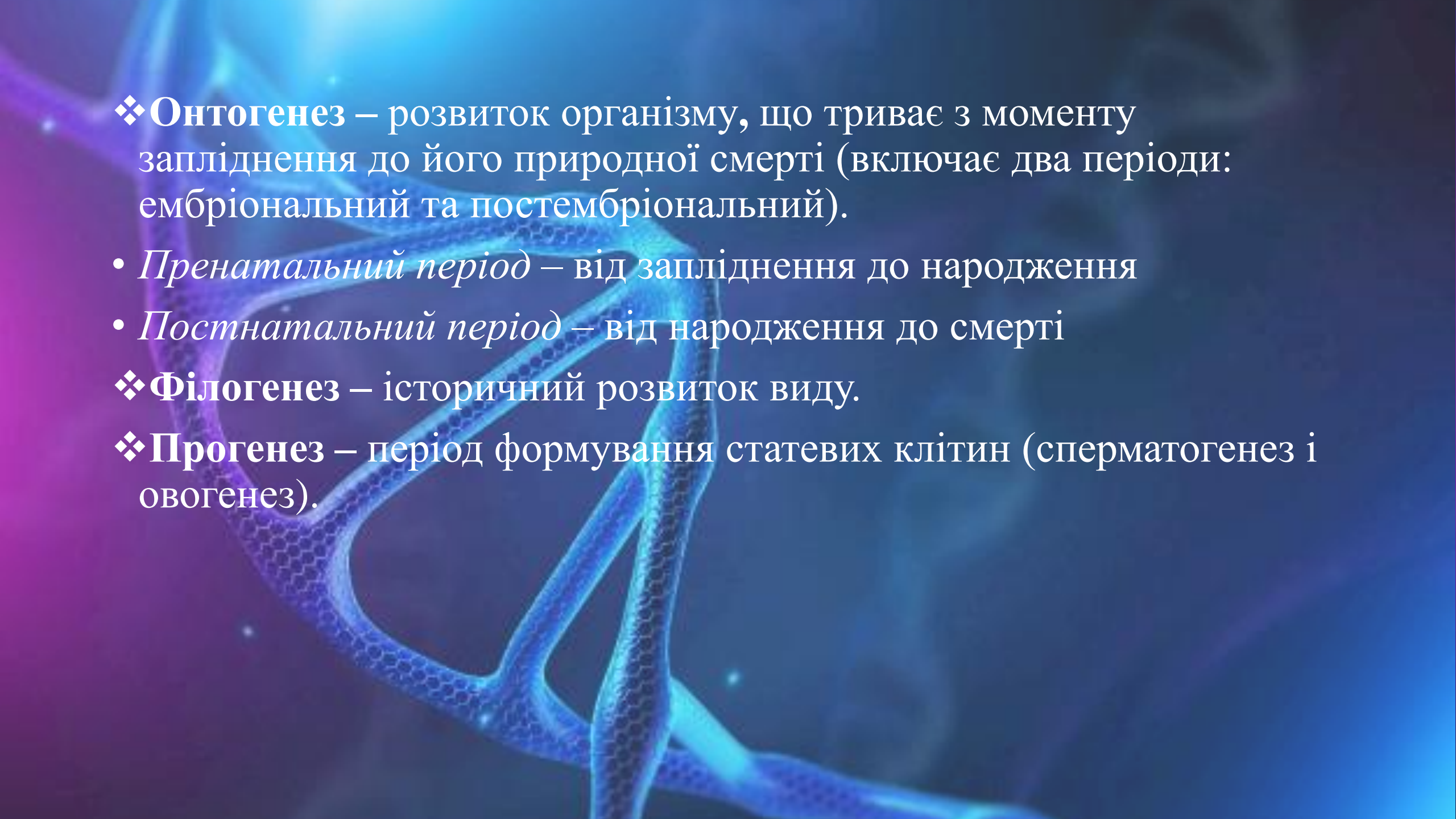




ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

Лекція на тему:
«ЗАГАЛЬНА ТА ПОРІВНЯЛЬНА ЕМБРІОЛОГІЯ»

Одеса - 2023

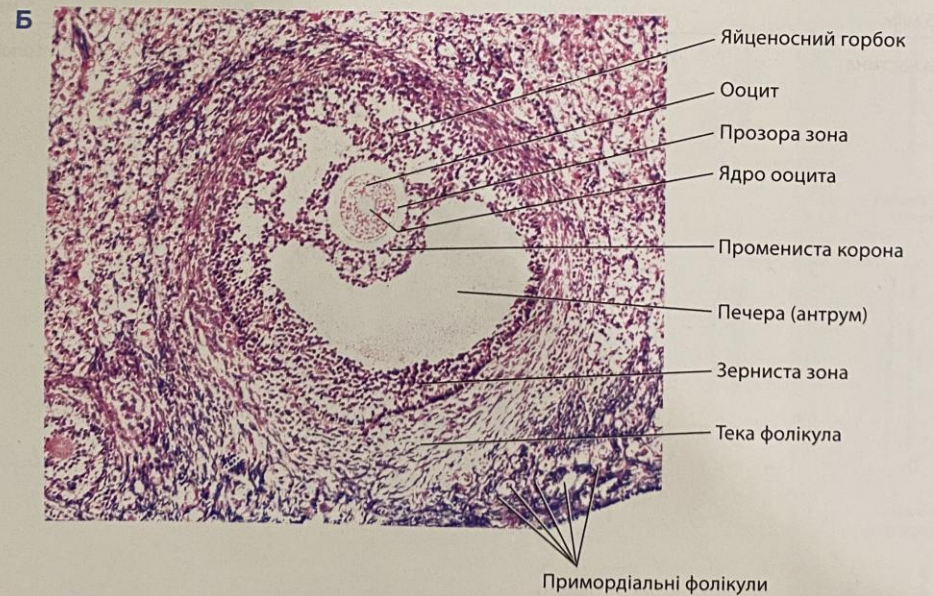
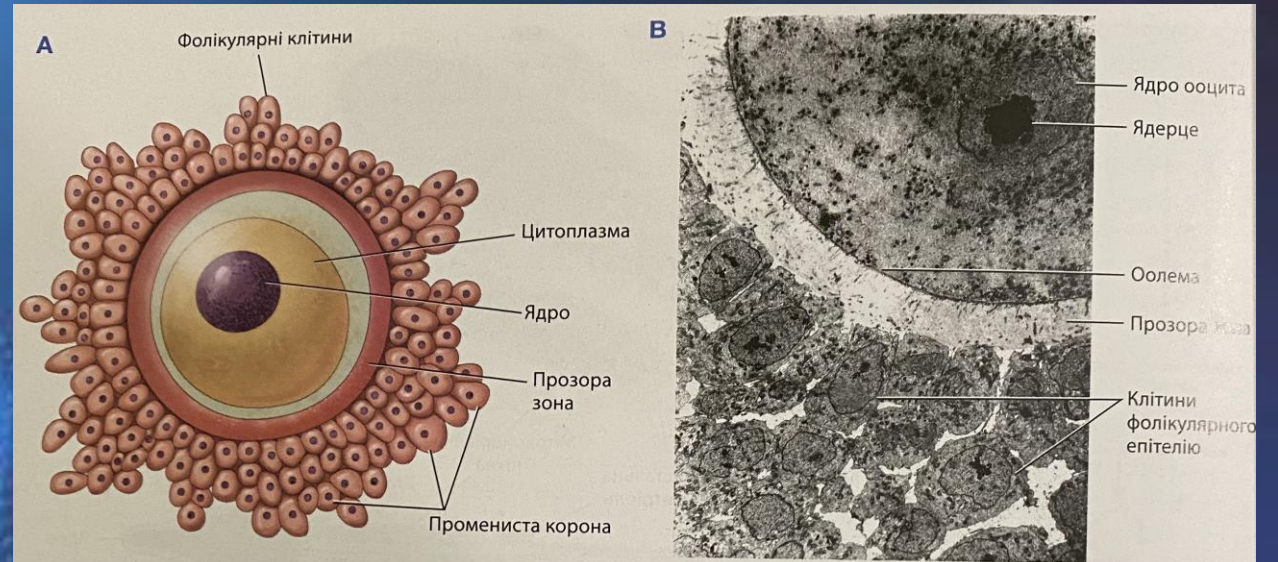
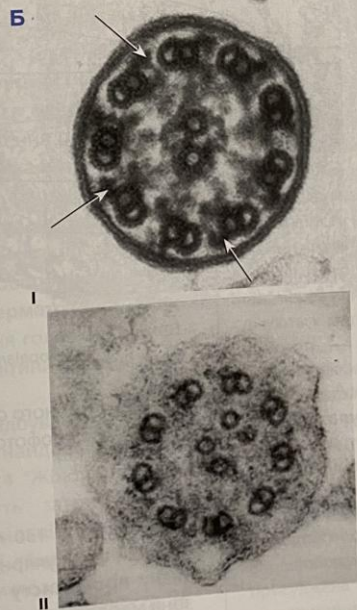
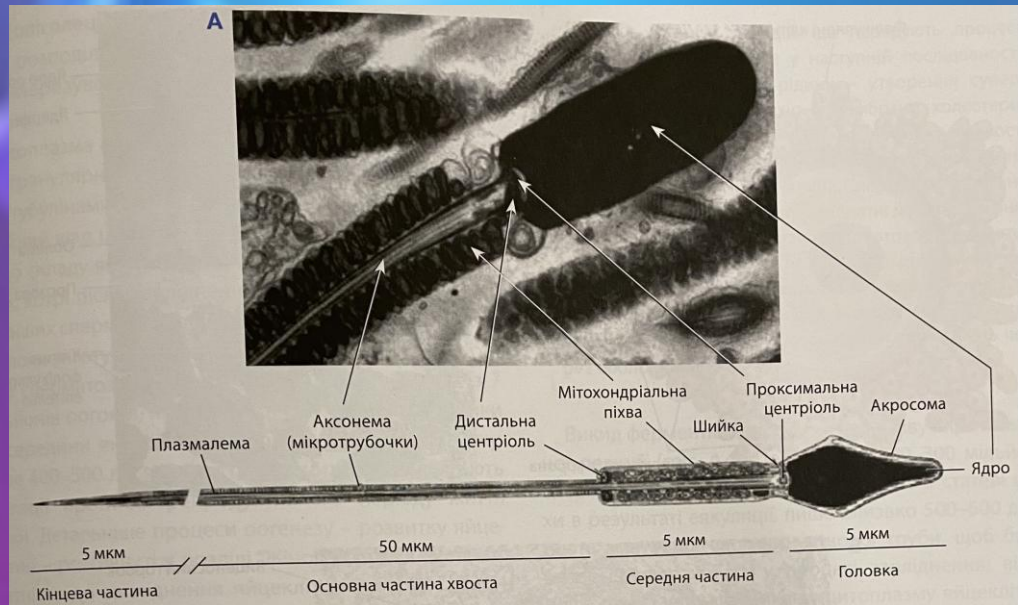
- 
- ❖ **Онтогенез** – розвиток організму, що триває з моменту запліднення до його природної смерті (включає два періоди: ембріональний та постембріональний).
 - *Пренатальний період* – від запліднення до народження
 - *Постнатальний період* – від народження до смерті
 - ❖ **Філогенез** – історичний розвиток виду.
 - ❖ **Про́генез** – період формування статевих клітин (сперматогенез і овогенез).

Особливості будови сперматозоїда:

- Велике ядро
- Мало цитоплазми
- Мало органел
- Дві центріолі
- Багато мітохондрій, але малих за розміром
- Має акросому – видозмінений комплекс Гольджі
- Має джутик
- Самостійно рухома клітина

Особливості будови яйцеклітини:

- Великі розміри
- Добре розвинути органели
- Позбавлена центріолей
- Периферичний шар цитоплазми має кортикальні гранули
- Багато цитоплазми
- Має трофічні включення – жовток
- Самостійно нерухома
- Може мати кілька оболонок



Класифікація яйцеклітин:

1. За кількістю жовтка:

- *алецитальні* – без жовткові (черв'яки);
- *оліголецитальні* – мало жовткові (ланцетник, ссавці, людина);
- *мезолецитальні* – середня кількість жовтка(амфібії);
- *полілецитальні* – багато жовткові (плазуни, птахи)

2. За розподілом жовтка:

- *ізолецитальні* – жовткові включення розподілені в цитоплазмі рівномірно (первинні і вторинні);
- *центролецитальні* – у центрі клітини;
- *телолецитальні помірно* – органели зміщені до анімального полюсу;
- *телолецитальні різко* – ядро і органели розташовані на анімальному полюсі, а уся цитоплазма заповнена жовтком (вегетативний полюс).

- Телолецитальні яйцеклітини з'явилися при переході тваринних організмів з водного середовища до наземного існування (у плазунів і птахів). У ссавців у зв'язку з внутрішньоутробним розвитком і живленням за рахунок материнського організму відпала необхідність у створенні запасів жовтка. Тому знову з'явилися оліголецитальні яйцеклітини. Такі яйцеклітини називаються вторинно ізолецитальними.

Основні етапи ембріогенезу:

1. *Запліднення* – утворення зиготи
2. *Дроблення* – утворення бластули
3. *Бластуляція* – утворення бластули
4. *Імплантація* – втілення бластули в едометрі матки
5. *Гаструляція* – утворення гастрული.
6. *Гістогенез* – формування тканин
7. *Органогенез* – формування органів
8. *Системогенез* – формування систем органів.

1. Запліднення - процес злиття чоловічої та жіночої гамет, внаслідок чого виникає одноклітинний організм – зигота. В процесі запліднення розрізняють три стадії:

- **Дистантна взаємодія гамет** – завдяки хемотаксису та реотаксису сперматозоїдів.
- **Контактна взаємодія гамет** – передбачає акросомальну реакцію з наступною пенетрацією оболонки яйцеклітини.
- **Пенетрація сперматозоїда та активація яйцеклітини** – проникнення головки і шийки сперматозоїда у цитоплазму яйцеклітини та реалізація останньої кортикальної реакції. Утворення одноклітинного організму – зиготи - з відновленням диплоїдного набору хромосом.

- Від кількості і розміщення жовтка в яйцеклітині залежить наступний після запліднення період життя зародка – дроблення. Чим більше жовтка в яйцеклітині, тим менш повне і рівномірне відбувається дроблення.

2. Дробленням – називають процес, в результаті якого з зиготи шляхом послідовних мітотичних поділів утворюється багатоклітинний організм – бластула. Кожна з клітин, що утворюється при цьому, має назву бластомера. Характерною рисою дроблення є дуже короткий період інтерфази між двома поділами, що приводить до прогресивного зменшення розмірів новостворених клітин. Розмір еластомерів зменшується доти, поки вони не досягнуть розмірів соматичних клітин даного організму. Розміри всієї бластулу не перевищують розмірів зиготи. Із сукупності бластомерів формується багатоклітинний зародок – **морула** (багатоклітинний зародок без порожнини), а відтак – **бластула** (зародок з внутрішньою порожниною).

Способи дроблення:

1. Повне (голобластичне) або неповне (меробластичне)
 2. Рівномірне або нерівномірне
 3. Синхронне або несинхронне
- Якщо яйцеклітина первинно оліголецитальна , ізолецитальна (у ланцетника) – зигота дробиться повністю, рівномірно і синхронно.
 - Якщо яйцеклітина полілецитальна , помірно телолецитальна (у риб, амфібій) – зигота дробиться повністю але нерівномірно і асинхронно. При цьому утворюються бластомери різних розмірів – великі і малі.
 - Великі дробяться повільно, малі – швидко.
 - Якщо яйцеклітина різко телолецитальна (у птахів) – зигота дробиться лише частково(на анімальному полюсі). Вегетативний полюс (заповнений жовтком) не ділиться. Дроблення неповне, нерівномірне, асинхронне.
 - Якщо яйцеклітина вторинно оліголецитальна , ізолецитальна (у ссавців і людини) – зигота дробиться повністю, нерівномірно і асинхронно.

❖ **Бластула** – багатоклітинний зародок з внутрішньою порожниною - бластоцелью, навколо якої розташовується стінка – бластодерма.

Види бластул:

- **Целобластула** – формується у ланцетника
- **Амфібластула** - формується у амфібій
- **Дискобластула** – формується у птахів
- **Бластоциста** - формується у ссавців і людини (зовнішні клітини - трофобласт – сформують у майбутньому плодovu частину плаценту, а внутрішні клітини – ембріобласт – дадуть початок власне ембріону, та порожнина – бластоцель

3. Імплантація – процес вrostання зародка в слизову оболонку матки, включає дві фази:

- **Адгезія (прилипання)** - це прикріплення бластоцисти до поверхні ендометрію матки
- **Інвазія (занурення)** – це вrostання бластоцисти в слизову оболонку матки.

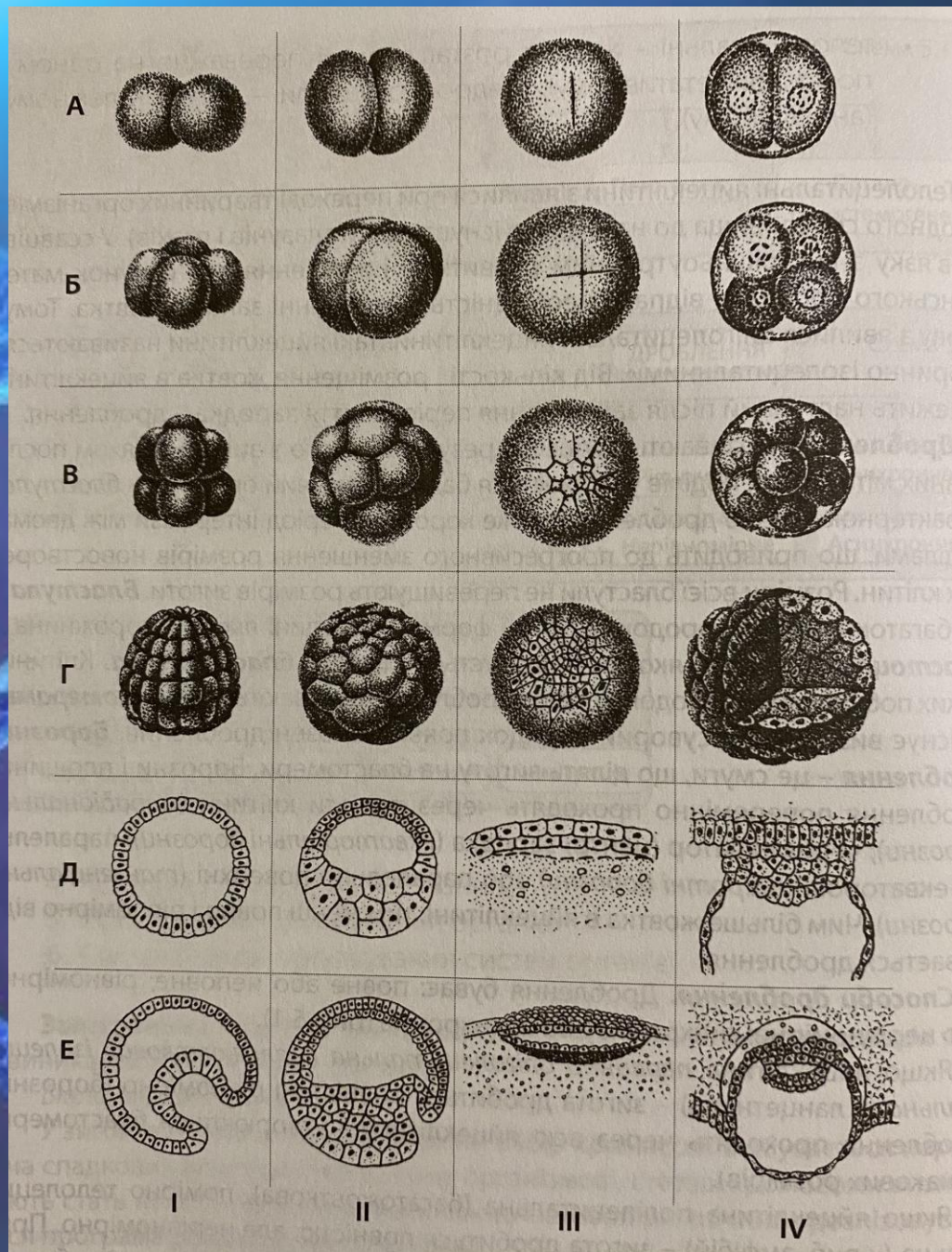
4. Гастрюляція – складний процес хімічних і морфологічних змін, що супроводжується розмноженням, ростом, спрямованим переміщенням і диференціацією клітин. Багатоклітинний зародок на цій стадії називається гастрюлою. Він починає активно рости і збільшуватися в розмірах. Під час гастрюляції утворюються зародкові листки і зачатки органів.

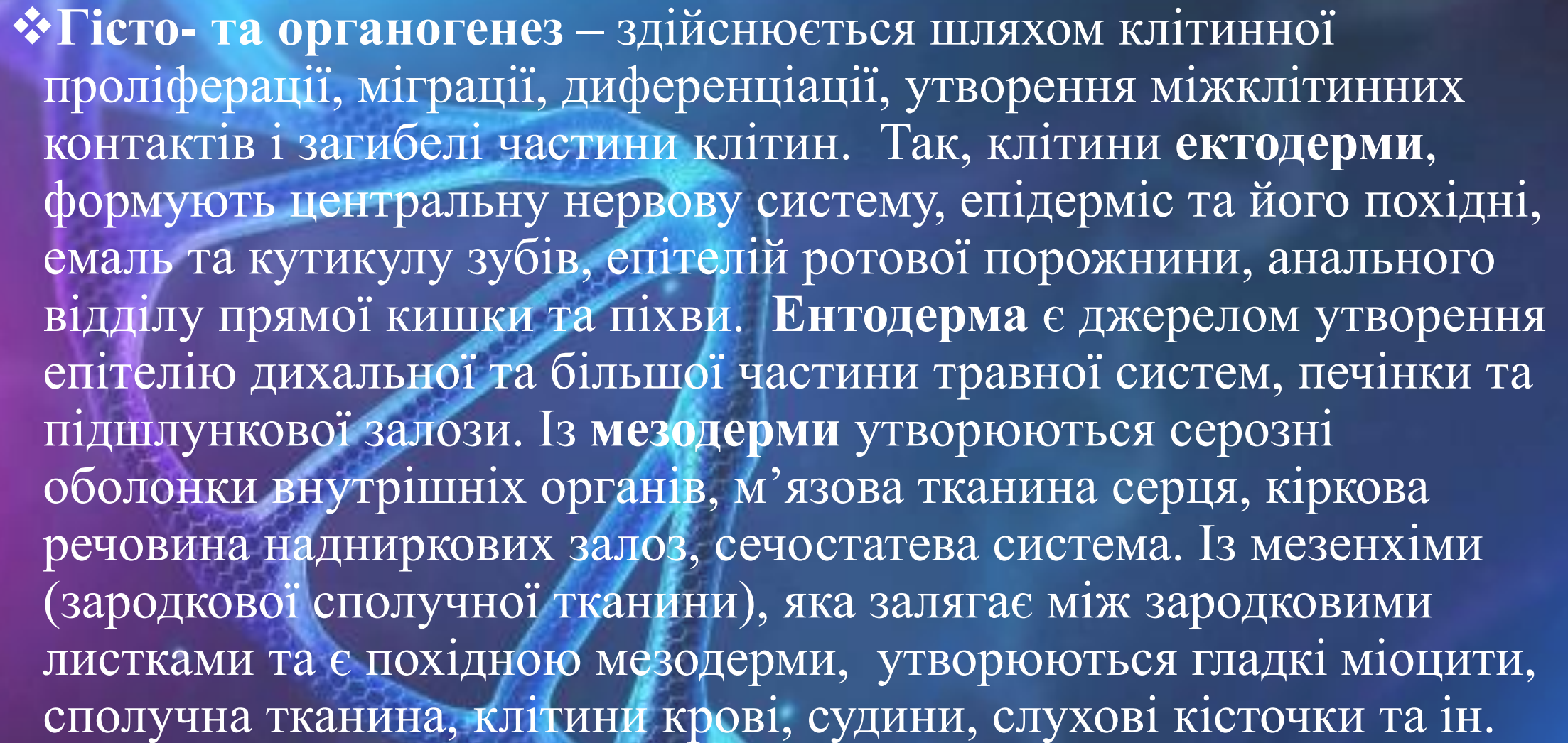
Гастрюляція поділяється на дві фази:

- У ранній фазі відбувається утворення зовнішнього(ектодерми) і внутрішнього (ентодерми) зародкових листків.
- Під час пізньої фази відбувається формування середнього зародкового листка (мезодерми).

Способи гастрюляції:

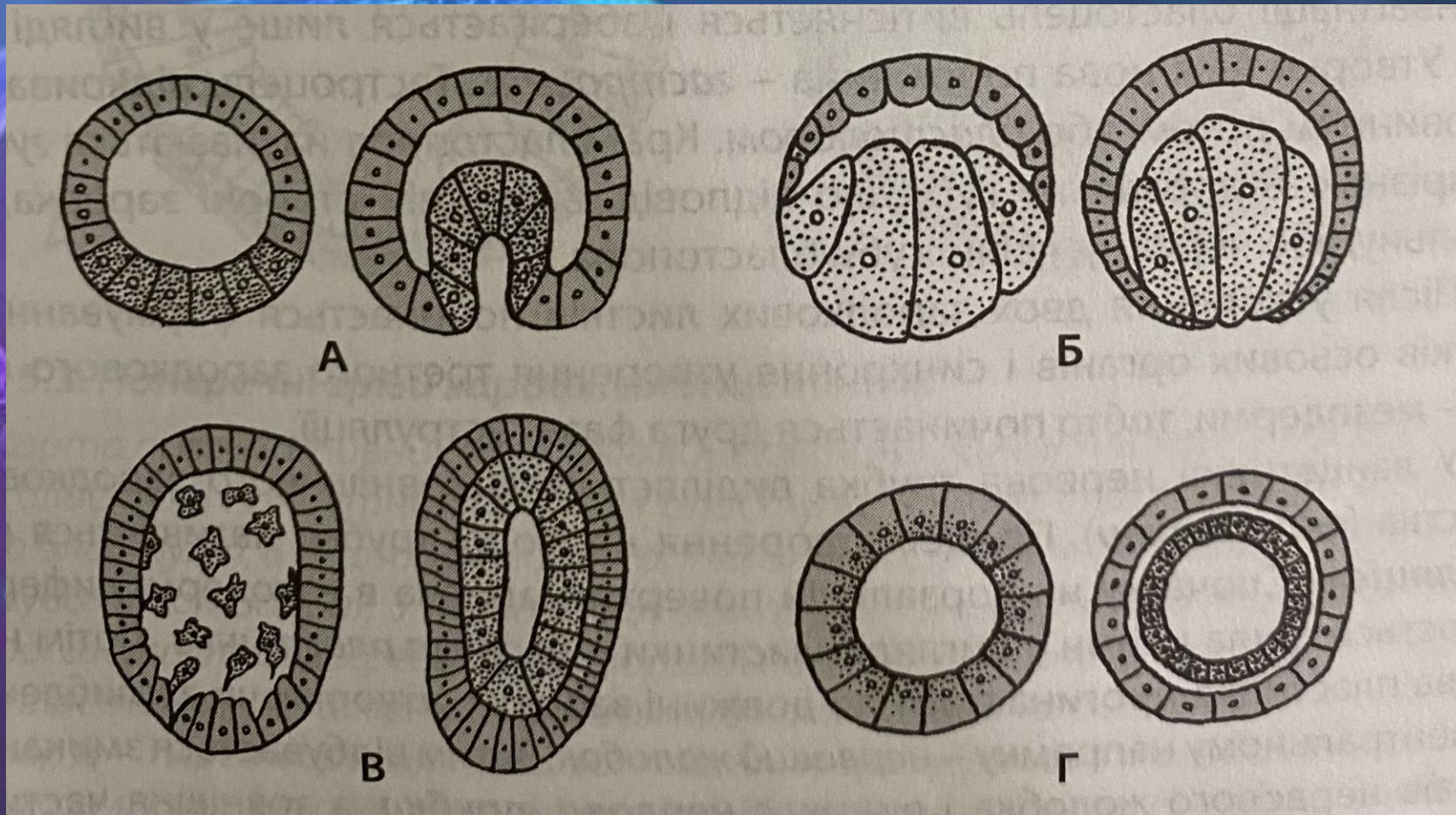
- **Імміграція** – частина еластомерів стінки бластули переміщується, утворюючи другий шар.
- **Інвагінація** – впинання стінки всередину бластули.
- **Епіболія** – обростання дрібними бластомерами анімального полюса великих еластомерів вегетативного полюса.
- **Делямінація** – тангенціальне розщеплення поверхневого шару еластомерів на два шари.





❖ **Гісто- та органогенез** – здійснюється шляхом клітинної проліферації, міграції, диференціації, утворення міжклітинних контактів і загибелі частини клітин. Так, клітини **ектодерми**, формують центральну нервову систему, епідерміс та його похідні, емаль та кутикулу зубів, епітелій ротової порожнини, анального відділу прямої кишки та піхви. **Ентодерма** є джерелом утворення епітелію дихальної та більшої частини травної систем, печінки та підшлункової залози. Із **мезодерми** утворюються серозні оболонки внутрішніх органів, м'язова тканина серця, кіркова речовина надниркових залоз, сечостатева система. Із **мезенхіми** (зародкової сполучної тканини), яка залягає між зародковими листками та є похідною мезодерми, утворюються гладкі міоцити, сполучна тканина, клітини крові, судини, слухові кісточки та ін.

❖ **Провізорні органи** розвиваються в процесі ембріогенезу поза тілом зародка і виконують численні функції, що забезпечують розвиток і ріст самого зародка.



1. Жовтковий мішок.

- Джерело розвитку – по зародкова ентодерма та мезодерма
- Функції – трофічна, кровотворна

2. Амніон

- Джерело розвитку – по зародкова ектодерма та мезодерма
- Функції – створення водного середовища, захисна

3. Серозна оболонка

- Джерело розвитку – по зародкова ектодерма та мезодерма
- Функції – дихальна

4. Алантоїс

- Джерело розвитку – по зародкова ентодерма (первинна кишка) та мезодерма
- Функції – дихальна і виділення

5. Хоріон

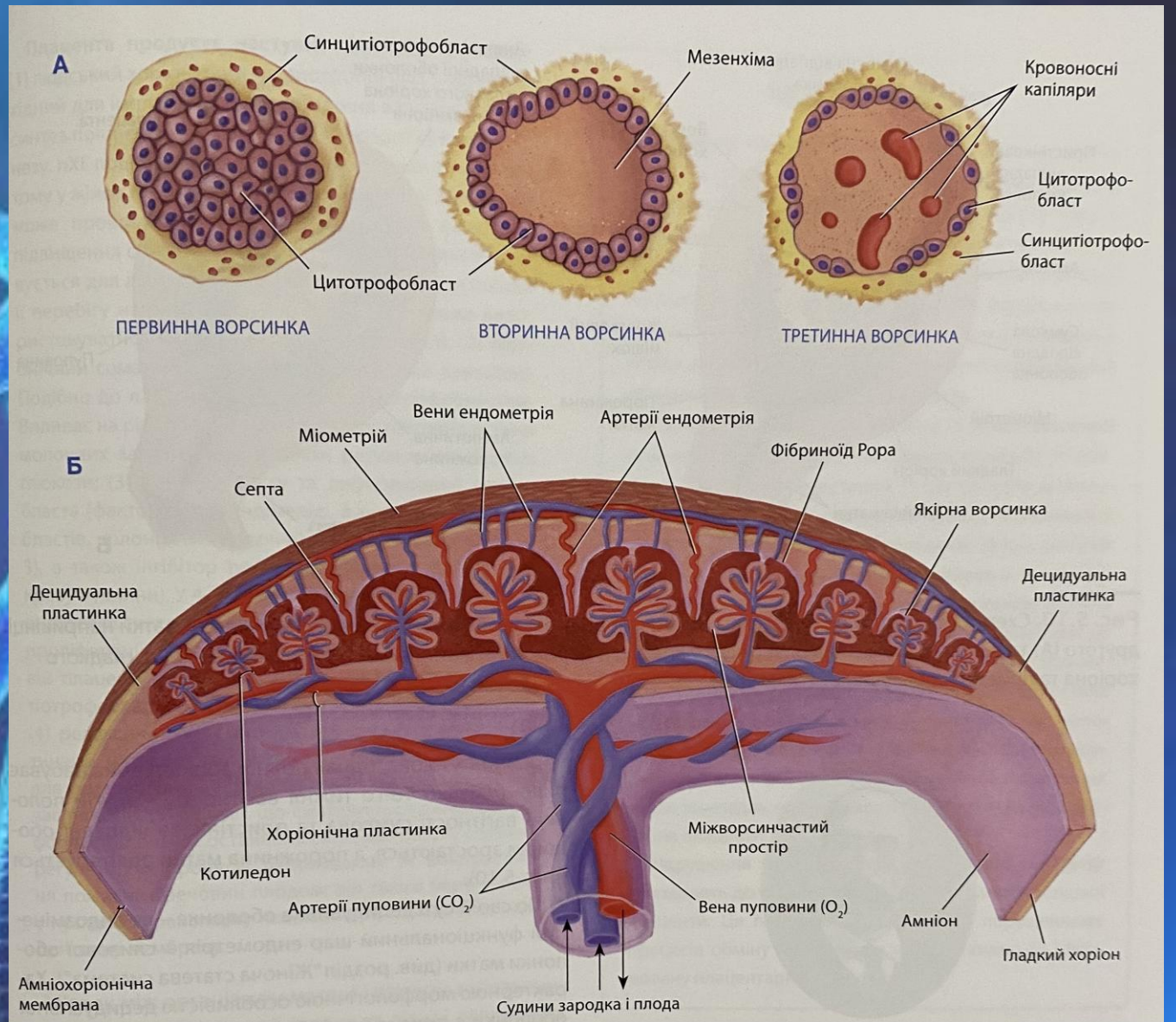
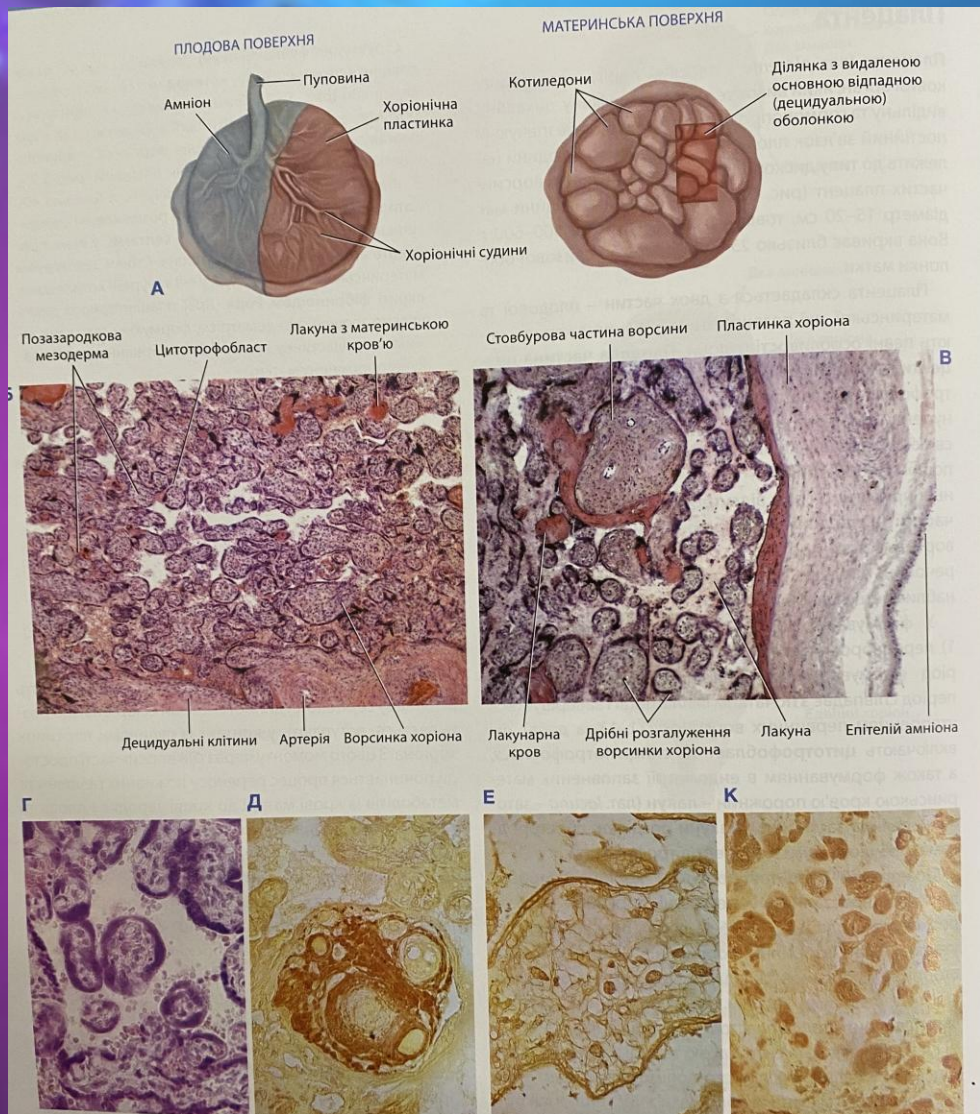
- Джерело розвитку – трофобласт та мезодерма
- Функції – плодова частина плаценти

6. Плацента

- Складається з плодовою і материнськими частин
- Функції – трофічна, захисна, дихальна, видільна, ендокринна

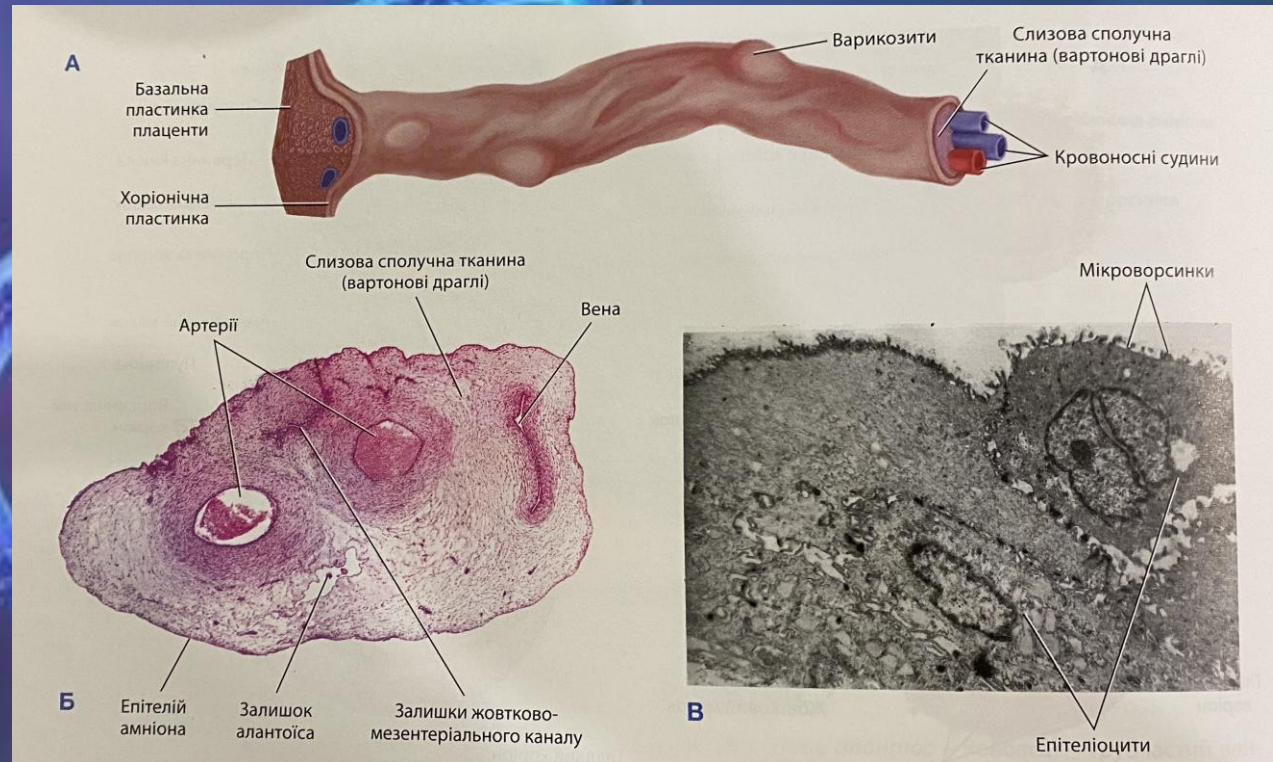
За будовою розрізняють:

- епітеліохоріальний тип
- десмохоріальний тип
- ендотеліохоріальний тип
- гемохоріальний тип



7. Пуповина

- Джерело розвитку – сполучна ніжка зародка
- Функції – захист пуповинних судин від перетискання



❖ Ембріогенез ланцетника

- *Яйцеклітина* – первинно ізолецитальна, оліголецитальна
- *Запліднення* – зовнішнє
- *Дроблення* – повне, рівномірне, синхронне
- *Бластула* – целобластула
- *Гаструляція* – інвагінація

❖ Ембріогенез риб і амфібій.

- *Яйцеклітина* – мезолецитальна, помірно телолецитальна
- *Запліднення* – зовнішнє
- *Дроблення* – повне, нерівномірне, асинхронне
- *Бластула* – амфібластула
- *Гаструляція* – епіболія, імміграція

❖ Ембріогенез птахів

- *Яйцеклітина* – різко телолецитальна, поліголецитальна
- *Запліднення* – внутрішнє
- *Дроблення* – повне, нерівномірне, асинхронне.
- *Бластула* – дискобластула
- *Гаструляція* – делямінація та імміграція

❖ Ембріогенез ссавців

- *Яйцеклітина* – вторинно ізолецитальна, оліголецитальна
- *Запліднення* – внутрішнє
- *Дроблення* – повне, нерівномірне, асинхронне
- *Бластула* – бластоциста
- *Гаструляція* – делямінація та імміграція



Кінець

Дякую за увагу!