

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ ТА БІОФІЗИКИ**



**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ  
з навчальної дисципліни**

Факультет медичний, Курс другий  
Вибіркова навчальна дисципліна «**Вікова фізіологія**»

**Затверджено:**

Засіданням кафедри Фізіології та біофізики  
Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від “07” вересня 2023 р.

Завідувач кафедри



Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ

**Розробники:**

(вказати прізвища, наукові ступені, вчені звання та посади розробників; всі, хто викладають зазначену навчальну дисципліну мають бути у числі розробників)

Світлана Ляшенко, к.мед.н., доцент кафедри Фізіології та біофізики

*Примітки: У разі публікації Методичних розробок як самостійної друкованої публікації Вчена рада факультету надає рекомендацію до друку за наявності двох рецензій, одна з яких зовнішня – від рецензента іншого закладу вищої освіти.*

*Кафедра має право об'єднати теми практичних/семінарських/лабораторних занять у вигляді методичної розробки за: (1) змістовими модулями; або (2) за роком навчання; або (3) за всією дисципліною загалом.*

## Семінарське заняття № 1

**Тема:** Вступ у курс «Вікова фізіологія». Вікові особливості формування електричних потенціалів мембранами збудливих тканин.

**Мета:** зрозуміти механізми створення нервового імпульсу в організмі людей різного віку, особливості збудливості тканин, їх здатності до виконання фізіологічних функцій.

**Основні поняття:** потенціал спокою, локальна відповідь, потенціал дії, поріг подразнення, збудливість.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

1. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
2. Контроль опорних знань:
  - Письмова робота
  - Письмове тестування
  - Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання* для перевірки базових знань за темою семінару: 1. Чим загрожує небезпечно для життя отруєння ботулінічним токсином, який блокує вхід іонів  $\text{Ca}^{2+}$  в нервові закінчення аксонів мотонейронів?

- A. Розвитком блювання
- B. Зупинкою серця
- C. Розладом тону судин
- D. Зупинкою дихання
- E. Розвитком проносу

2. Внаслідок блокади іонних каналів мембрани клітини її МПС зменшився від  $-90$  до  $-70$  мВ. Які канали заблоковані?

- A.  $\text{Na}^+$
- B.  $\text{K}^+$
- C.  $\text{Ca}^{2+}$
- D.  $\text{Mg}^{2+}$
- E.  $\text{Cl}^-$

3. Під час дослідження ізольованої збудливої клітини встановлено, що поріг сили подразнення клітини істотно зменшився. Що із зазначеного може бути причиною цього?

- A. Блокада утворення енергії (E) в клітині
- B. Інактивація  $\text{Na}^+$  каналів
- C. Інактивація  $\text{Ca}^{2+}$  каналів

- D. Активація  $K^+$  каналів
- E. Активація  $Na^+$  каналів мембраною
4. Внаслідок активації іонних каналів зовнішньої мембрани збудливої клітини значно збільшився її МПС. Які канали були активовані?
- A. Швидкі  $K^+$
- B.  $Na^+$
- C.  $K^+$
- D. Повільні  $Ca^{2+}$
- E.  $Na^+$  і  $Ca^{2+}$
5. У збудливої клітини повністю заблокували процеси утворення Е. Як змінився за даних умов рівень МП?
- A. Незначно збільшився
- B. Незначно зменшився
- C. Істотно зменшився
- D. Зник
- E. Істотно збільшився
6. У людини необхідно оцінити рівень збудливості нерва. Яку величину для цього необхідно визначити?
- A. МПС
- B. Порогову силу подразника
- C. Критичний рівень деполяризації (КРД)
- D. Амплітуду потенціалу дії
- E. Тривалість МПД
7. У збудливій клітині заблокували іонні канали, внаслідок чого з плином часу клітина повністю втратила МПС. Які канали заблокували?
- A.  $K^+$  і  $Na^+$
- B.  $Na^+$
- C.  $K^+$
- D.  $Cl^-$
- E.  $Ca^{2+}$
8. У збудливій клітині заблокували іонні канали. Це суттєво не змінило рівень МПС, але клітина втратила здатність до генерації МПД. Які канали заблокували?
- A.  $Na^+$
- B.  $K^+$
- C.  $Na^+$  і  $K^+$
- D.  $Ca^{2+}$
- E.  $Na^+$  і  $Ca^{2+}$
9. В експерименті на ізольованій збудливій клітині необхідно отримати збільшення МПС (гіперполяризацію). Активацію яких іонних каналів для цього необхідно провести?

- A.  $K^+$  i  $Na^+$
- B.  $Na^+$
- C.  $K^+$
- D.  $Ca^{2+}$
- E.  $Na^+$  та  $Ca^{2+}$

10. Внаслідок дії електричного струму на збудливу клітину виникла деполяризація її мембрани. Рух яких іонів крізь мембрану відіграє основну роль у розвитку деполяризації?

- A.  $K^+$
- B.  $HCO^-$
- C.  $Ca^{2+}$
- D.  $Cl^-$
- E.  $Na^+$

**Відповіді**

1.D, 2.B, 3.E, 4.C, 5.D, 6.B, 7.C, 8.A, 9.C, 10.E.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Збудливість як основа реакції тканини на подразнення. Збудження. Вікові особливості.

2. Сучасні уявлення про будову і функції клітинних мембран.

3. Іонні канали мембран, їх види, функції. Іонні градієнти клітини — іонна асиметрія.

4. Транспорт іонів крізь мембрани. Іонні насоси мембран, їх функції, вікові особливості.

5. Рецептори мембран, їх функції.

6. Мембранний потенціал спокою, механізми походження, методи реєстрації. Параметри МПС і його фізіологічна роль.

Обговорення теоретичних питань може відбуватись у формі відповідей на поставлені запитання, диспутів, дискусій, виступів з доповідями, рефератами, обговорення доповідей та рефератів, рецензування відповідей студента, тощо.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості збудливості тканин.
2. Вікові особливості генерації потенціалу спокою.
3. Вікові особливості генерації нервового імпульсу.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

Список рекомендованої літератури

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].— Вінниця: Нова книга.— 2019.— 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.]— за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.— Вінниця: Нова книга.— 2020.— 408 с.

3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / В. М. Koeppen, В. А. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 2

**Тема:** Вікова фізіологія синаптичної трансмісії та біоелектричної активності нейронів головного мозку.

**Мета:** Розуміння механізмів і законів проведення збудження крізь синапс, що має значення для розуміння механізмів функціональної активності нервових волокон та ефекторів.

**Основні поняття:** Синапс, медіатори, специфічні хеморецептори, синаптична затримка, інгібітори синаптичної передачі.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

3. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
4. Контроль опорних знань:
  - Письмова робота
  - Письмове тестування
  - Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Нагромадження надлишкової кількості АХ у нервово-м'язовому синапсі скелетного м'яза приводить:

А. До посилення м'язового скорочення

- В. До ослаблення м'язового скорочення
  - С. До розслаблення м'яза
  - Д. М'язове скорочення не зміниться
  - Е. Не впливає на м'язове скорочення
2. Під час надходження нервового імпульсу до синапсу в пресинаптичній мембрані відбувається:
- А. Деполяризація пресинаптичної мембрани
  - В. Гіперполяризація пресинаптичної мембрани
  - С. Підвищення  $\text{Cl}^-$  проникності
  - Д. Зниження  $\text{Ca}^{2+}$  проникності
  - Е. Підвищення  $\text{Ca}^{2+}$  проникності
3. Під час надходження усередину синаптичної бляшки іонів  $\text{Ca}^{2+}$  відбувається:
- А. Взаємодія  $\text{Ca}^{2+}$  з кальмодуліном
  - В. Взаємодія  $\text{Ca}^{2+}$  з активними центрами актину
  - С. Взаємодія  $\text{Ca}^{2+}$  з міозином
  - Д. Взаємодія  $\text{Ca}^{2+}$  з АХ
  - Е. Взаємодія  $\text{Ca}^{2+}$  з рецепторами
4. До чого приведе інактивація ацетилхолінестерази в нервово-м'язовому синапсі скелетного м'яза:
- А. До гіперполяризації постсинаптичної мембрани
  - В. До стійкої деполяризації постсинаптичної мембрани
  - С. До поліпшення передачі збудження крізь синапс
  - Д. До погіршення передачі збудження крізь синапс
  - Е. До деполяризації пресинаптичної мембрани
5. У синаптичній щілині нервно-м'язового синапсу міститься фермент ..., що діє на медіатор ...
- А. Холінестераза ... АХ
  - В. Моноаміноксидаза (МАО) ... норадреналін (НА)
  - С. Трансаміназа ... АХ
  - Д. Пептидаза ... НА
  - Е. АТФаза ... АТФ
6. Нервово-м'язовий синапс у скелетному м'язі діє на медіатор:
- А. АХ
  - В. НА
  - С. Гаммааміномасляна кислота (ГАМК)
  - Д. Глутамат
  - Е. Гліцин
7. ПКП розвивається внаслідок взаємодії з рецепторами постсинаптичної мембрани:
- А. Холінестерази
  - В. АХ
  - С. НА

- D.  $K^+$
- E.  $Ca^{2+}$

8. ПКП — це один з видів:

- A. Місцевого збудження
- B. Збудження, що поширюється
- C. Місцевого гальмування
- D. Пасивних потенціалів
- E. Центрального гальмування

9. Нервові закінчення ... скелетного м'яза:

- A. Наявні на 70 % волокон
- B. Наявні на 20 % волокон
- C. Наявні на 50 % волокон
- D. Наявні на всіх волокнах
- E. Відсутні на волокнах

10. Виділення медіатора в нервово-м'язовому синапсі скелетного м'яза є результатом:

- A. Входу  $Ca^{2+}$  крізь пресинаптичну мембрану
- B. Входу  $Ca^{2+}$  крізь постсинаптичну мембрану
- C. Входу  $K^+$  крізь пресинаптичну мембрану
- D. Деполяризації пресинаптичної мембрани
- E. Деполяризації постсинаптичної мембрани

**Відповіді**

1.A, 2.A, 3.A, 4.B, 5.A, 6.A, 7.B, 8.A, 9.D, 10.A.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Класифікація синапсів.
2. Поняття «медіатор», «рецептор». Види медіаторів і типи рецепторів до них.
3. Загальні властивості активності хімічних синапсів за віком.
4. Будова і функції нервово-м'язового синапсу.
5. Механізми хімічної передачі збудження крізь нервово-м'язовий синапс.
6. Механізм виникнення потенціалу кінцевої пластинки (ПКП).
7. Збуджувальний постсинаптичний потенціал (ЗПСП), його вікові властивості.
8. Гальмівний постсинаптичний потенціал (ГПСП), його вікові властивості.
9. Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості діяльності синапсів.
2. Вікові особливості синтезу та ресинтезу медіаторів.



### 3. Вікові особливості функціональної активності рецепторів на постсинаптичних мембранах.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

#### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.]– за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

#### *Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

### **Семінарське заняття № 3**

**Тема:** Вікова фізіологія соматичної нервової системи.

**Мета:** Навчитися робити висновки про стан рухових функцій організму — пози, локомоції, рухових рефлексів; аналізувати регульовані параметри під час здійснення рухових рефлексів і механізми активації рецепторів як слідкуючих пристроїв; робити висновки про стан рухових рефлексів, що замикаються на різних рівнях ЦНС, описувати будову та функції їх рефлекторних дуг; робити висновки про стан провідних шляхів ЦНС, оцінювати їх роль у забезпеченні сенсорних і рухових функцій; аналізувати механізми впливу структур переднього мозку і стовбура на активність моторних систем спинного мозку; аналізувати вікові особливості регуляції рухових функцій.

**Основні поняття:** Рухова одиниця, дерматотом, пірамідна, екстра пірамідна системи мозку, спинальні рефлекси, соматичні рефлекси стовбуру мозку.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

## План

1. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
2. Контроль опорних знань:
  - Письмова робота
  - Письмове тестування
  - Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. На якому рівні спинного мозку замикається нижній черевний рефлекс?
  - A. Грудні XI–XII сегменти
  - B. Грудні IX–X сегменти
  - C. Крижові I–II сегменти
  - D. Грудні VIII–IX сегменти
  - E. Крижові III–IV сегменти
2. Яке фізіологічне значення вентрального спіноталамічного провідного шляху?
  - A. Тактильна чутливість
  - B. Больова і температурна чутливість
  - C. Підтримка пози і рівноваги тіла
  - D. Довільні рухи
  - E. Зорові й слухові рухові рефлекси (рефлекси чотиригорбикового тіла)
3. Яке фізіологічне значення дорсального спіноталамічного провідного шляху?
  - A. Тактильна чутливість
  - B. Больова і температурна чутливість
  - C. Підтримка пози і рівноваги тіла
  - D. Довільні рухи
  - E. Зорові і слухові рухові рефлекси (рефлекси чотиригорбикового тіла)
4. Яке фізіологічне значення вентрального вестибулоспінального провідного шляху?
  - A. Тактильна чутливість
  - B. Больова і температурна чутливість
  - C. Підтримка пози й рівноваги тіла
  - D. Довільні рухи
  - E. Зорові й слухові рухові рефлекси (рефлекси чотиригорбикового тіла)
5. Яке фізіологічне значення вентрального кортикоспінального (пірамідного) провідного шляху?
  - A. Тактильна чутливість
  - B. Больова і температурна чутливість
  - C. Підтримка пози і рівноваги тіла
  - D. Довільні рухи

- Е. Зорові й слухові рухові рефлекси (рефлекси чотиригорбикового тіла)
6. Яке фізіологічне значення тектоспінального провідного шляху?
- А. Тактильна чутливість
  - В. Больова і температурна чутливість
  - С. Підтримка пози і рівноваги тіла
  - Д. Довільні рухи
  - Е. Зорові і слухові рухові рефлекси (рефлекси чотиригорбикового тіла)
7. Основна фізіологічна функція альфа-мотонейронів:
- А. Іннервація екстрафузальних м'язових волокон
  - В. Іннервація інтрафузальних м'язових волокон
  - С. Іннервація екстра- й інтрафузальних волокон
  - Д. Не іннервують екстрафузальні волокна
  - Е. Не іннервують ніякі м'язові волокна
8. Основна фізіологічна функція гамма-мотонейронів:
- А. Іннервація екстрафузальних м'язових волокон
  - В. Іннервація інтрафузальних м'язових волокон
  - С. Іннервація екстра- й інтрафузальних волокон
  - Д. Не іннервують екстрафузальні волокна
  - Е. Не іннервують ніякі м'язові волокна
9. Основна фізіологічна функція бета-мотонейронів:
- А. Іннервація екстрафузальних м'язових волокон
  - В. Іннервація інтрафузальних м'язових волокон
  - С. Іннервація екстра- й інтрафузальних волокон
  - Д. Не іннервують екстрафузальні волокна
  - Е. Не іннервують ніякі м'язові волокна
10. В яких сегментах спинного мозку розвиваються явища спінального шоку?
- А. Каудальніше місця травми
  - В. Вентральніше місця травми
  - С. Дорсальніше місця травми
  - Д. Медіальніше місця травми
  - Е. Ні в яких із перерахованих

***Відповіді***

1.А, 2.А, 3.В, 4.С, 5.С, 6.Е, 7.А, 8.В, 9.С, 10.А.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Функції спинного мозку.
2. Класифікація соматичних спінальних рефлексів, вікові особливості.
3. Вісхідні та нисхідні провідні шляхи спинного мозку, вікові особливості.
4. Роль структур стовбуру мозку в регуляції рухової діяльності.
5. Вплив мозочка та базальних гангліїв на рухову діяльність, вікові особливості.
6. Роль кори великих півкуль в регуляції рухової діяльності, вікові особливості.

*Темати доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості мотонейронів спинного мозку та стовбуру мозку. Етапи розвитку локомоції в постнатальному періоді.

2. Вікові особливості активності провідних шляхів спинного мозку.

3. Вікові особливості діяльності пірамідної та екстра пірамідної систем мозку.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

#### Основна:

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniha. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

#### Додаткова

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 4

**Тема:** Вікова фізіологія вегетативної нервової системи (ВНС).

**Мета:** Знати структурно-функціональну організацію ВНС та її відділів; медіаторні системи ВНС, механізми впливів на вісцеральні функції організму; аналізувати зміни вісцеральних функцій за умов активації симпатичної або парасимпатичної системи; вміти інтерпретувати механізми змін вісцеральних функцій після блокади передачі інформації в гангліонарних і нейроорганних синапсах ВНС.

**Основні поняття:** Симпатична, парасимпатична, метасимпатична нервова система; прегангліонарні та постгангліонарні еферентні нервові волокна; нейротрансмітери вегетативних синапсів; вторинні месенжери; вегетативні рефлекси.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

1. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Під час резекції шлунка у людини, яку оперують, спостерігалось ураження серцевої діяльності. Який відділ, найімовірніше, бере участь у формуванні такої рефлекторної реакції?

- А. Ядра гіпоталамуса
- В. Мигдалеподібний комплекс
- С. Гіпофіз
- D. Ядра блукаючого нерва
- Е. Спинний мозок

2. До якого виду вегетативних реакцій належить ортостатичний рефлекс?

- А. Вісцero-вісцеральний
- В. Вісцero-дермальний
- С. Дермо-вісцеральний
- D. Вісцero-соматичний
- Е. Сомато-вісцеральний

3. Який вплив чинить парасимпатичний відділ АНС на сфінктери ШКТ?

- А. Викликає сильне скорочення
- В. Спричинює як розслаблення, так і скорочення
- С. Викликає розслаблення

- D. Приводить до помірного скорочення
  - E. Не впливає
4. Який вплив чинять парасимпатичні нерви на бронхи?
- A. Викликають їх значне розширення
  - B. Спричинюють їх незначне розширення
  - C. Приводять до звуження
  - D. Викликають як звуження, так і розширення
  - E. Не впливають на їх просвіт
5. Розширення зіниці залежить від ... тонусу ... нервової системи:
- A. Підвищення ... симпатичної
  - B. Підвищення ... парасимпатичної
  - C. Зниження ... симпатичної
  - D. Зниження ... парасимпатичної
  - E. Зниження ... метасимпатичної
6. Укажіть, де розташовані центри МСНС:
- A. Спинний мозок
  - B. Довгастий мозок
  - C. Середній мозок
  - D. Вегетативні ганглії
  - E. Кора великих півкуль
7. При спазмі гладкої мускулатури бронхів під час нападу бронхіальної астми фізіологічно обґрунтованим буде використання:
- A. Брадикініну
  - B. НА
  - C. Гістаміну
  - D. А
  - E. АХ
8. Які явища спостерігаються під час подразнення середніх ядер гіпоталамуса?
- A. Розширення зіниць
  - B. Зміни обміну речовин
  - C. Посилення перистальтики тонкого кишечника
  - D. Звуження очної щілини
  - E. Збільшення ШОЕ
9. Збудження передніх ядер гіпоталамуса спричинює:
- A. Розширення зіниць, брадикардію, гіперглікемію
  - B. Розширення зіниць, тахікардію, гіперглікемію
  - C. Звуження зіниць, брадикардію, гіпоглікемію
  - D. Розширення зіниць, гіпергідратацію
  - E. Звуження зіниць, тахікардію, гіпоглікемію
10. Що спостерігається під час подразнення задніх ядер гіпоталамуса?
- A. Уповільнення ЧСС
  - B. Звуження бронхів
  - C. Зниження тонусу артерій

- D. Збільшення секреції шлункових залоз
  - E. Усі відповіді неправильні
- Відповіді*
- 1.C, 2.E, 3.C, 4.C, 5.A, 6.D, 7.D, 8.B, 9.A, 10.E.

### 3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Будова та функції ВНС.
2. Роль структур ВНС у забезпеченні вісцеральних функцій організму.
3. *Вікові особливості* організації вегетативних центрів.
2. Роль гіпоталамуса і кори великих півкуль в інтеграції функцій організму.
3. Вікові особливості прегангліонарних та постгангліонарних еферентних вегетативних нервових волокон.
4. Вікові особливості впливу ВНС на ефектори.
5. Функціональні особливості ВНС у дітей та у людей літнього і старечого віку.

#### *Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості симпатичного відділу ВНС.
2. Вікові особливості парасимпатичного відділу ВНС.
3. Виді взаємодії впливів симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС на органи-ефектори.
4. Вікові особливості вегетативних рефлексів.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

#### Основна:

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

#### Додаткова

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / К. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.

3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.

4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.

5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 5

**Тема:** Вікова фізіологія залоз внутрішньої секреції.

**Мета:** Знати загальну характеристику гормонів, механізм їх дії, фізіологічні основи методів дослідження функцій залоз внутрішньої секреції. Тому що знання ролі гуморальних факторів регуляції вісцеральних функцій необхідне для розуміння механізмів фізіологічних процесів у організмі людини, що є необхідним для практичної роботи лікаря.

**Основні поняття:** ендокринна тканина, APUD-система, гормон, первинний месенджер, орган-мішень, дистантна дія.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

1. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
2. Контроль опорних знань:
  - Письмова робота
  - Письмове тестування
  - Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Які гормони є похідними амінокислот?
  - A. Тироксин, трийодтиронін
  - B. Адреналін, норадреналін
  - C. Дофамін
  - D. Мелатонін
  - E. Усі перераховані
2. Яка в середньому кількість гормонів зв'язана зі специфічними білками-переносниками у плазмі крові?
  - A. 20 %



- B. 40 %
- C. 80 %
- D. 60 %
- E. 100 %

3. Яка з нижче перерахованих взаємодій характеризує ультракоротку петлю зворотного зв'язку?
- A. Гіпоталамус–гіпоталамус
  - B. Гіпофіз–гіпоталамус
  - C. Гіпофіз–гіпофіз
  - D. Периферична залоза внутрішньої секреції–гіпоталамус
  - E. Гіпофіз–периферична залоза внутрішньої секреції
4. Яким гормонам більшою мірою властива видова специфічність?
- A. Стероїдним
  - B. Білково-пептидним
  - C. Похідним амінокислот
  - D. Гормонам не властива видова специфічність
  - E. Видова специфічність не залежить від хімічної природи гормонів
5. Який із методів кількісного визначення рівня гормонів є найбільш точним і широко використовуваним у клінічній практиці?
- A. Радіоімунологічний
  - B. Хроматографічний
  - C. Електрофорез у гелі
  - D. Фотоелектрокалориметричний
  - E. Магніторезонансний
6. Яка з нижчеперелічених речовин належить до вторинних посередників (месенджерів)?
- A. Циклічний аденозинмонофосфат
  - B. Циклічний гуанозинмонофосфат
  - C. Інозитолтрифосфат
  - D. Іонізований  $Ca^{2+}$  і кальмодулін
  - E. Усі перераховані речовини
7. При збільшенні вмісту глюкокортикоїдів у кровоносному руслі спостерігається зниження виділення аденокортикотропного гормону (АКТГ) аденогіпофізом, що є прикладом:
- A. Позитивного зворотного зв'язку
  - B. Негативного зворотного зв'язку
  - C. Кінетичної дії
  - D. Пускової дії
  - E. Реактогенної дії
8. Мембранний тип рецепції характерний для:
- A. Пептидів і катехоламінів
  - B. Стероїдних гормонів
  - C. Тиреоїдних гормонів
  - D. Глюкокортикоїдів
  - E. Усі відповіді правильні

9. Первинний месенджер є фактором, що:
- А. Забезпечує передачу сигналу від рецептора до конкретних внутрішньоклітинних структур
  - В. Активує комплекс гормон-рецептор
  - С. Діє на рецептори клітин в органах-мішенях
  - Д. Викликає дисоціацію молекулярного інгібітора
  - Е. Усі відповіді правильні
10. У людини добовий діурез 6 л, вміст глюкози в плазмі крові нормальний. Порушення секреції якого гормону є причиною цього явища?
- А. Вазопресин
  - В. Інсулін
  - С. Глюкагон
  - Д. Кортизол
  - Е. Окситоцин

### **Відповіді**

1.Е, 2.С, 3.А, 4.В, 5.А, 6.Е, 7.В, 8.А, 9.С, 10.А.

### **3. Обговорення теоретичних питань:**

1. Структурно-функціональна організація ендокринної системи: ендокринні залози, ендокринні клітини, гормони, їх вплив.
2. Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика і класифікація.
3. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції функцій.
4. Діяльність ендокринної системи, відмінності від нервової. Взаємозв'язок нервової і гуморальної регуляції.
5. Основні механізми дії гормонів, їх життєвий цикл. Рецептори мембран і внутрішньоклітинних рецепторів, вторинні посередники, G-протеїни, їх роль.
6. Регуляція секреції гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Нейросекрети гіпоталамуса, роль ліберинів і статинів.
7. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом.

### *Теми доповідей (рефератів):*

1. Гуморальна регуляція, її фактори. Функції та ефекти гормонів.
  2. Класифікації гормонів. Механізми дії гормонів у залежності від хімічного походження.
  3. Гіпоталамо-гіпофізарна система секреції та регуляції виділення гормонів.
- При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

#### *Основна:*

#### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.]– за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.

3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / К. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / В. М. Koeppen, В. А. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## **.Семінарське заняття № 6**

**Тема:** Вікова фізіологія сенсорних систем.

**Мета:** Знати механізми сприйняття дії подразника, проведення й аналізу параметрів подразнення; фізіологічні основи клінічних способів дослідження функціонального стану систем аналізаторів, тому що знання фізіології сенсорних систем, складових основи відчуттів і уміння проводити їх дослідження простими клінічними методами дозволяють лікареві диференціювати фізіологічні та патологічні явища, пов'язані зі сприйняттям зовнішнього світу.

**Основні поняття:** Аналізатор, первинно- та вторинно-чутливі рецептори, рецепторний та генераторний потенціали, кодування інформації, нейрони-детектори.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### **План**

1. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
2. Контроль опорних знань:
  - Письмова робота
  - Письмове тестування
  - Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Центральні механізми адаптації в сенсорних системах забезпечуються переважно:
  - A. Аферентними впливами
  - B. Еферентними впливами
  - C. Зміною чутливості рецепторів
  - D. Лише збуджувальними впливами вищих відділів на нижчі
  - E. Зміною кількості рецепторів
2. Які переважно впливи у сенсорних системах передаються еферентними шляхами?
  - A. Полегшуючі
  - B. Збуджувальні
  - C. Гальмівні
  - D. Тонічні
  - E. Усі відповіді правильні
3. До інтерорецепторів належать:
  - A. Вестибуло-, пропріо-, вісцерорецептори
  - B. Вісцеро-, фото-, фонорецептори
  - C. Вестибуло-, нюхові, смакові рецептори
  - D. Тактильні, термо-, механорецептори
  - E. Больові та пропріорецептори
4. У чому полягає фізіологічний сенс «лійки», що розширюється?
  - A. У втраті специфічності сигналу
  - B. В обмеженні кількості інформації, що надходить
  - C. У забезпеченні дробового і складного аналізу різних ознак сигналу
  - D. У виділенні найважливіших ознак подразника
  - E. У збільшенні інформації, що надходить
5. Що забезпечує багатоканальність сенсорних систем?
  - A. Процес адаптації
  - B. Низьку надійність і грубість аналізу
  - C. Процес кодування інформації
  - D. Процес декодування
  - E. Високу надійність і тонкість аналізу
6. Згідно із законом Вебера — Фехнера, відчуття:
  - A. Збільшується пропорційно логарифму інтенсивності подразнення
  - B. Збільшується прямо пропорційно інтенсивності подразнення
  - C. Зменшується пропорційно логарифму інтенсивності подразнення
  - D. Збільшується обернено пропорційно до інтенсивності подразнення
  - E. Усі відповіді неправильні
7. У чому виявляється адаптація рецептора за умов тривалої дії подразника?
  - A. У постійності його збудливості
  - B. У зміні його провідності
  - C. У відкритті іонних каналів
  - D. У зміні його збудливості
  - E. У посиленні його збудливості

8. Подразник, до дії якого рецептор пристосований у процесі еволюції, називається:
- A. Біологічним
  - B. Адекватним
  - C. Фізичним
  - D. Фізіологічним
  - E. Універсальним
9. Рецепторний потенціал має характер:
- A. Збудження, що поширюється
  - B. Локального збудження
  - C. Застійного збудження
  - D. Збудження, що іррадіює
  - E. Гальмування, що поширюється
10. Руйнування асоціативної кори головного мозку супроводжується грубими порушеннями:
- A. Навчання і пам'яті
  - B. Вегетативних функцій
  - C. Гомеостазу
  - D. Координації руху
  - E. Усі відповіді правильні

### ***Відповіді***

1.B, 2.C, 3.A, 4.C, 5.E, 6.A, 7.D, 8.B, 9.B, 10.A.

### **3. Обговорення теоретичних питань:**

1. Поняття про сенсорні системи або аналізатори. Значення сенсорних систем для сприйняття світу.
2. Структурно-функціональна організація сенсорної системи.
3. Рецептори. Регуляція функцій і специфічність рецепторів. Адаптація рецепторів.
4. Кодування інформації й обробка її у різних відділах сенсорної системи.
5. Провідниковий відділ сенсорної системи. Специфічні та неспецифічні кана
6. Кірковий відділ сенсорної системи. Локалізація аферентних функцій у корі. Взаємодія сенсорних систем.
7. Сенсорні функції спинного мозку, мосту, таламуса і кори великих півкуль.

### ***Теми доповідей (рефератів):***

1. Загальна характеристика сенсорних систем. Організація аналізатора. Функції аналізаторів.
2. Структурно-функціональна організація сомато-сенсорного аналізатора.
3. Тактильний аналізатор, пропріоцептивний аналізатор, структура, функції.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

## Список рекомендованої літератури

### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

### *Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## .Семінарське заняття № 7

**Тема:** Вікова фізіологія вищої нервової діяльності.

**Мета:** Знати фізіологічні основи поведінки; фізіологічні основи клінічних засобів дослідження функціонального стану вищої нервової діяльності, тому що знання фізіологічних основ поведінки, уміння проводити її дослідження простими клінічними методами дозволяють лікареві диференціювати фізіологічні та патологічні явища, пов'язані з функціями поведінки людини.

**Основні поняття:** Вища нервова діяльність, умовні та безумовні рефлекси, підкріплення внутрішнє та зовнішнє гальмування умовних рефлексів, « тимчасовий зв'язок»

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

3. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
4. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Типи вищої нервової діяльності формуються як комбінація характерних якостей, за винятком:
  - A. Сили
  - B. Рухливості
  - C. Збудливості
  - D. Врівноваженості
  - E. Усіх перерахованих якостей
2. Відрахований з університету студент тривалий час приховував це від своїх батьків. Згодом у нього розвинувся нервовий розлад. До якого типу темпераменту за Гіппократом міг належати цей студент?
  - A. Меланхолік і холерик
  - B. Меланхолік і сангвінік
  - C. Меланхолік і флегматик
  - D. Холерик і сангвінік
  - E. Холерик і флегматик
3. Як називається вид мислення, за яким переважно обробляється інформація з другої сигнальної системи?
  - A. Емоційне мислення
  - B. Словесно-логічне мислення
  - C. Наочно-дійове мислення
  - D. Образне мислення
  - E. Художнє мислення
4. Під час обстеження людини визначили, що у неї провідною є права півкуля. Рівень функціонування якої сигнальної системи вищій у цієї людини і до якого типу вищої нервової діяльності вона належить?
  - A. Розумовий, 2-га сигнальна система
  - B. Художній, 2-га сигнальна система
  - C. Середній, 1-ша і 2-га сигнальні системи
  - D. Розумовий, 1-ша сигнальна система
  - E. Художній, 1-ша сигнальна система
5. Який відділ ЦНС домінує під час аналізу і синтезу абстрактних (словесних) сигналів?
  - A. Лімбічна система
  - B. Таламус
  - C. Гіпоталамус
  - D. Ліва півкуля
  - E. Права півкуля
6. Формування мови у дитини відбувається у кілька фаз. Слово діє у комплексі з безпосереднім подразником і не викликає адекватної реакції. У якому віці це відбувається?

- A. Перше півріччя після народження
  - B. Друге півріччя після народження
  - C. На другому році життя
  - D. Від двох до трьох років
  - E. Від трьох до п'яти років
7. Формування мови у дитини відбувається в кілька фаз. В один із періодів дитина розуміє, але не говорить. У цей час закладається початок діяльності соціальних сигнальних систем — на слово виникає безпосередня вегетативна або соматична реакція. У якому віці це відбувається?
- A. Перше півріччя після народження
  - B. Друге півріччя після народження
  - C. На другому році життя
  - D. Від двох до трьох років
  - E. Від трьох до п'яти років
8. За допомогою якого методу можна скласти уявлення про тип вищої нервової діяльності?
- A. Методу умовних рефлексів
  - B. Методу спостережень
  - C. Психологічного спостереження
  - D. Самооцінки
  - E. Усі відповіді правильні
9. П'ятирічна дитина після черепно-мозкової травми на деякий час втратила здатність говорити, але через тривалий час ця здатність у неї відновилася. Яка півкуля була травмована, і за рахунок якої особливості ЦНС у дітей відновлення мови стало можливим?
- A. Ліва півкуля, пластичність
  - B. Права півкуля, пластичність
  - C. Ліва півкуля, рухливість
  - D. Права півкуля, рухливість
  - E. Обидві півкулі, пластичність
10. У тропічному лісі наукова експедиція відібрала у племені мавп дитину, яка втратила здатність говорити. Усі способи відновити мову дитини не увінчалися успіхом. У якому віці було знайдено дитину?
- A. Від 2 років
  - B. Від 2 до 3 років
  - C. Від 3 до 4 років
  - D. Від 4 до 5 років
  - E. Старше 5 років

**Відповіді**

1.C, 2.A, 3.B, 4.E, 5.D, 6.A, 7.B, 8.E, 9.A, 10.E.

Обговорення *теоретичних питань*:

1. Функції нової кори головного мозку і ВНД людини.
2. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, концепція домінантної півкулі, функції недомінантної півкулі, взаємодія півкуль.



3. Мова. Функції мови. Фізіологічні основи її формування. Вікові аспекти ВНД у людини.

4. Типи вищої нервової діяльності, їх класифікація, фізіологічні основи, методи дослідження. Роль виховання.

5. Мислення. Роль мозкових структур у процесі мислення. Свідомість.

5.

#### *Темати доповідей (рефератів):*

1. Поняття про вищу нервову діяльність.

2. Механізми утворення і гальмування умовних рефлексів.

3. Поняття про функціональну систему Анохіна.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

#### Список рекомендованої літератури

##### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.

2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.

3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.

4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.

5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

##### *Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.

2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.

3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.

4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.

5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 8

**Тема:** Вікова фізіологія системи крові.

**Мета:** Знати склад і функції системи крові, механізми її регуляції на основі аналізу параметрів гомеостазу (об'єму крові, кислотно-лужної рівноваги), осмотичного тиску, кількісного й якісного складу плазми і формених елементів крові; знати фізіологічні функції крові; робити висновки про стан функцій організму, які здійснюються за участі системи крові, на підставі кількісних і якісних показників крові: показника гематокриту, кількості формених елементів крові, рівня гемоглобіну, лейкоцитарної формули, кольорового показника, швидкості осідання еритроцитів, часу згортання крові, тривалості кровотечі. Аналізувати вікові зміни складу крові, функцій і механізмів регуляції. Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій системи крові.

**Основні поняття:** Система крові, еритрон, кольоровий показник крові, швидкість зсідання еритроцитів, гуморальний та клітинний імунітет, буферні системи крові.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

5. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

6. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. До реанімаційного відділення лікарні надійшла людина з кровотечею. Для термінового відновлення ОЦК їй необхідно перелити плазмозамінний розчин. Який з них, на вашу думку, є найдоцільнішим?

- A. 5,0%-й розчин глюкози
- B. 0,9%-й розчин NaCl
- C. 40%-й розчин глюкози
- D. 0,65%-й розчин NaCl
- E. 1,2%-й розчин KCl

2. У людини після гострої тривалої кровотечі через 3 год, коли кровотеча зупинилася і ОЦК відновили за допомогою 0,9%-го розчину NaCl, визначили кольоровий показник. Яким він буде?

- A. 0,7
- B. 1,3
- C. 1,0
- D. 0,5
- E. 0,6

3. Яка функція не властива електролітам плазми?

- A. Забезпечення осмотичного тиску плазми крові

- В. Участь у підтримці в'язкості крові
  - С. Участь у генерації МПД еритроцитів
  - Д. Підтримка рН крові
  - Е. Правильні всі відповіді
4. Які фактори не приводять до зміни онкотичного тиску крові?
- А. Тривале голодування
  - В. Рясне потовиділення
  - С. Збільшення кількості Ер
  - Д. Збільшення кількості фібриногену
  - Е. Правильні відповіді С і D
5. Білки плазми крові забезпечують онкотичний тиск, що дорівнює:
- А. 760 мм рт. ст.
  - В. 13 мм рт. ст.
  - С. 25–30 мм рт. ст.
  - Д. 102 мм рт. ст.
  - Е. 120/80 мм рт. ст.
6. До білків плазми крові належать:
- А. Альбуміни, глобуліни, фібриноген
  - В. Актин
  - С. Міозин
  - Д. Тропоміозин
  - Е. Усі вищеперелічені
7. Плазма — це:
- А. Кров без формених елементів і фібриногену
  - В. Отримані шляхом центрифугування крові формені елементи
  - С. Кров без формених елементів
  - Д. Рідина, що не містить Ер і протікає в лімфатичних судинах
  - Е. Рідина, що містить воду і розчинені в ній солі.
8. Сироватка — це:
- А. Кров без формених елементів і фібриногену
  - В. Отримані шляхом центрифугування крові формені елементи
  - С. Кров без формених елементів
  - Д. Рідина, що не містить Ер і протікає в лімфатичних судинах
  - Е. Рідина, що містить воду і розчинені в ній солі.
9. Фізіологічний розчин — це:
- А. Кров без формених елементів і фібриногену
  - В. Отримані шляхом центрифугування крові формені елементи
  - С. Кров без формених елементів
  - Д. Рідина, що не містить еритроцитів і протікає в лімфатичних судинах
  - Е. Рідина, що містить воду і 0,9 % розчинених у ній солей
10. Об'єм крові:
- А. 295–310 мОсм/л
  - В. 5–8 % маси тіла, 4–6 л
  - С. 25–30 мм рт. ст.
  - Д. 7,35–7,4

Е.  $(4,5-5) \cdot 10^{12}$  /л

### **Відповіді**

1.В, 2.С, 3.С, 4.С, 5.С, 6.А, 7.С, 8.А, 9.Е, 10.В.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Поняття системи крові як основного компонента внутрішнього середовища організму.

2. Функції крові, її кількість у людини.

3. Склад крові. Основні фізіологічні константи крові та механізми підтримки їх сталості.

4. Плазма і сироватка крові, їх склад.

5. Об'ємні співвідношення плазми і формених елементів крові. Показник гематокриту.

6. Білки плазми, їх склад і характеристика, функціональне значення, онкотичний тиск, його роль.

7. Електролітний склад плазми крові, його значення. Осмотичний тиск крові, його роль, регуляція сталості осмотичного тиску.

8. Кислотно-лужна рівновага (КЛР) крові, механізми регуляції її постійності, роль буферних систем у регуляції її сталості.

9. Види зміни КЛР крові (ацидоз, алкалоз), їх класифікація за походженням і механізмом розвитку.

10. Залишковий азот крові, його величина; речовини, складові залишкового азоту.

11. Вікові особливості складу і фізико-хімічних властивостей крові у людей різного віку.

### *Темати доповідей (рефератів):*

1. Поняття про систему крові. Склад та функції крові, вікові особливості.
2. Функції білків плазми крові, вікові особливості,
3. Вікові особливості активності буферних систем крові.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

*Основна:*

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728р.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 9

**Тема:** Вікова фізіологія серцевої діяльності.

**Мета:** Знати вікові властивості та функції робочих кардіоміоцитів і кардіоміоцитів провідної системи серця, особливості механізмів збудження, скорочення і розслаблення кардіоміоцитів, які є необхідними лікарю для розуміння процесів функціонування міокарда, який забезпечує кровопостачання функціональних систем організму, що підтримують нормальний рівень метаболічних процесів у тканинах.

**Основні поняття:** провідна система серця, скорочувальні та пейсмеркерні кардіоміоцити, градієнт автоматії серця, серцевий цикл, систола та діастола серця.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

7. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

8. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання* для перевірки базових знань за темою:

1. Під час емоційного збудження ЧСС людини 30 років досягає 112 уд/хв. Який відділ провідної системи серця відповідає за ці зміни?

А. Волокна Пуркінє

- В. Пучок Гіса
  - С. Атріовентрикулярний вузол
  - Д. Синоатріальний вузол
  - Е. Ніжки пучка Гіса
2. Після перенесеної хвороби у дорослої людини реєструється ЧСС 40 уд/хв. Який відділ провідної системи серця забезпечує таку частоту?
- А. Пучок Гіса
  - В. Пучок Бахмана
  - С. Волокна Пуркін'є
  - Д. Вузол Кіса — Флека
  - Е. Вузол Ашоффа — Тавара
3. Унаслідок травми у пацієнта ушкоджено правий блукаючий нерв. Яке в цьому випадку можливе порушення серцевої діяльності?
- А. Порушення автоматизму атріовентрикулярного вузла
  - В. Порушення автоматизму синоатріального вузла
  - С. Порушення провідності в правому передсерді
  - Д. Блокада провідності в атріовентрикулярному вузлі
  - Е. Виникнення аритмії
4. Особливістю збудження кардіоміоцитів є:
- А. Спонтанна деполяризація діастолі мембрани
  - В. Наявність плато реполяризації
  - С. Деполяризація міжшлуночкової перегородки
  - Д. Рефрактерність шлуночків
  - Е. Компенсаторна пауза
5. Середня тривалість фази абсолютної рефрактерності в кардіоміоцитах становить:
- А. 1–3 мс
  - В. 4–8 мс
  - С. 14–20 мс
  - Д. 50–100 мс
  - Е. 250–270 мс
6. Велика тривалість МПД міокардіоцитів залежить від фази плато, зумовленої:
- А. Продовженням часу активації  $\text{Na}^+$
  - В. Відкриттям  $\text{Ca}^{2+}$  каналів клітинної мембрани і струмом  $\text{Ca}^{2+}$  всередину клітини
  - С. Запізнюванням процесу активації  $\text{Na}^+$
  - Д. Запізнюванням відкриття каналів  $\text{K}^+$  мембрани
  - Е. Запізнюванням реполяризації
7. Людина під час серцевого нападу знепритомніла, з'явилися судоми. На ЕКГ виявлено, що частота скорочень передсердя і шлуночків неоднакова. Що може бути причиною даного стану?
- А. Повна поперечна блокада проведення збудження
  - В. Порушення автоматизму СА-вузла
  - С. Порушення автоматизму АВ-вузла

- D. Виникнення гетеротропних вогнищ збудження  
 E. Порушення проведення збудження між передсерддями
8. Загальним для кардіоміоциту і скелетного м'язового волокна є:
- A. Автоматія клітин  
 B. Наявність міжклітинних контактів-нексусів  
 C. Залежність біопотенціалів від концентраційних градієнтів  $K^+$  і  $Na^+$   
 D. Наявність фази «плато» потенціалу дії  
 E. Усі відповіді неправильні
9. Як називається фаза збудливості міокарда, яка відповідає періоду «плато» потенціалу дії?
- A. Фаза відносної рефрактерності  
 B. Фаза супернормальної збудливості  
 C. Фаза абсолютної рефрактерності  
 D. Фаза субнормальної збудливості  
 E. Латентний період
10. Як зміниться робота серця після накладення першої лігатури Станіуса?
- A. Передсердя і шлуночки скорочуються з колишньою частотою  
 B. Передсердя і шлуночки не скорочуються  
 C. Передсердя скорочуються, шлуночки — ні  
 D. Передсердя і шлуночки скорочуються одночасно  
 E. Передсердя не скорочуються, шлуночки скорочуються

### **Відповіді**

- 1.D, 2.E, 3.B, 4.B, 5.E, 6.B, 7.A, 8.C, 9.C, 10.B.
3. Обговорення *теоретичних питань*:
1. Загальна характеристика системи кровообігу, її роль в організмі.
  2. Будова серця та його функції.
  3. Будова і функції серцевого м'яза.
  4. Фізіологічні властивості серцевого м'яза, їх особливості та відмінності від скелетного м'яза.
  5. Процес збудження в кардіоміоцитах, іонні механізми збудження, їх відмінності від збудження скелетних м'язових волокон.
  6. Співвідношення рефрактерних фаз з фазами скорочення серцевого м'яза.
  7. Механізми скорочення і розслаблення кардіоміоцитів.
  8. Автоматія серця, будова провідної системи, її функціональні властивості, градієнт автоматії.
  9. Відмінності будови фізіологічних властивостей міоцитів провідної системи від робочих кардіоміоцитів (наявність автоматії, рівень збудливості, швидкість проведення збудження, скоротність).
  10. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця — синоатріального вузла, його відмінності від МПД робочих кардіоміоцитів.
- Теми доповідей (рефератів):*
1. Вікові особливості механізмів збудження у міокарді.
  2. Вікові особливості автоматії міокарда, частоти серцевих скорочень.
  3. Вікові особливості провідності та скоротливості міокарда.
  4. Вікові особливості серцевого цикла.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

#### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.]– за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

#### *Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

### Семінарське заняття № 10

**Тема:** Вікова фізіологія судин.

**Мета:** Вивчитися основні принципи гемодинаміки. Опанувати навичку виміру артеріального тиску у людини, тому що знання основних принципів гемодинаміки необхідне для забезпечення можливих шляхів підтримки гомеостазу за умов різних функціональних станів, а опанування навичок визначення артеріального тиску необхідне лікареві будь-якої спеціальності в його практичній діяльності.

**Основні поняття:** сфігмограма, флебограма, артеріальний пульс, артеріальний тиск, тони Короткова.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

#### План

1. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,



- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

## 2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Чим зумовлений дикротичний підйом на сфігмограмі?
  - A. Закриттям мітрального клапана
  - B. Закриттям трикуспідального клапана
  - C. Закриттям аортального клапана
  - D. Закриттям легеневих клапанів
  - E. Швидким наповненням лівого шлуночка
2. Гідростатичний тиск на рівні серця у венулах порівняно з венами:
  - A. Більший
  - B. Менший
  - C. Однаковий
  - D. Відсутній
  - E. Мінімальний
3. Швидкість кровотоку:
  - A. Більша в капілярах, ніж в артеріолах
  - B. Більша у венах, ніж у венулах
  - C. Більша у венах, ніж в артеріях
  - D. Зменшується до нуля в низхідній аорті під час діастоли
  - E. Зменшується у звуженій частині кровоносної судини
4. Які висловлювання невірні зіставлені?
  - A. Ангіотензин<sub>2</sub>-конвертуючий фермент: метаболізм кінінів
  - B. Стимуляція блукаючого нерва на ший: брадикардія
  - C. Простациклін: вазодилатація
  - D. Збільшення тиску в сонних синусах: зменшення симпатичної імпульсації артеріол
  - E. Збільшення H<sub>2</sub> у тканинах: вазоконстрикція в тканинах
5. Яка з указаних речовин викликає підвищення АТ?
  - A. Простацикліни
  - B. Інгібітори ангіотензин<sub>2</sub>-перетворювального ферменту
  - C. Інгібітори NO-синтази
  - D. Інгібітори V<sub>1</sub>-рецепторів вазопресину
  - E. Інгібітори перетворювального для ендотеліну ензиму
6. Різниця тиску між міокардом і аортою найменша в:
  - A. Лівому шлуночку під час систоли
  - B. Лівому шлуночку під час діастоли
  - C. Правому шлуночку під час систоли

- D. Правому шлуночку під час діастоли  
E. Лівому передсерді під час систоли
7. Як змінюється лінійна швидкість кровотоку в різних відділах судинного русла?  
A. Однакова в усіх відділах системи кровообігу  
B. Змінюється за ходом судинного русла  
C. Змінюється лише в капілярах  
D. Змінюється лише в артеріолах  
E. Залежить від тривалості серцевого циклу
8. Об'єм крові, що протікає через поперечний переріз судини за одиницю часу, зворотно пропорційний:  
A. Тиску крові на початку судини  
B. Різниці тиску на початку і в кінці судини  
C. Опору потоку крові  
D. Лінійній швидкості кровотоку в судині  
E. Діаметру судини
9. Середній АТ ближчий до величини:  
A. Систолічного тиску  
B. Пульсового тиску  
C. Діастолічного тиску  
D. Хвиль тиску другого порядку  
E. Хвиль тиску третього порядку
10. Артеріальний тиск максимальний під час:  
A. Ізометричного скорочення шлуночків  
B. Швидкого вигнання крові з шлуночків  
C. Повільного вигнання крові з шлуночків  
D. Протодіастоли  
E. Ізометричного розслаблення шлуночків

### **Відповіді**

- 1.C, 2.A, 3.D, 4.E, 5.C, 6.B, 7.B, 8.C, 9.C, 10.B.
3. Обговорення *теоретичних питань*:
1. Класифікація судин за морфологічними і функціональними ознаками.
  2. Системний кровообіг. Основні закони гемодинаміки.
  3. Загальний периферичний опір судин.
  4. Фактори, що забезпечують рух крові по судинах високого і низького тиску.
  5. Лінійна й об'ємна швидкість руху крові в різних відділах судинного русла.
  6. Час повного кругообігу крові.
  7. Кров'яний тиск, його види: артеріальний (систолічний, діастолічний, пульсовий, середній), капілярний, венозний.
  8. Фактори, що впливають на величину кров'яного тиску.
  9. Крива артеріального тиску, походження її хвиль.
  10. Фізіологічні основи виміру кров'яного тиску в експерименті та клініці.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості структури та функції судин.
2. Вікові особливості артеріального пульса, сфігмограми.

3. Вікові особливості величин артеріального тиску.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

#### *Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

#### *Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 11

**Тема:** Вікова фізіологія дихальної системи.

**Мета:** Знати будову та функції дихальної системи, статичні та динамічні показники зовнішнього дихання за умов різних функціональних станів, тому що знання механізмів зовнішнього дихання й аналіз його показників необхідні для розуміння та оцінки процесу дихання за умов різних функціональних станів.

**Основні поняття:** генерації бронхів, сурфактант, спірограма, легеневі об'єми та ємності, дихальні м'язи, пневмоторакс, інтерплевральний тиск.

## Обладнання:

Навчальний час: 2 години

## План

### 1. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

### 2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Обстежуваний після кількох спокійних вдихів робить максимальний вдих, а потім максимально глибокий видих у спірометр, на шкалі якого реєструється об'єм, що видихається. Який показник зовнішнього дихання визначається за цих умов?

- A. Резервний об'єм вдиху
- B. Форсована життєва ємність легенів
- C. ЖЄЛ
- D. Швидкість видиху
- E. Об'єм форсованого видиху

2. Який об'єм повітря називається залишковим?

A. Об'єм повітря, що залишається у повітроносних шляхах після спокійного видиху

- B. Об'єм повітря, що залишається в легенях після максимального видиху
- C. Об'єм повітря, що залишається в легенях після субмаксимального видиху
- D. Сума резервних об'ємів вдиху і видиху
- E. Різниця між резервним об'ємом видиху й

об'ємом мертвого простору

3. Який об'єм можна визначити, якщо від об'єму життєвої ємності легенів відняти дихальний об'єм і резервний об'єм вдиху?

- A. Залишковий об'єм
- B. Функціональний залишковий об'єм
- C. Об'єм функціонального мертвого простору
- D. Об'єм анатомічного мертвого простору
- E. Резервний об'єм видиху

4. Випробовуваний здійснює максимально глибокий вдих і потім робить максимально глибокий і швидкий видих. Прилад показує об'єм повітря, що видихається, і об'єм повітря, що видихається за першу секунду. Які параметри зовнішнього дихання показує прилад?

- A. Резервний об'єм видиху й індекс Тіффно
- B. ЖЄЛ і швидкість газообміну в альвеолах

- С. Загальну ємність легенів і швидкість руху повітря в дихальних шляхах  
D. Форсовану ЖЄЛ і об'єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ<sub>1</sub>)  
E. Максимальну вентиляцію легенів та індекс Тіфно
5. Який із запропонованих показників не відповідає нормі?  
A. Форсована ЖЄЛ на 20 % більше ЖЄЛ  
B. ЖЄЛ 4,5–6 л  
C. ОФВ<sub>1</sub> 70–90 % від ЖЄЛ  
D. МВЛ 6 л  
E. ДО 0,5 л
6. У 4 молодих людей зареєстрована спірограма. Під час визначення форсованої ЖЄЛ отримані об'єми форсованого видиху за першу секунду (ОФВ<sub>1</sub>). Укажіть, у кого з випробовуваних виявлено відхилення від норми?  
A. ОФВ<sub>1</sub> 70 % від ЖЄЛ у першої людини  
B. ОФВ<sub>1</sub> 90 % від ЖЄЛ у другої людини  
C. ОФВ<sub>1</sub> 80 % від ЖЄЛ у третьої людини  
D. ОФВ<sub>1</sub> 50 % від ЖЄЛ у четвертої людини  
E. Усі показники відхилені від норми
7. У чоловіка середнього віку, зросту і маси тіла зареєстровані такі параметри зовнішнього дихання: ЖЄЛ — 4,5 л; форсована ЖЄЛ — 4,3 л; ОФВ<sub>1</sub> — 2,15 л; ХОД — 6 л; ДО — 0,5 л. Який параметр має відхилення від норми?  
A. ЖЄЛ  
B. Форсована ЖЄЛ (ФЖЄЛ)  
C. ОФВ<sub>1</sub> (проба Тіфно)  
D. ХОД  
E. Дихальний об'єм (ДО)
8. Про що свідчить зниження об'єму форсованого видиху за першу секунду (проба Тіфно) за умов нормальної ЖЄЛ?  
A. Слабкість скорочення дихальних м'язів  
B. Звуження просвіту ділянок повітронесних шляхів  
C. Зниження збудження експіраторних нейронів  
D. Збільшення функціонального мертвого простору  
E. Зниження збудливості  $\alpha$ -адренорецепторів бронхів
9. Яка кількість повітря залишається в легенях після глибокого видиху?  
A. 100 мл  
B. 2000 мл  
C. 500 мл  
D. 1000 мл  
E. 10 мл
10. Які показники складають загальний об'єм легенів?  
A. ЖЄЛ і залишковий об'єм  
B. Дихальний об'єм і функціональна залишкова ємність

- С. Резервний об'єм вдиху і резервний об'єм видиху
- D. Функціональна залишкова ємність і ємність вдиху
- E. Ємність вдиху і залишковий об'єм

**Відповіді**

1.C, 2.B, 3.E, 4.D, 5.A, 6.D, 7.C, 8.B, 9.D, 10.A.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Будова і функції дихальної системи.
2. Значення дихання для організму.
3. Етапи дихання, їх послідовність і фізіологічне значення.
4. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання.
5. Дихальний цикл.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості дихальних шляхів і структури та функції легень.
2. Вікові особливості біомеханіки актів вдиху та видиху.
3. Вікові зміни показників зовнішнього дихання.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

Список рекомендованої літератури

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 12

**Тема:** Вікова фізіологія системи травлення.

**Мета:** Тракувати поняття системи травлення і механізми регуляції її фізіологічних функцій — секреторної, моторної, екскреторної, робити висновки про перебіг процесів травлення у кожному відділі травного каналу на основі аналізу стану секреторної, рухової, екскреторної функцій та їх регуляції, аналізувати регульовані параметри гомеостазу і робити висновки про перебіг процесів всмоктування речовин у травному каналі та механізми їх регуляції. Аналізувати вікові особливості функцій системи травлення, знати фізіологічні основи сучасних методів дослідження системи травлення.

**Основні поняття:** аутолітичне, симбіонтне, власне травлення, жування, ковтання, слиновиділення, APUD-система ротової порожнини, смаковий та нюховий аналізатори.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

### План

2. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Кінцева слина порівняно з первинною є гіпотонічною, оскільки в епітелії проток слинних залоз зменшується:

- A. Реабсорбція натрію
- B. Секреція калію
- C. Реабсорбція води
- D. Секреція хлору
- E. Секреція бікарбонатів

2. У собаки з фістулою слинної залози отримали слину, яка мала більшу концентрацію іонів  $K^+$ , ніж плазма. Яка причина цього збільшення?

- A. Секреція калію в ацинусах
- B. Секреція калію в протоках
- C. Проникність клітин ацинусів
- D. Проникність клітинних проток
- E. Реабсорбція води у протоках

3. У собаки з фістулою привушної слинної залози за умов подразнення еферентних волокон IX пари черепних нервів виявили, що слина була майже ізотонічна по відношенню до плазми крові. Це сталося внаслідок збільшення:

- A. Кількості слини в ацинусах
- B. Секреції білків
- C. Секреції солей
- D. Швидкості руху слини у протоках
- E. Секреції калікреїну

4. У собаки з фістулою слинної залози після введення альдостерону в слині збільшилася концентрація:

- A.  $\text{Na}^+$
- B.  $\text{Cl}^-$
- C.  $\text{K}^+$
- D. Бікарбонатів
- E.  $\text{H}^+$

5. У лектора під час лекції «пересохло у горлі», оскільки зменшилося виділення слини внаслідок впливу на слинні залози:

- A. Дегідратації
- B. Гіперосмії
- C. Кортизолу
- D. Парасимпатичних нервів
- E. Симпатичних нервів

6. У дитини виявили виразку на слизовій оболонці ротової порожнини. Під час аналізу плазми крові та слини виявили зменшення концентрації речовин. Це, швидше за все, дефіцит:

- A.  $\text{Ca}^{++}$
- B.  $\alpha$ -амілази
- C. Лізоциму
- D. Бікарбонатів
- E. Фосфатів

7. Збільшення секреції слини у собаки з фістули слинної залози виявлене за умов подразнення еферентних парасимпатичних волокон після того, як був уведений атропін. Збільшення слиновиділення стало наслідком формування і впливу:

- A. Брадикініну
- B. Вазоінтестинального пептиду
- C. Кортизолу
- D. Серотоніну
- E. Простагландинів

8. Після зрошування ротової порожнини анестетиком (лідокаїном) людині важко ковтати. Причина — відсутність інформації від рецепторів, внаслідок чого пригнічена, в першу чергу:

- A. Глоткова фаза ковтання
- B. Ротова фаза ковтання



- C. Стравохідна фаза ковтання
- D. Координація ковтання
- E. Усі відповіді неправильні

9. Після зрошування ротової порожнини анестетиком (лідокаїном) і вживання їжі зменшується:

- A. Секреція кишкового соку
- B. Моторика тонкої кишки
- C. Моторика шлунка
- D. Секреція підшлункового соку
- E. Всмоктування в кишках

10. Центр жування знаходиться:

- A. У вентромедіальних ядрах гіпоталамуса
- B. На дні ромбоподібної ямки довгастого мозку
- C. У нижніх горбах чотиригорбкового тіла
- D. У латеральних ядрах гіпоталамуса
- E. У передніх рогах спинного мозку крові

### ***Відповіді***

1.C, 2.B, 3.D, 4.C, 5.E, 6.C, 7.A, 8.B, 9.D, 10.B.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Охарактеризуйте структуру і функції системи травлення.
2. Опишіть механізми травлення у ротовій порожнині.
3. Охарактеризуйте акт жування, його центр регуляції.
4. Охарактеризуйте акт ковтання, його центр регуляції.
5. Перерахуйте основні компоненти складу слини, її роль у травленні.
6. Опишіть механізм утворення первинної та вторинної слини.
7. Перерахуйте механізми регуляції слиновиділення. Вплив властивостей подразника на кількість і якість слини.
8. Структурно-функціональна організація смакової сенсорної системи.
9. Види смакової чутливості, механізми її сприйняття, їх фізіологічна роль і методи дослідження.
10. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи нюхового аналізатора.

### *Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості типів та видів травлення.
2. Вікові особливості травлення у порожнині рота.
3. Вікові особливості діяльності смакового та нюхового аналізаторів.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

### Список рекомендованої літератури

*Основна:*

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.

2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
  3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
  4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
  5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.
- Додаткова*
1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
  2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
  3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
  4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
  5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

### Семінарське заняття № 13.

**Тема:** . Вікова фізіологія обміну речовин, енергії та терморегуляції.

**Мета:** Робити висновки про інтенсивність метаболізму на основі аналізу енергетичних витрат, що характеризують основний обмін; робити висновки про рівень окиснення білків, жирів, вуглеводів у процесі метаболізму на основі дихального коефіцієнта, про механізми регуляції інтенсивності метаболізму на основі аналізу показників основного обміну людини, про добові енергетичні витрати людей різних професій; розуміти відповідність харчових раціонів у різному віці потребам у білках, жирах, вуглеводах; аналізувати вікові зміни енергетичних витрат організму і їх регуляцію; пояснювати фізіологічні основи методів прямої та непрямой калориметрії.

**Основні поняття:** енергетичний метаболізм, непрямая калориметрія, дихальний коефіцієнт, калоричний коефіцієнт кисню, основний обмін, калориметричні показники нутрієнтів.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

#### План

3. Організаційний момент:
  - Привітання
  - Перевірка присутніх,
  - Повідомлення теми, мети заняття
  - Мотивація студентів щодо вивчення теми
2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Який гормон стимулює синтез білків у печінці?
  - A. Альдостерон
  - B. Кальцитонін
  - C. Кортизол
  - D. Соматотропний гормон
  - E. Тестостерон
2. Який гормон стимулює синтез жирів?
  - A. Адреналін
  - B. Тироксин
  - C. Глюкокортикоїди
  - D. Глюкагон
  - E. Інсулін
3. Соматотропний гормон аденогіпофіза здійснює:
  - A. Анаболічну дію на обмін жирів і білків
  - B. Катаболічну дію на обмін жирів і білків
  - C. Анаболічну дію на обмін жирів і катаболічну — на обмін вуглеводів
  - D. Катаболічну дію на обмін вуглеводів та анаболічну — на обмін білків
  - E. Анаболічну дію на обмін білків і катаболічну — на обмін жирів
4. Пацієнтка С. 36 років звернулася зі скаргами на ожиріння та підвищену набряклість на фоні суворої дієти. Об'єктивно виявлено: гіперглікемія, гіпернатріємія, гіперстенурія. Які ендогенні порушення можна припустити?
  - A. Гіпофункція щитоподібної залози
  - B. Гіперфункція кори надниркових залоз
  - C. Гіперфункція яєчників
  - D. Гіпофункція щитоподібної залози
  - E. Гіпофункція паращитоподібних залоз
5. Похідне метаболізму вуглеводів, яке не синтезується в організмі:
  - A. Фолієва кислота
  - B. Аскорбінова кислота
  - C. Ціанкобаламін
  - D. Біотин
  - E. Рибоксин
6. Центральні глюкорецептори розташовані в:
  - A. Передньому гіпоталамусі
  - B. Задньому гіпоталамусі
  - C. Мості
  - D. Мозочку
  - E. Корі великих півкуль
7. Сприяє утилізації глюкози клітинами:
  - A. Глюкагон
  - B. Адреналін

- C. Інсулін
  - D. Тироксин
  - E. Соматотропний гормон
8. Зменшення концентрації глюкози в крові приводить до посилення секреції:
- A. Ацетилхоліну
  - B. Гістаміну
  - C. Адреналіну
  - D. Серотоніну
  - E. Дофаміну
9. До прийомного відділення надійшла людина зі скаргами на прискорене серцебиття, слабкість і тремор м'язів, запаморочення, посилене потовиділення. З анамнезу відомо, що протягом 10 років страждає на цукровий діабет, регулярно приймає гіпоглікемічні препарати. Людині була зроблена ін'єкція:
- A. Інсуліну
  - B. Розчину глюкози
  - C. Хлориду натрію
  - D. Сульфату магнію
  - E. Хлористого кальцію
10. Похідні метаболізму вуглеводів, які синтезуються в організмі, крім:
- A. Фолієвої кислоти
  - B. Аскорбінової кислоти
  - C. Ціанкобаламіну
  - D. Біотину
  - E. Рибоксину

**Відповіді**

1.D, 2.E, 3.A, 4.B, 5.A, 6.A, 7.C, 8.C, 9.B, 10.A.

3. Обговорення *теоретичних питань*:

1. Джерела і шляхи використання енергії в організмі людини.

2. Методи визначення енерговитрат людини. Дихальний коефіцієнт.

3. Основний обмін і умови його визначення. Фактори, що впливають на його величину.

4. Робочий обмін, його визначення і фізіологічне значення.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості енергетичного метаболізму.
2. Вікові особливості основного обміну.
3. Вікові особливості складання харчового раціону.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

Список рекомендованої літератури

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.

2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] - за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В. – Вінниця: Нова книга. – 2020. – 408 с.
3. Physiology [textbook] / V. M. Moroz, O.A. Shandra. – 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. - 528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. – 752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.

## Семінарське заняття № 14.

**Тема:** Вікова фізіологія системи виділення.

**Мета:** Пояснювати поняття системи виділення і механізми регуляції гомеостазу з її участю на основі аналізу констант — ОЦК, концентрації іонів, осмотичного тиску, кислотно-лужного стану; робити висновки про стан процесів, які лежать в основі утворення сечі у нирках, на основі аналізу кліренсу — швидкості фільтрації в клубочках, секреції та реабсорбції речовин і води у різних відділах нефрону; аналізувати стан системи виділення у людини на підставі кількісного й якісного складу сечі, її відносної щільності у динаміці залежно від харчового і питного режимів; аналізувати регульовані показники гомеостазу і робити висновки про механізми регуляції їх за участю нирок, вікові особливості функцій системи виділення і механізми їх регуляції; розуміти фізіологічні основи дослідження видільної функції нирок — швидкості клубочкової фільтрації, процесів секреції та реабсорбції речовин у нефронах, величин ниркового кровотоку і плазматоку, динаміки добового діурезу та щільності сечі.

**Основні поняття:** нефрон, клубочкова фільтрація, канальцова реабсорбція, канальцова секреція, ефективний фільтраційний тиск, первинна та кінцева сеча.

**Обладнання:**

**Навчальний час:** 2 години

**План**

1. Організаційний момент:

- Привітання
- Перевірка присутніх,
- Повідомлення теми, мети заняття
- Мотивація студентів щодо вивчення теми

2. Контроль опорних знань:

- Письмова робота
- Письмове тестування
- Фронтальне опитування з основної термінології

*Тестові завдання для перевірки базових знань за темою:*

1. Гідростатичний тиск крові у капілярах клубочка 55 мм рт. ст., онкотичний тиск плазми — 30 мм рт. ст., концентрація глюкози у плазмі — 15 ммоль/л, денний діурез — 2,5 л. Збільшення діурезу є наслідком зменшення:

- A. Швидкості клубочкової фільтрації
- B. Ізоосмотичної реабсорбції води
- C. Онкотичного тиску плазми
- D. Канальцевої секреції
- E. Ефективного фільтраційного тиску

2. Кліренс інуліну дорівнює 110 мл/хв. У жінки з поверхнею тіла 1,73 м<sup>2</sup> це свідчить про нормальну швидкість:

- A. Клубочкової фільтрації
- B. Канальцевої секреції
- C. Канальцевої реабсорбції
- D. Ниркового кровообігу
- E. Ниркового плазмообігу

3. рН артеріальної крові 7,4; первинної сечі — 7,4; кінцевої сечі — 5,8. Зменшення рН кінцевої сечі — причина секреції у канальцях нефрону однієї з перерахованих речовин:

- A. Калію
- B. Йоду
- C. Сечовини
- D. Водню
- E. Креатину

4. В експерименті виявили, що тиск крові у капілярах клубочка 47 мм рт. ст., тиск сечі у капсулі нефрону — 10 мм рт. ст., онкотичний тиск первинної сечі — 0 мм рт. ст. Визначіть, за якої величини онкотичного тиску плазми зупиниться клубочкова фільтрація?

- A. 57 мм рт. ст.
- B. 47 мм рт. ст.
- C. 37 мм рт. ст.
- D. 27 мм рт. ст.
- E. 10 мм рт. ст.

5. Кліренс інуліну на площу стандартної поверхні у людини 125 мл/хв. Концентрація глюкози у крові 4,5 ммоль/л, глюкозурія, діурез збільшений. Причиною змін є порушення функцій:
- А. Клубочків
  - В. Проксимальних канальців
  - С. Низхідного відділу петлі Генле
  - Д. Висхідного відділу петлі Генле
  - Е. Дистальних канальців
6. Реабсорбція глюкози здійснюється шляхом вторинного активного транспорту в одному з таких відділів нефрону:
- А. Проксимальних канальців
  - В. Низхідного відділу петлі Генле
  - С. Висхідного відділу петлі Генле
  - Д. Дистальних канальців
  - Е. Збиральних трубочках
7. У капсулу Шумлянського — Боумена профільтрувалося за 1 хв 125 мл плазми крові, кінцевої сечі утворилося 1 л. Визначити, в якому з відділів нефрону реабсорбується 2/3 води за осмотичним градієнтом:
- А. Збиральних трубочках
  - В. Низхідному відділі петлі Генле
  - С. Висхідному відділі петлі Генле
  - Д. Проксимальних канальцях
  - Е. Дистальних канальцях
8. Пацієнтові призначено антибіотик пеніцилін. В якому з відділів відбуваються його секреція і виділення з організму?
- А. Проксимальних канальцях
  - В. Низхідному відділі петлі Генле
  - С. Висхідному відділі петлі Генле
  - Д. Дистальних канальцях
  - Е. Збиральних трубочках
9. В експерименті заблокували процеси енерготворення в епітелії канальців нефрону, внаслідок чого діурез збільшився у 4 рази. Причиною збільшення діурезу є первинне зменшення реабсорбції:
- А. Калію
  - В. Натрію
  - С. Кальцію
  - Д. Глюкози
  - Е. Фосфатів
10. Під час дослідження виділення нирками низькомолекулярної речовини виявили, що її кліренс більший, ніж кліренс інуліну. Які процеси у нефроні зумовлюють виділення цієї речовини?
- А. Клубочкова фільтрація
  - В. Секреція у канальцях
  - С. Секреція у збиральних трубочках
  - Д. Секреція у петлі Генле

Е. Клубочкова фільтрація та секреція каналців

**Відповіді**

1.В, 2.А, 3.Д, 4.С, 5.В, 6.А, 7.Д, 8.А, 9.В, 10.Е.

3.Обговорення *теоретичних питань*:

1. Система виділення, її функції. Особливості ниркового кровотоку.
2. Органи виділення — нирки, легені, шкіра, ШКТ.
3. Будова і функції структурно-функціональної одиниці нирок — нефрону.
4. Механізми і швидкість фільтрації у клубочках, кількість і склад первинної сечі.
5. Механізми реабсорбції у каналцях.
6. Поворотно-протиточно-множинна система та її фізіологічна роль.
7. Секреторні процеси у проксимальних, дистальних каналцях і збиральних трубочках.
8. Кількість і склад кінцевої сечі.
9. Фізіологічні основи дослідження функцій нирок — кліренсу, швидкості фільтрації, реабсорбції, секреції, величини ниркового плазмотоку і кровотоку.

*Теми доповідей (рефератів):*

1. Вікові особливості функціональної системи виділення.
2. Вікові особливості функціональної активності нирок, як головних органів системи виділення.
3. Вікові особливості механізмів утворення сечі.

При підготовці доповіді, реферату, аналітичного огляду тощо, студенти можуть готувати дидактичні наочні посібники у вигляді таблиць, кодограм, слайдів, малюнків, портретів відомих фахівців, препаратів, тощо.

Список рекомендованої літератури

*Основна:*

1. Гжегоцький М. Р. Фізіологія : навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи / М. Р. Гжегоцький [та ін].– Вінниця: Нова книга.– 2019.- 464 с.
2. Фізіологія. Короткий курс. 2-ге вид. / Мороз В.М., Йолтухівський М.В., Шандра О.А. [та ін.] за ред. Мороз В.М., Йолтухівський М.В.– Вінниця: Нова книга.– 2020.- 408 с.
3. Physiology [textbook] /V. M. Moroz, O.A. Shandra.– 5th ed. - Vinnytsya: Nova Kniga. - 2020. - 728p.
4. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. Ф. Філімонов. – 4е вид., К.: Медицина, 2021. - 488 с.
5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.], за ред. В. Г. Шевчука. - Вид. 5, випр. і доповн. – Вінниця : Нова книга. - 2021. - 448 с.

*Додаткова*

1. Costanzo L. S. Physiology / L. S. Costanzo. - Elsevier Health Sciences. - 7th ed., 2021. -528 p.
2. Ganong's Review of Medical Physiology / K. E. Barrett, S. M. Barman, H. L. Brooks., J. Yuan, - McGraw Hill Medical. – 26th edition, 2019. –752 p.
3. Guyton A. Textbook of Medical Physiology / A. Guyton, J. E. Hall. - Elsevier. - 14th Edition, 2021. – 1820 p.
4. Koeppen B. M. Berne and Levy Physiology / B. M. Koeppen, B. A. Stanton. – Elsevier Health Sciences. - 8th edition, 2023. – 864 p.
5. Sembulingam K., Sembulingam P. Essentials of Medical Physiology. Jaypee Brothers Medical Publishers. 8th ed., 2019. - 1186 p.