

Основи загальної медичної ембріології

Порівняльна ембріологія хордових. Розвиток ланцетника.

Порівняльна ембріологія хордових.

- ▶ Походження хордових. Головною наміткою до встановлення істинного еволюційного коріння хордових є перевернутість симетрії та вторинноротість. Міллокуньмінья - єдиний відомий вид, доісторична безщелепна риба з групи нижнього кембрію. Він мав хрящовий череп, найстаріший із можливих черепів. Голова і тулуб були помітно розділені спинним і черевним плавцями. Він не мав чітко вираженого ротового отвору, містив хорду, глотку та травний тракт (520 млн років) Пікайя - вимерла примітивна хордова тварина. Вона не мала чітко окресленої голови, мала пару великих, схожих на вусики, щупалець на голові та низку коротких відростків, які можуть бути пов'язані із зябровими щілинами, з обох боків голови (505 млн років)

Тип Хордові

Підтип
Безчерепні

ланцетник



Підтип
Покривники

асцидії, сальпи



Підтип Черепні
або Хребетні

риби,
земноводні,
плазуни,
птахи,
ссавці

Етапи ембріогенезу хордових

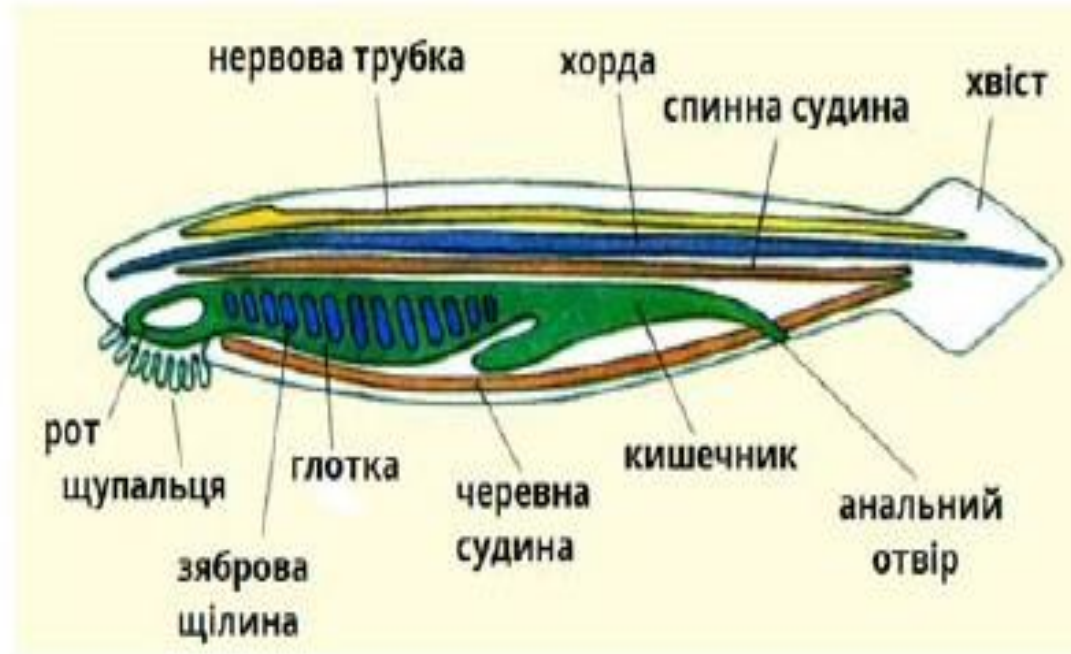
Основні етапи ембріогенезу:

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

Характерні риси хордових

(на якійсь зі стадій онтогенезу):

- наявність хорди;
- трубчаста нервова система;
- розташування нервової трубки над хордою;
- вторинна порожнина тіла - целом;
- травна система з ротом і анальним отвором (клоака);
- наявність зябрових щілин;
- сегментована мускулатура;
- наявність хвоста з м'язами.



Особливості будови хордових.

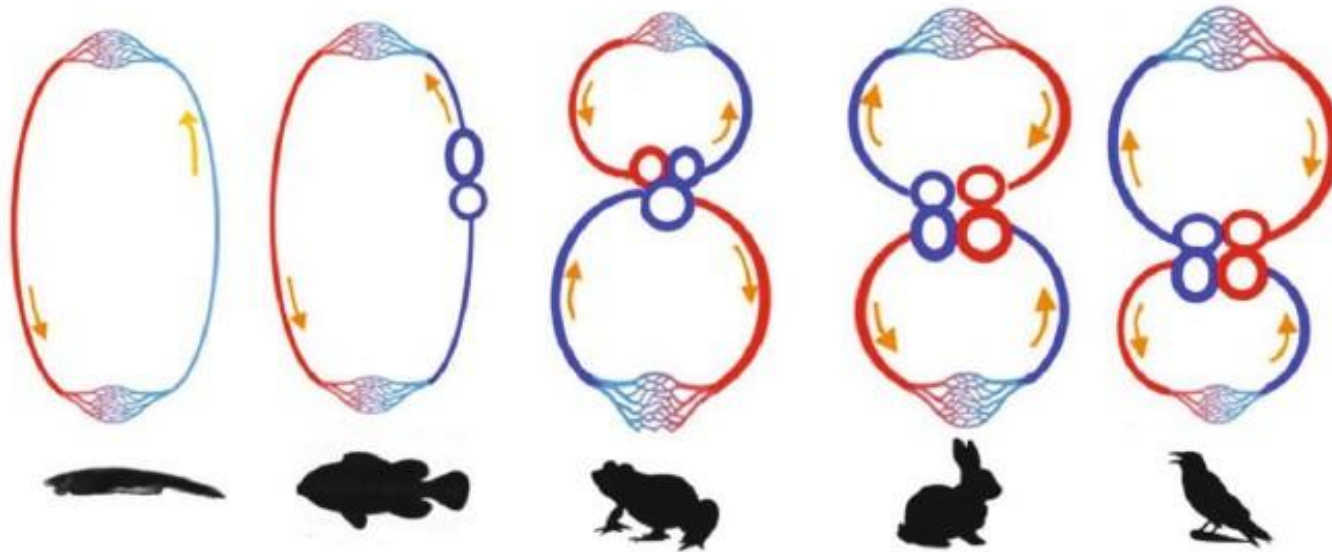
- ▶ Хорда - гнучка еластична трубка, що розвивається з ентодерми й розташовується над травною системою, зустрічається на ембріональній стадії всіх хордових і на дорослій стадії деяких видів хордових.
- ▶ Нервова система трубчастого типу. Нервовий тяж походить від ектодерми, яка під час розвитку згортається в порожнисту трубку хорда нервова трубка.
- ▶ Головохордові Личинкохордові Хребетні Личинкохордові мають хорду лише протягом раннього ембріонального розвитку Нервовий ганглії. Нерви. Спинний мозок. Головний мозок. У хребетних розвинений головний мозок, з чим пов'язана поява черепа. Замість хорди існує хребетний стовп, який виконує роль опорного стрижня і футляра, що містить спинний мозок. Ланцетники мають порожнистий нервовий тяж, що проходить уздовж спини.

Особливості будови хордових.

- ▶ Нервова трубка. Зяброві щілини. У чотириногих (наземних хребетних) щілини сильно модифіковані в слухові кісточки та під'язиковий скелет. Глотка пронизана зябровими щілинами.
- ▶ М'язовий хвіст. М'язовий хвіст - це подовження тіла, що виходить за межі заднього проходу. До хвоста заходять хорда і нервова трубка, але не заходить кишківник. Хвіст містить скелетні м'язи.
- ▶ Травна трубка знаходиться під хордою.
- ▶ Серце під хордою і травною трубкою. У примітивних хордових серця немає, його функцію виконують кровеносні судини. У всіх інших серце наявне, може мати від 2 до 4 камер.
- ▶ Органи виділення - нирки - видозмінені метанефридії.

Серце під хордою і травною трубкою. У примітивних хордових серця немає, його функцію виконують кровоносні судини. У всіх інших серце наявне, може мати від 2 до 4 камер

6. Серце під хордою і травною трубкою



У примітивних хордових серця немає, його функцію виконують кровоносні судини. У всіх інших серце наявне, може мати від 2 до 4 камер

Хордові, ланцетники.

- ▶ Хордові також мають ознаки безхребетних тварин: багатоклітинність; наявність вторинної порожнини; наявність двобічної симетрії; наявність трьох зародкових листків
- ▶ Головохордові (лат. Cephalochordata) – підтип хордових тварин, безчерепні (Acrania). Зберігають основні ознаки типу (хорду, нервову трубку і зяброві щілини) протягом усього життя. Головний відділ тіла не відокремлений, нервова трубка не ділиться на головний і спинний мозок, череп відсутній.

Головохордові – морські тварини, представлені у шельфових водах. Малорухливі, занурюються у донний пісок переднім кінцем тіла.

Подібність ланцетника з безхребетними та хребетними тваринами

З безхребетними тваринами	З хребетними тваринами
Розвиток первинної, а потім вторинної порожнини тіла в процесі індивідуального розвитку	Розвиток первинного, а потім вторинного рота
Метамерність у будові тіла	Осьовий скелет – хорда, від якої відходять нерви
Одношаровий епітелій	Покриви тіла складаються із двох шарів
Наявність нервової системи	Нервова система трубчастого типу
Наявність кровоносної системи, кров безбарвна	Кровоносна система замкнена
Наявність дихальної функції	Дихання через зяброві щілини у глотці
Поживні речовини поступають потоком води	Травна система починається ротовим отвором, а закінчується анальним отвором
Органи виділення - метанефридії	Органи виділення мають протоки, які виводяться назовні тіла
Роздільностатеві, розвиток прями	Роздільностатеві, запліднення зовнішнє

Особливості будови ланцетника

- ▶ Тіло невелике, від 5 до 8 см, рибоподібне, метамерне, тонке і прозоре. Складається із тулуба і хвоста. Парні кінцівки відсутні, замість них медіальні плавці. Зовнішній скелет відсутній. Епідерміс одношаровий, м'язи сегментовані, вторинна порожнина тіла, у глотці атріальна порожнина.

Хорда тягнеться від голови до хвоста.

Наскрізна травна трубка, глотка широка із чисельними зябровими щілинами. Фільтратор.

Дихання зябрами, одночасно із живленням. Газообмін у зябрах.

Кровеносна система добре розвинена, замкнена, серця немає. Дихальних пігментів (гемоглобіну) немає.

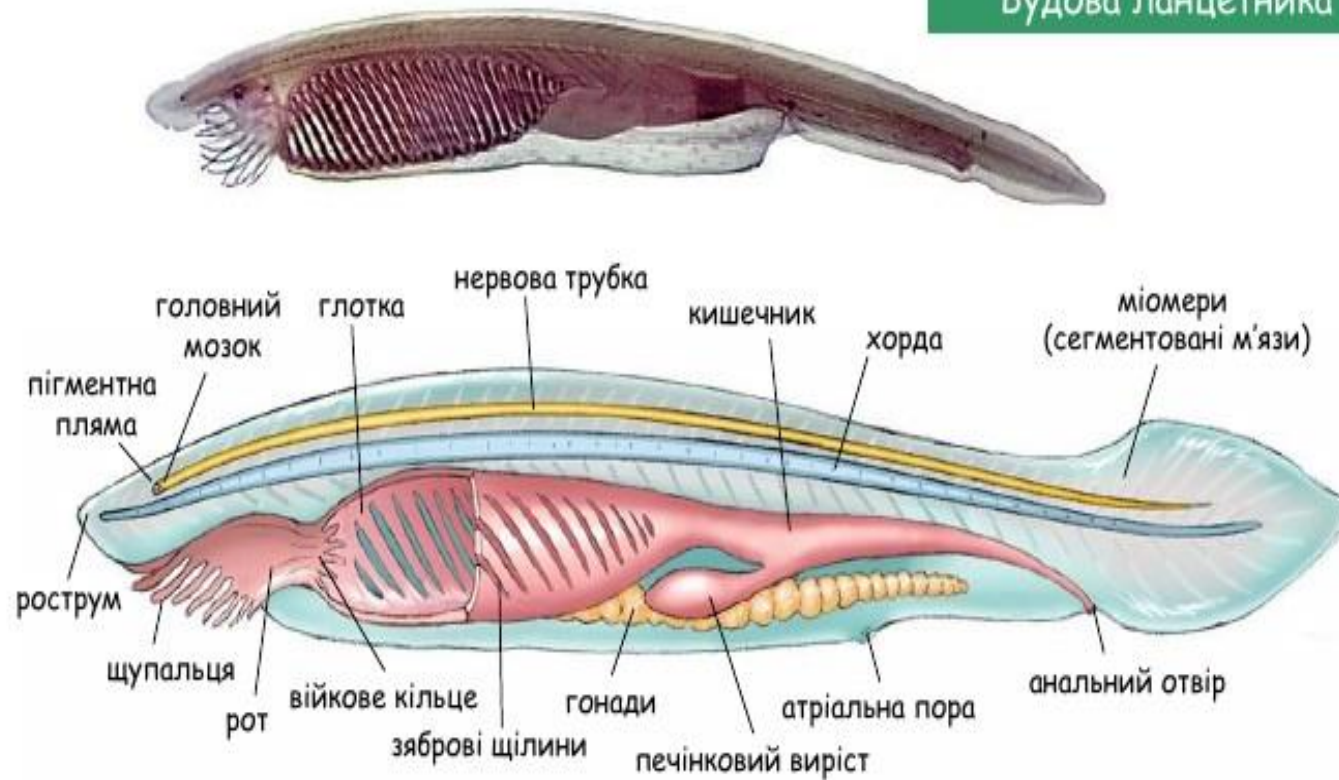
Виділення протонефридіями.

Спинний нервовий тяж у формі трубки.

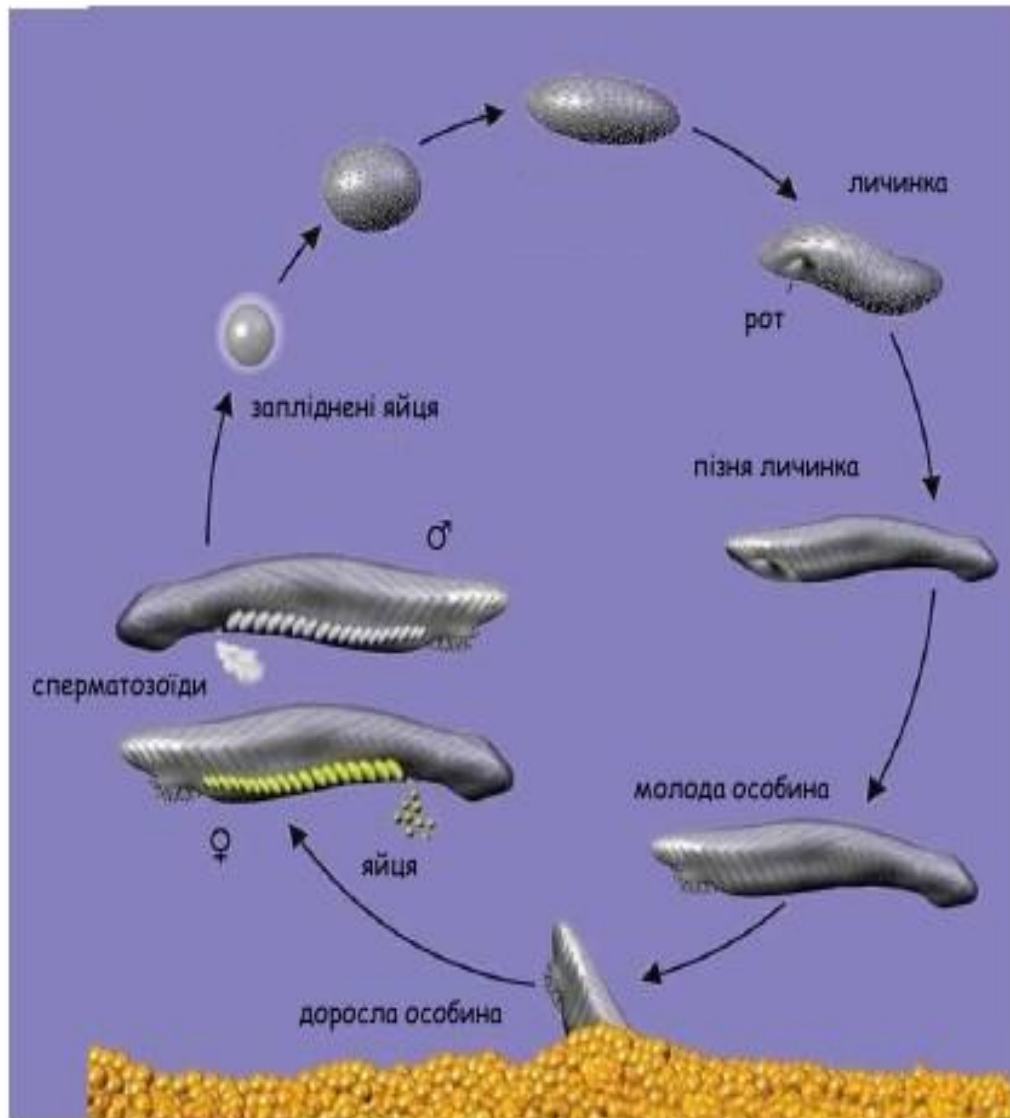
Різностатеві, запліднення зовнішнє.

Особливості будови ланцетника

Будова ланцетника



Кровоносна система замкнена. **Одне коло** кровообігу.
М'язового **серця немає**, і його роль виконує пульсуюча черевна судина



Розмноження ланцетника

Запліднення і розвиток зародка
зовнішні.

Розвиток непрямий:
з яйця з'являється рухлива личинка.

Живуть ланцетники
від одного до чотирьох років.

Ембріональний розвиток ланцетника

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

Ембріональний розвиток ланцетника

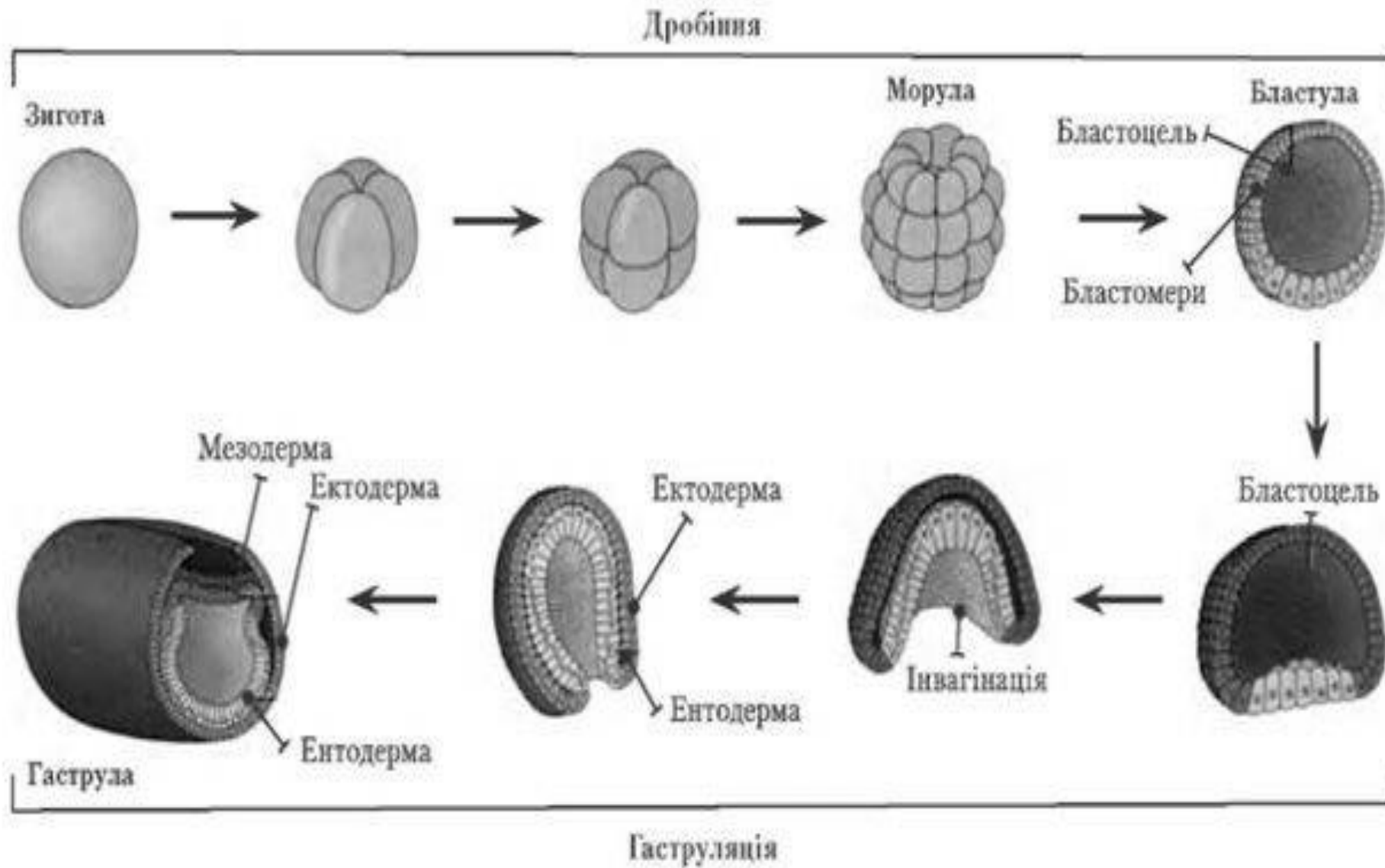
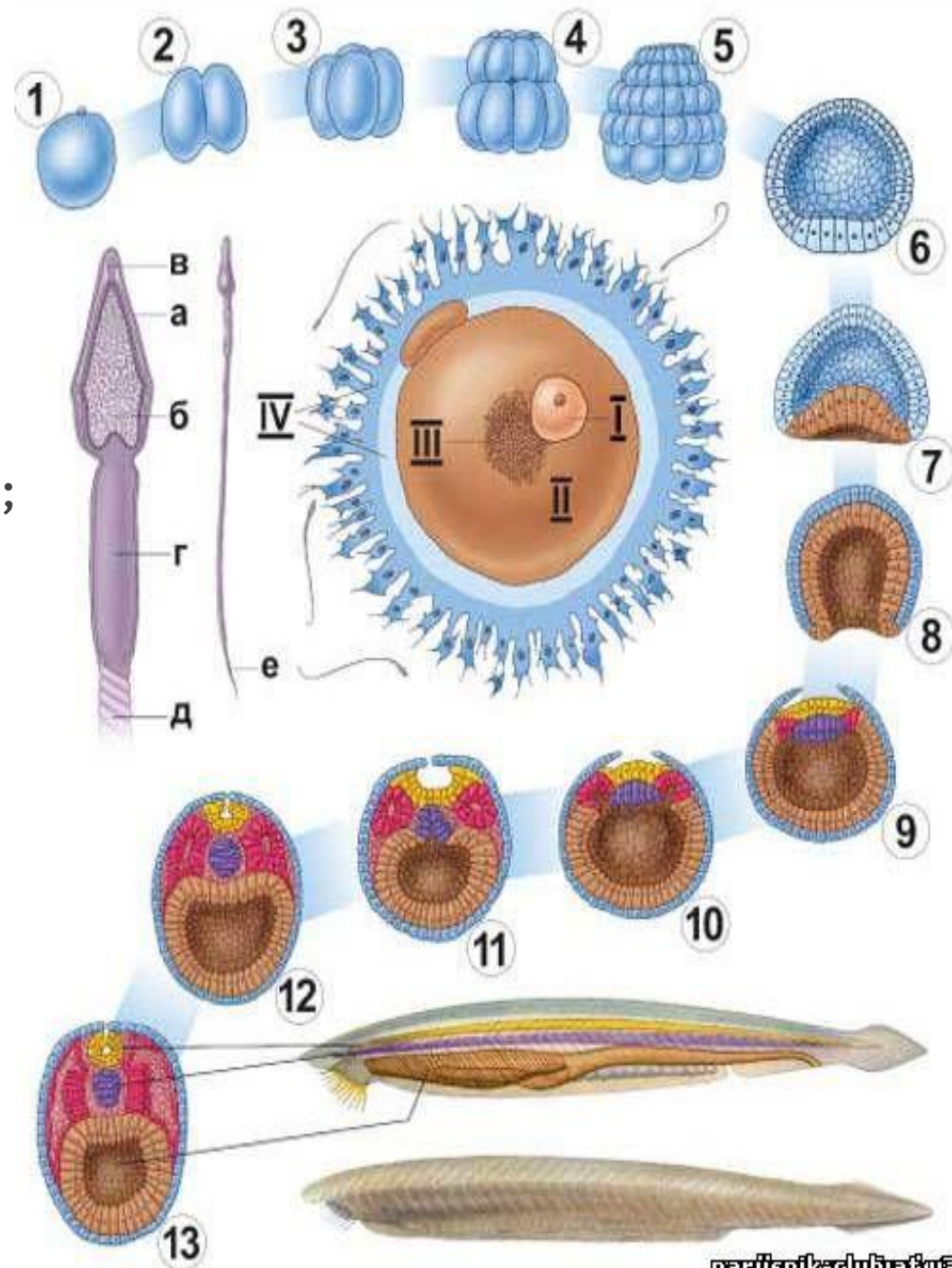


Схема ембріогенезу ланцетника

- ▶ 1 - 5 моруляція (утворення зародка зі скупчення клітин);
- ▶ 6 - бластуляція (утворення одношарового зародка);
- ▶ 7 - 8 гастрюляція (утворення двох шарів зародка);
- ▶ 9 - початок утворення мезодерми;
- ▶ 10 - 14 - етапи нейруляції.



Ланцетник

Людина

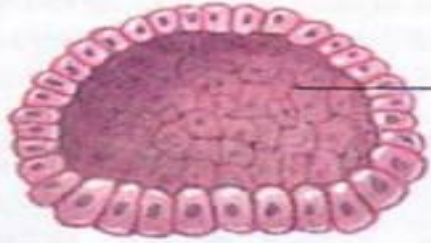
Морула:

ембріон являє собою цілісну сферу, утворену клітинами, що діляться



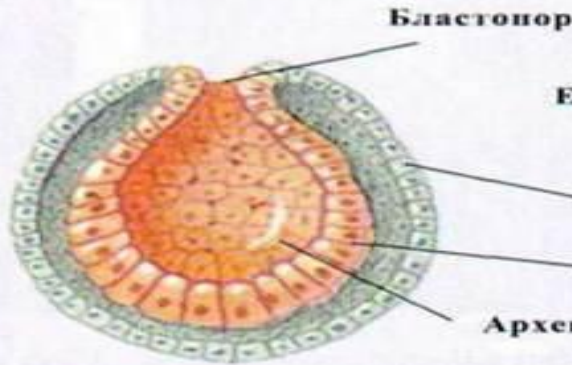
Бластула:

ембріон має порожнину



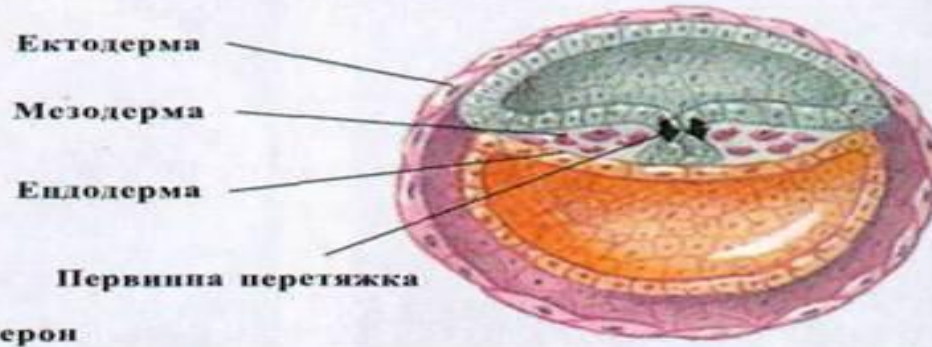
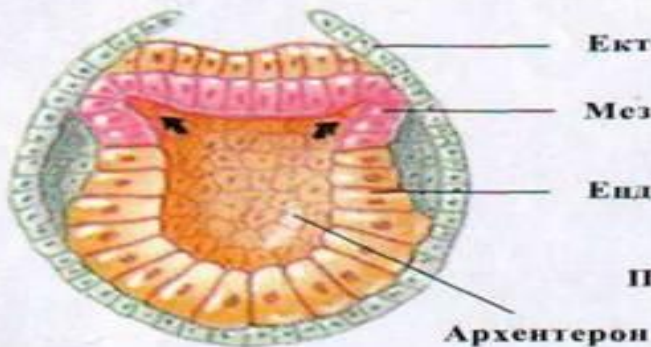
Рання гаструла:

ембріон має зародкові листки – ектодерму та ендодерму



Пізня гаструла:

ембріон має зародковий листок мезодерму



▶ Дякую за увагу!