кіркової речовини

-Атретичного тіла

-Білуватого тіла

-Інтерстиційних клітин

**40.**

Оперуючи молочну залозу, хірурги надають перевагу радіальним розрізам. З особливостями будови яких анатомічних структур пов'язана така техніка операції?

A. Верхівки часточок сходяться до соска

B. Основи часточок звернені до соска

C. Часточки залози розташовані поперечно

D. Часточки залози розташовані вертикально

E. –

**46.**

Припинення кровотечі після пологів пов'язано з дією гормонів на структури матки. Який компонент стінки матки приймає у цьому найбільшу участь?

+Серединний шар міометрію

-Ендометрій

-Внутрішній шар міометрію

-Поверхневий шар міометрію

-Периметрій

**47.**

Хворій, 35 років, з діагнозом безпліддя в гінекологічному відділенні зроблено діагностичну біопсію ендометрію. При мікроскопічному дослідженні з'ясувалося, що слизова оболонка з явищами набряку, маткові залози звивисті, заповнені густим секретом. Який гормон обумовлює такі зміни в ендометрії?

+Прогестерон

-Естрогени

-Тестостерон

-Соматотропін

-АКТГ

**48.**

В оваріально-менструальному циклі відбуваються зміни залоз ендометрію. До якого типу належать ці залози?

+Простих трубчастих нерозгалужених

-Простих трубчастих розгалужених

-Простих альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярних нерозгалужених

-Складних альвеолярно-трубчастих розгалужених

**49.**

Гістологічна картина ендометрію має наступні характерні ознаки: потовщення, набряк, наявність звивистих залоз із розширеним просвітом, які секретують велику кількість слизу, мітози в клітинах не спостерігаються, у стромі наявні децидуальні клітини. Яка стадія менструального циклу відповідає описаній ситуації?

+Секреторна (пременструальна).

-менструальна

-регенераторна

-проліферативна

-відносного спокою

**50.**

У хворої внаслідок запалення порушена ендокринна функція фолікулярних клітин фолікулів яєчника. Синтез яких гормонів буде пригнічений?

+Естрогенів

-Прогестерону

-Лютропіну

-Фолікулостимулюючого гормону

-Фолістатину

**51.**

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

+Пролактину

-Адренокортикотропного гормону

-Соматостатину

-Інсуліну

-Глюкагону

**53.**

Циклічні зміни слизової оболонки матки обумовлені дією гормонів яєчника на судини матки. Атрофія жовтого тіла, яке продукує гормон прогестерон, призводить до спазму судин. Які це судини?

A. Спіралеподібні артерії ендометрію

B. Прямі артерії ендометрію

C. Судини підслизового шару міометрію D. Судини судинного шару міометрію

E. Судини надсудинного шару біометрію

**54.**

В поліклініку до лікаря звернулася жінка 32-х років зі скаргами на відсутність в неї лактації після народження дитини. Дефіцитом якого гормону, найбільш імовірно, можна пояснити дане порушення?

K. Пролактин

L. Соматотропін

M. Вазопресин

N. Тиреокальцитонін

O. Глюкагон

**55.**

**Тестостерон та його аналоги збільшують масу скелетних м'язів, що дозволяє використовувати їх для лікування дистрофій. Взаємодією з яким клітинним субстратом зумовлена ця дія?** А. Ядерні рецептори

В. Мембранні рецептори

С. Рибосоми

Д. Хроматин

Е. Білки-активатори транскрипції

56. У жінки маєм місце гіперемія яєчника, підвищення проникності гематофолікулярного бар'єру з послідовним розвитком набряку, інфільтрація стінки фолікула сегментоядерними лейкоцитами. Об'єм фолікула великий, стінка його потоншена. Якому періоду статевого циклу відповідає значена картина?

А. Преовуляторна стадія

В. Овуляція

С. Менструальний період

Д. Постменструальний період

Е. Період відносного спокою

57. На мікропрепараті яєчника представлено округле утворення, залозисті клітини якого містять ліпідні краплі. Визначте цю структуру:

А. Жовте тіло

В. Примордіальний фолікул

C.Первинний фолікул

D.Зрілий фолікул

E.Атретичне тіло

58. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells.

Specify the type of the follicle:

A.Primary

B.Primordial

C.Secondary D.Tertiary

E. Ovulating

До лікаря звернулися батьки хлопчика 10-ти років, у якого відзначалося

збільшення волосяного покриву на тілі, ріст бороди і вус, низький голос. Збільшення секреції якого гормону можна припустити?

A.Тестостерон

B.Соматотропін

C.Естроген

D.Прогестерон

E.Кортизол У гістопрепараті яєчника жінки визначаються структури, що мають велику порожнину. Овоцит I порядку в них оточений прозорою оболонкою, променистим вінцем і розташований у яйценосному горбику, стінка утворена шаром фолікулярних клітин і текою. Вкажіть, якій структурі яєчника належать дані морфологічні ознаки:

X. Зрілий (третинний) фолікул

Y. Примордіальний фолікул

- Z. Первинний фолікул
- AA. Жовте тіло
- BB. Атретичне тіло
- CC. Histologic specimen of an ovary shows a follicle in its cortical substance. The follicle consists of a primary oocyte, transparent membrane, and one layer of prismatic cells. Specify the type of the follicle:
- DD. A. Primary
- EE. B. Primordial
- FF. C. Secondary
- GG. D. Tertiary HH. E. Ovulating
- II.

**Література: Основна:**

- 6. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія, цитологія, ембріологія Вінниця, Нова книга, 2018.
- 7. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б. Загальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів: навчальний посібник.Київ:Медицина; 2013
- 8. Войцех Павлина. Гістологія: підручник і атлас. ВСВ: Медицина, 2021.

**Додаткова:**

- 9. Гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб./ Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
- 10. Цитологія органів та тканин людини за ред.Л.С.Болгової. Київ:Книгаплюс,2018, с.288