

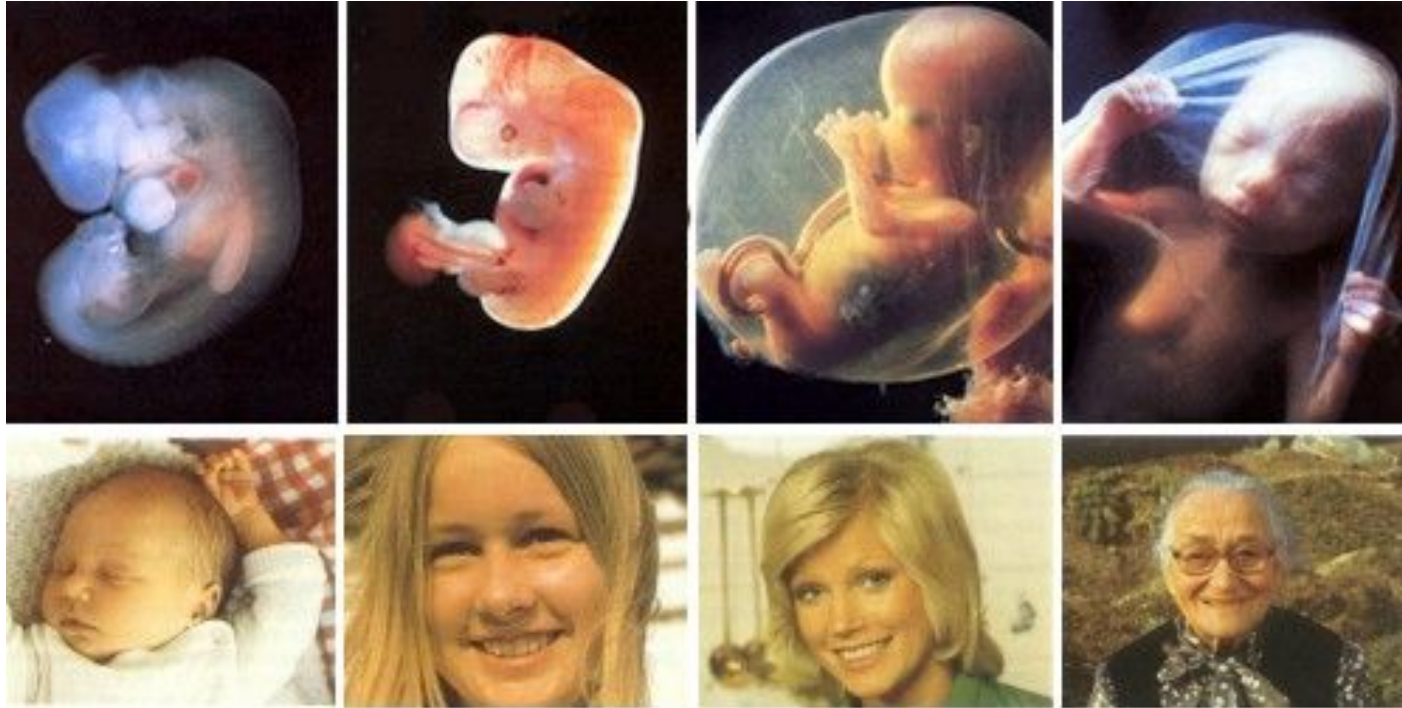
# *Тема: «Онтогенез»*

Задачи:

Дать характеристику основным этапам онтогенеза

# Онтогенез

Онтогенез: эмбриогенез + постэмбриональное развитие

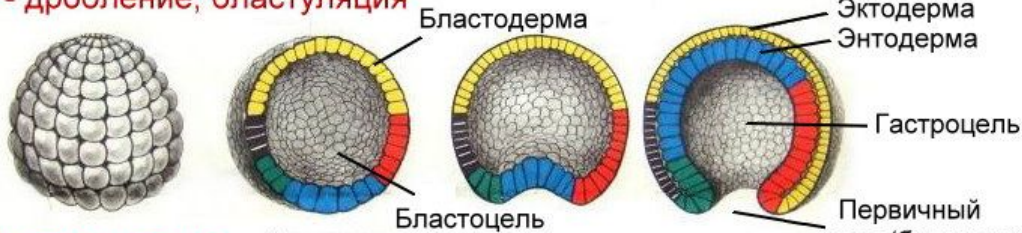


**Онтогенез** – **индивидуальное развитие организма**, начинается с момента образования зиготы и заканчивается смертью организма. У многоклеточных животных, размножающихся половым способом, онтогенез подразделяется на **эмбриогенез** (от образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек) и **постэмбриональное развитие** (от выхода из яйцевых оболочек или рождения до смерти организма).

# Онтогенез



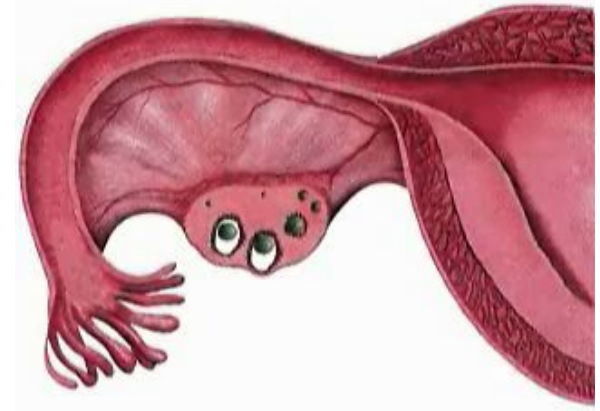
I - дробление, бластуляция



II - гастрюляция



III - нейруляция и органогенез

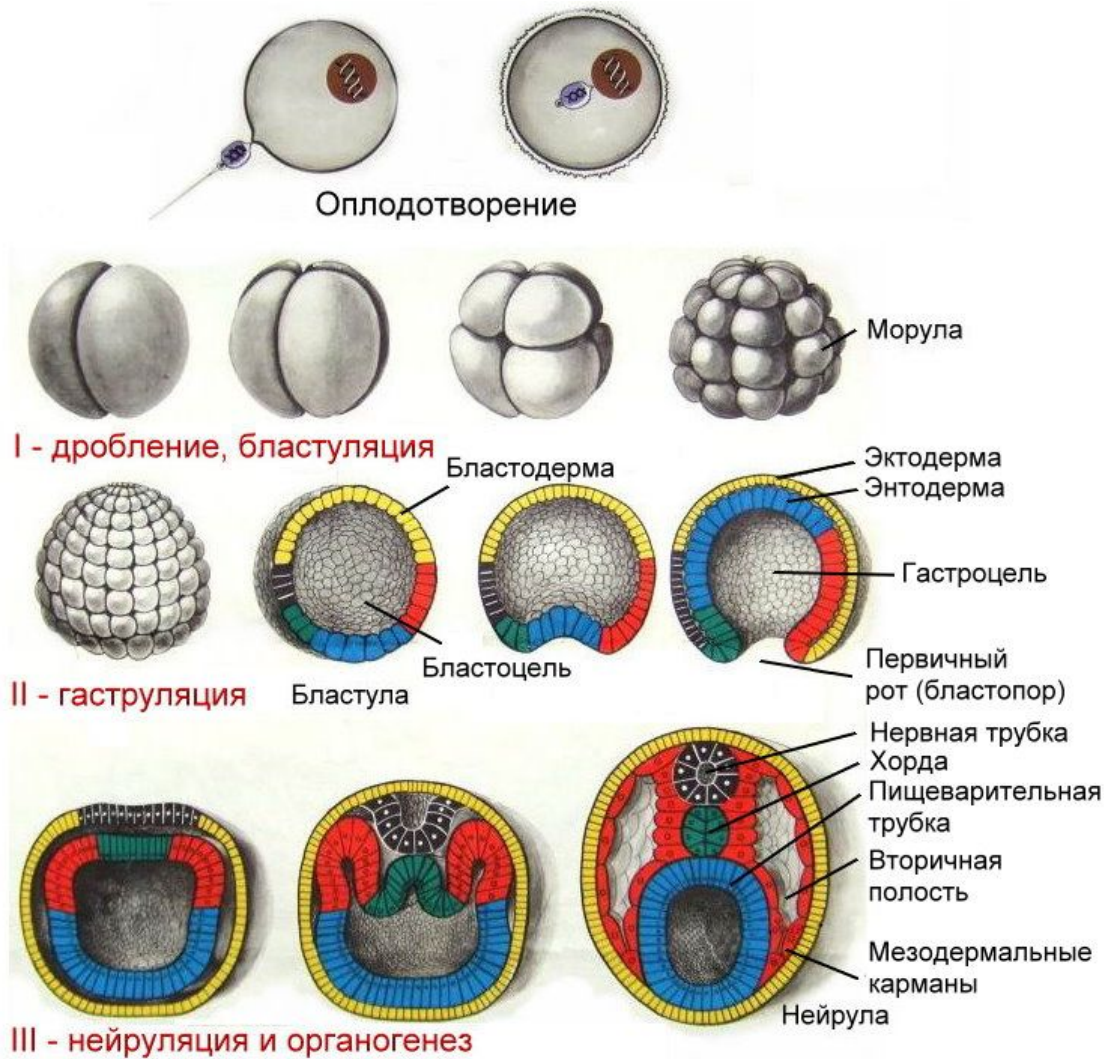


Эмбриональный период состоит из ряда стадий:

- 1) дробление;
- 2) гастрюляция;
- 3) нейруляция и органогенез.



# Бластуляция



## Дробление, бластуляция.

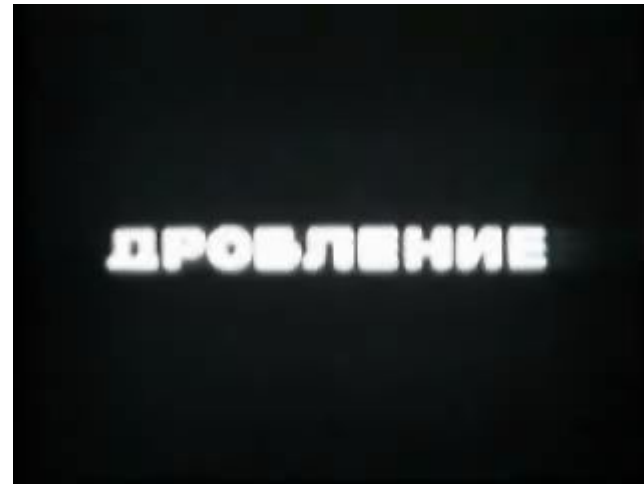
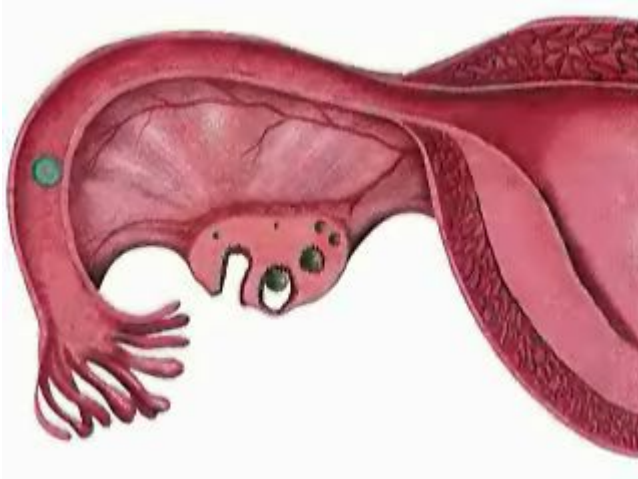
После оплодотворения зигота начинает делиться. *Дроблением* называют ряд последовательных митотических делений зиготы, в результате которых огромный объем цитоплазмы яйца разделяется на многочисленные, содержащие ядра клетки меньшего размера. В результате дробления образуются клетки, которые называют *бластомерами*.

# Бластуляция

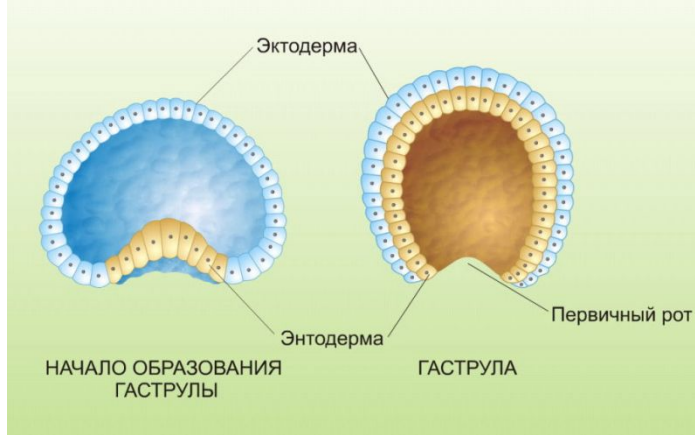


**Бластула** — это зародыш с первичной полостью внутри. Он состоит из слоя клеток — **бластодермы**, ограничивающей полость — **бластоцель**, или **первичную полостью тела**.

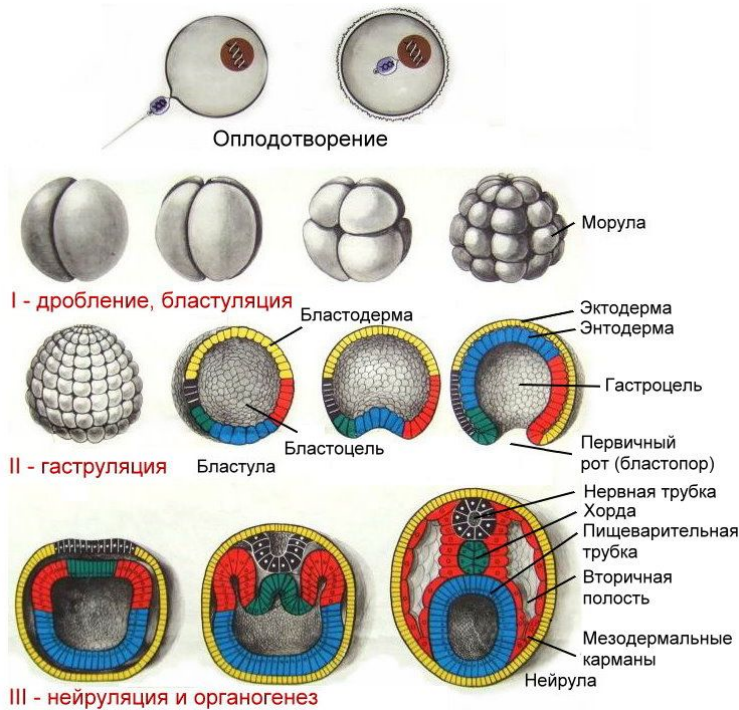
# Бластуляция



# Гаструляция



После того как сформировалась бластула, начинается новый этап эмбриогенеза — **гаструляция** (образование зародышевых листков). Для гаструляции характерны **интенсивные перемещения отдельных клеток и клеточных масс**. Деление клеток при гаструляции отсутствует или выражено очень слабо.



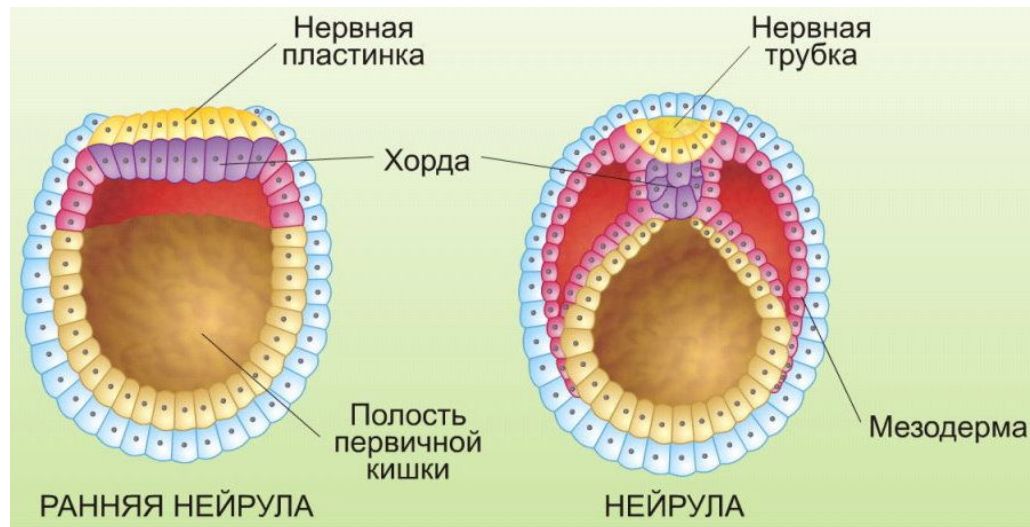
В результате гаструляции образуется двуслойный, а затем трехслойный зародыш (у большинства животных) — **гаструла**. Первоначально образуются наружный (**эктодерма**) и внутренний (**энтодерма**). Позже между экто- и энтодермой закладывается третий зародышевый листок — **мезодерма**.



# Нейруляция

**Нейруляция** — образование комплекса осевых органов (нервная трубка, хорда, кишечная трубка, мезодермальные карманы). В эктодерме, на спинной стороне зародыша, вдоль тела появляется желобок, который замыкается в **нервную трубку** и уходит под эктодерму. Под ней из материала мезодермы формируется **хорда**, по бокам - **мезодермальные карманы**. Под хордой из материала энтодермы формируется **пищеварительная трубка**.

Нейруляция, органогенез

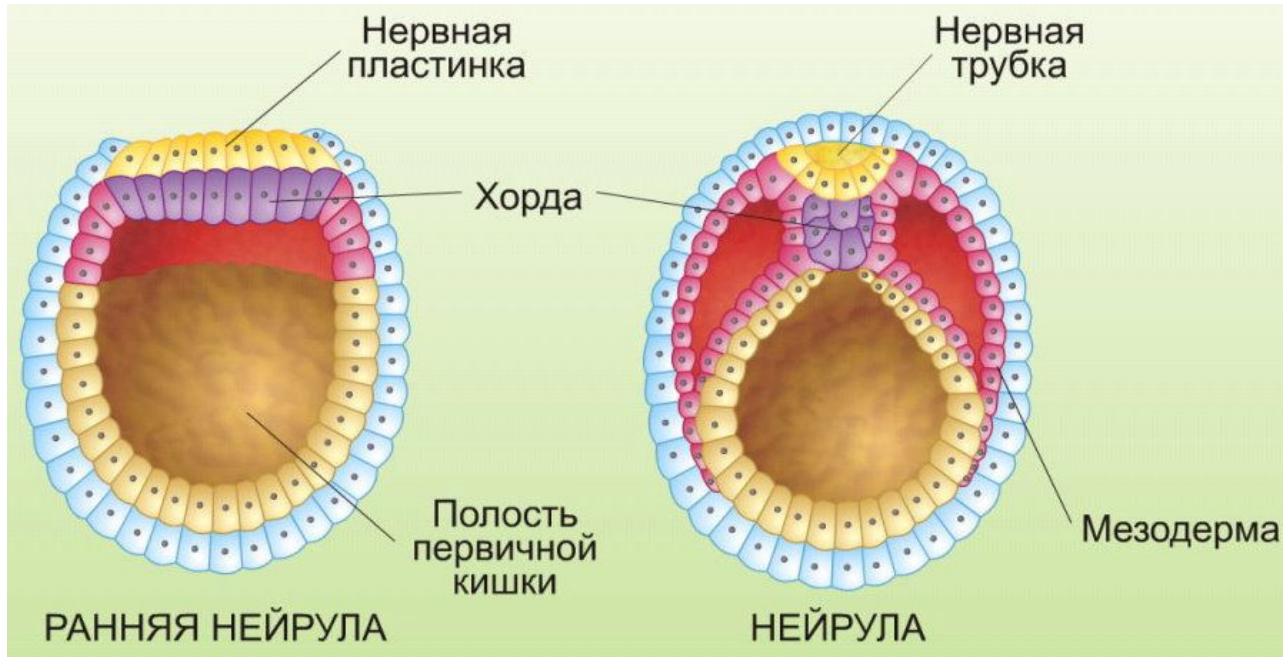




# Нейруляция

НЕЙРУЛЯЦИЯ

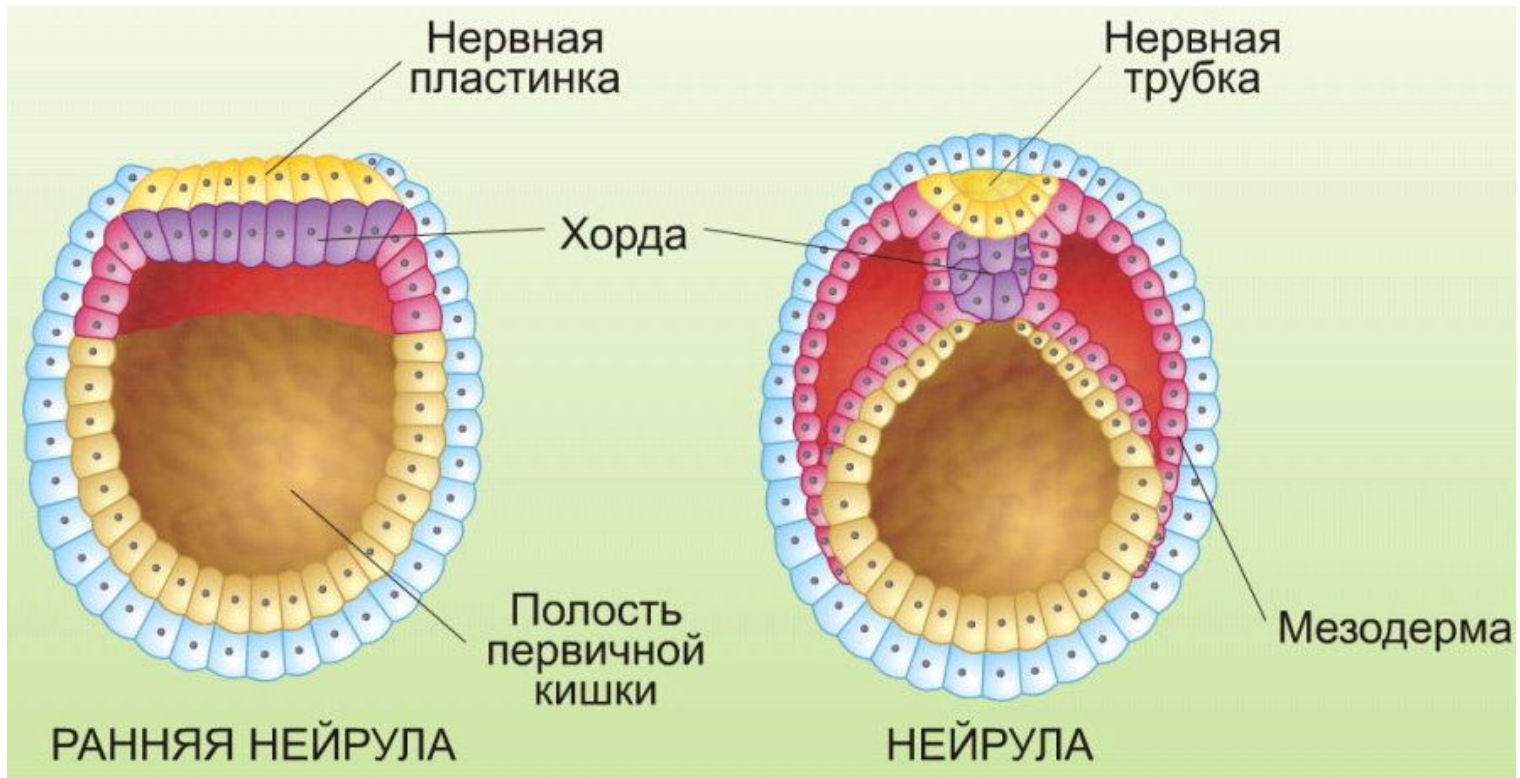
# Нейруляция



Из материала **эктодермы**, помимо нервной трубки, развиваются: эпидермис и его производные (перо, волосы, ногти, когти, кожные железы и т.д.); компоненты органов зрения, слуха, обоняния; эпителий ротовой полости; эмаль зубов.

Из материала **энтодермы** развиваются: эпителий кишечника и желудка, клетки печени, секреторные клетки поджелудочной, кишечных и желудочных желез; глоточная область и легкие; передняя и средняя доли гипофиза; щитовидная железа и паращитовидные железы; тимус; евстахиева труба и полость среднего уха.

# Нейруляция



Производные **мезодермы**: целом; все виды соединительной ткани; дерма; скелет и мускулатура; кровеносная и лимфатическая системы; половая система и выделительная система.

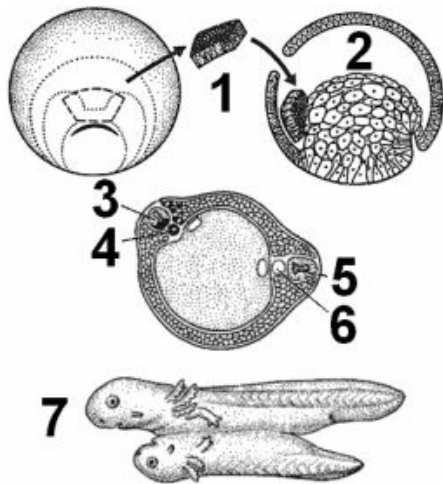
## *Подведем итоги:*

Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они формируются в процессе онтогенеза:

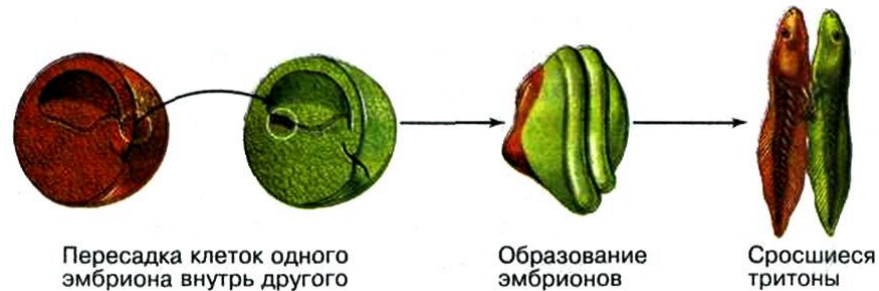
- |                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1. Сердечная мышца.        | Мезодерма. |
| 2. Головной мозг.          | Эктодерма. |
| 3. Печень.                 | Энтодерма. |
| 4. Органы зрения, слуха.   | Эктодерма. |
| 5. Волосы, ногти.          | Эктодерма. |
| 6. Кости скелета.          | Мезодерма. |
| 7. Кровеносная система.    | Мезодерма. |
| 8. Легкие.                 | Энтодерма. |
| 9. Наружный слой кожи.     | Эктодерма. |
| 10. Выделительная система. | Мезодерма. |



## Эмбриональная индукция. Опыты Шпемана



В 1924 г. были опубликованы результаты опытов Г. Шпемана и Г.Мангольда. На стадии ранней гаструлы зачаток эктодермы, который в нормальных условиях должен был развиваться в структуры нервной системы, из зародыша гребенчатого (непигментированного) тритона пересаживался под эктодерму брюшной стороны обыкновенного (пигментированного) тритона.



В итоге на брюшной стороне зародыша-реципиента возникала сначала нервная трубка и другие компоненты комплекса осевых органов, а затем формировался дополнительный зародыш. Причем, наблюдения показали, что ткани дополнительного зародыша формируются почти исключительно из клеточного материала реципиента. Эти данные доказывают, что в ходе эмбриогенеза некоторые части зародыша влияют на пути развития соседних участков. Такое влияние одного зачатка на другой получило название *эмбриональной индукции*.

## Постэмбриональное развитие



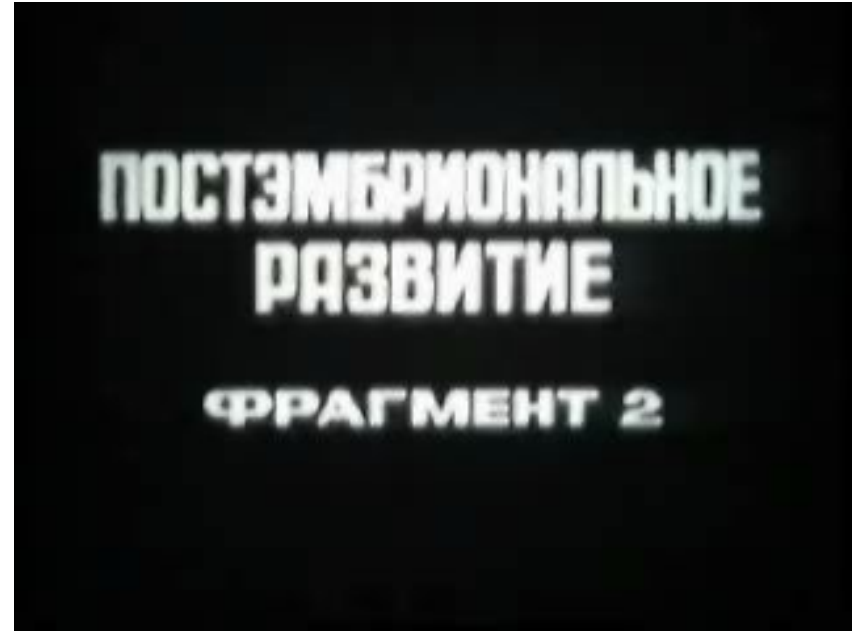
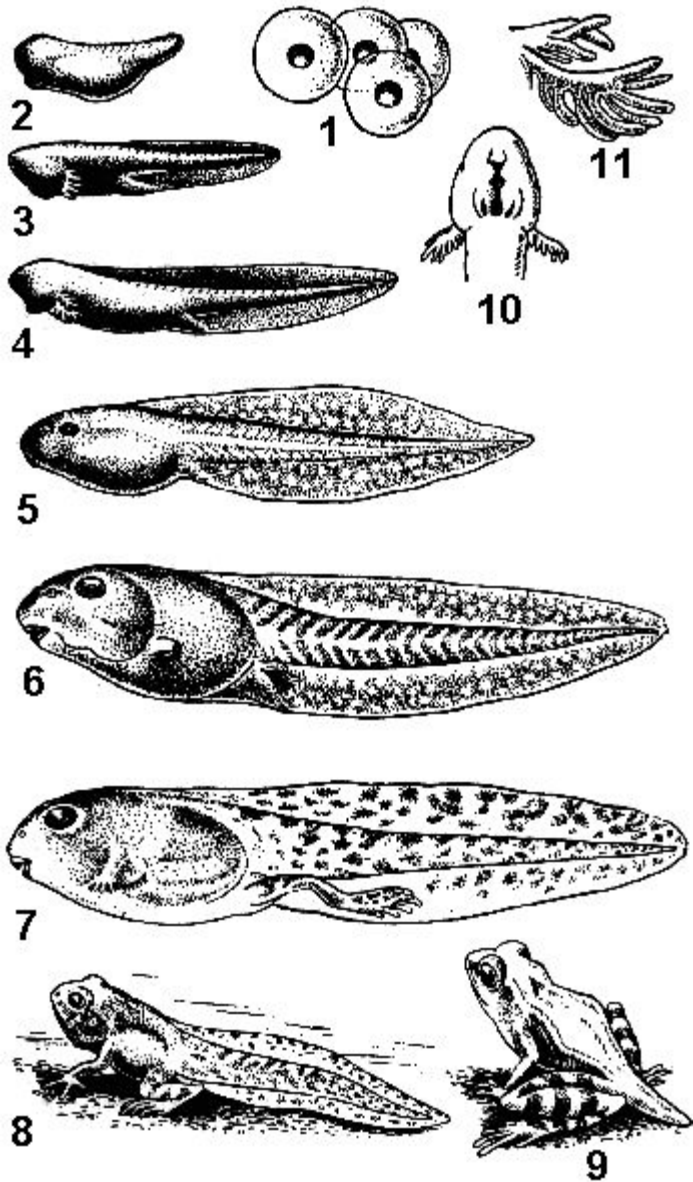
Три зародышевых оболочки у амниот: амнион, хорион, аллантоис (ночной горшок)

Различают два основных типа постэмбрионального развития – прямое и непрямое, с метаморфозом.

**Прямое**, при котором из тела матери или яйцевых оболочек выходит особь, отличающаяся от взрослого организма только меньшим размером (птицы, млекопитающие).

Различают: **яйцекладный** тип, при котором зародыш развивается внутри яйца (хрящевые рыбы, птицы, пресмыкающиеся); **внутриутробный** тип, при котором зародыш развивается внутри организма матери и связан с ним через плаценту (плацентарные млекопитающие).

## Постэмбриональное развитие



*С превращением (метаморфозом),* при котором из яйца выходит личинка, устроенная проще взрослого животного (иногда сильно отличающаяся от него); часто личинка ведет иной образ жизни, чем взрослое животное (насекомые, амфибии).

## Подведем итоги:

Стадии онтогенеза:

*Эмбриональный (от образования зиготы до рождения или же выхода из яйцевых оболочек) и постэмбриональный — от выхода из яйцевых оболочек или рождения до смерти организма.*

Первая стадия, дробление:

*Дроблением называют ряд последовательных митотических делений зиготы, в результате которых огромный объем цитоплазмы яйца разделяется на многочисленные, содержащие ядра клетки меньшего размера. В результате дробления образуются клетки, которые называют бластомерами.*

Бластула:

*Зародыш с первичной полостью внутри.*

Строение бластулы:

*Состоит из слоя клеток — бластодермы, ограничивающей полость — бластоцель, или первичную полостью тела.*

Строение гастрюлы:

*В результате гастрюляции образуется двуслойный, а затем трехслойный зародыш. Наружный слой клеток – эктодерма, внутренний – энтодерма, между ними – мезодерма. Отверстие – первичный рот, полость – гастроцель.*



## Подведем итоги:

Нейруляция:

*Нейруляция — образование комплекса осевых органов (нервная трубка, хорда, кишечная трубка, мезодермальные карманы).*

Производные эктодермы:

*Из материала эктодермы, помимо нервной трубки, развиваются: эпидермис и его производные (перо, волосы, ногти, когти, кожные железы и т.д.); компоненты органов зрения, слуха, обоняния; эпителий ротовой полости; эмаль зубов.*

Производные энтодермы:

*Эпителий кишечника и желудка, клетки печени, секреторные клетки поджелудочной, кишечных и желудочных желез; глоточная область и легкие; передняя и средняя доли гипофиза; щитовидная железа и паращитовидные железы; тимус; евстахиева труба и полость среднего уха.*

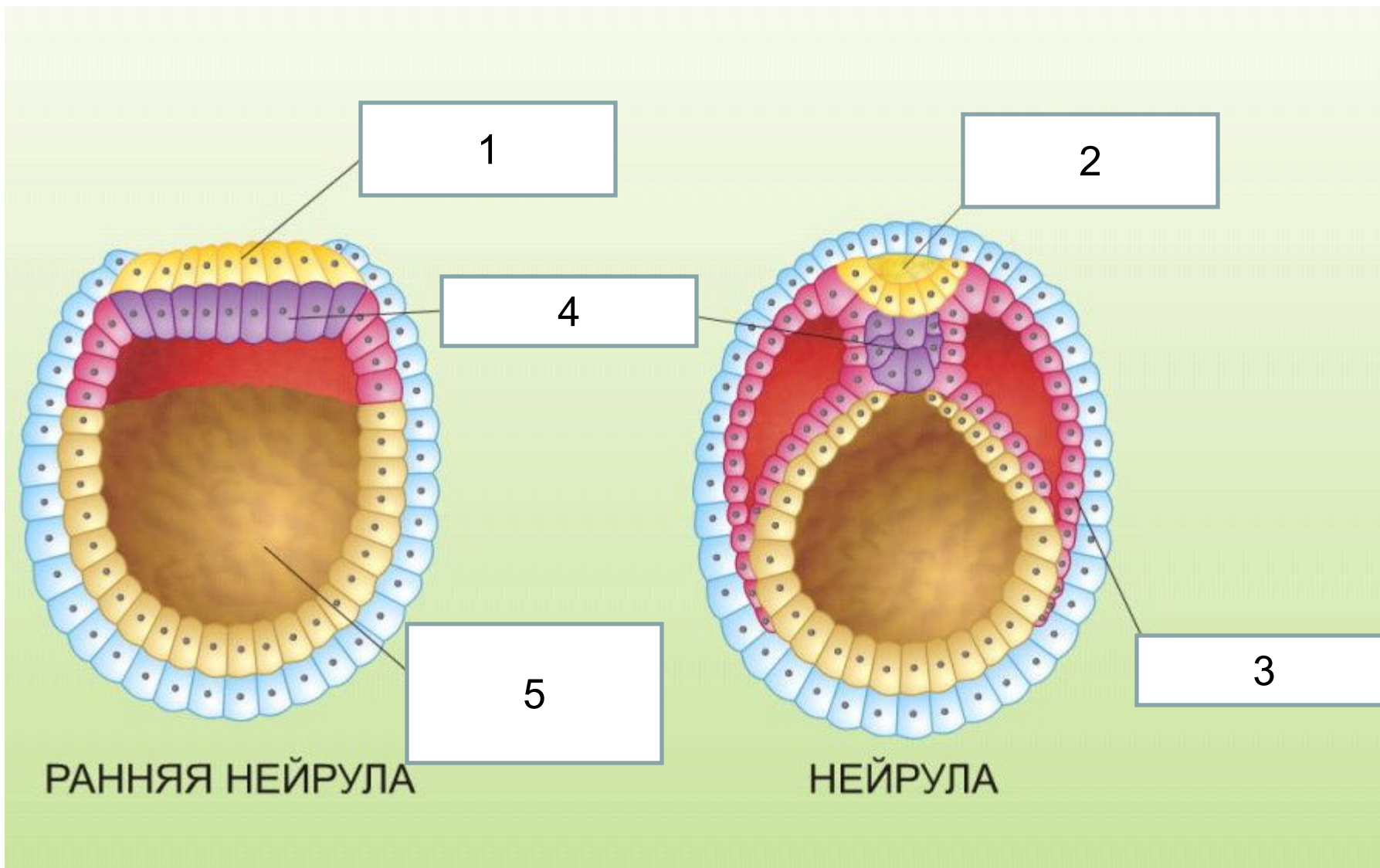
Производные мезодермы:

*Все виды соединительной ткани; дерма; скелет и мускулатура; кровеносная и лимфатическая системы; половая система и выделительная система.*

Эмбриональная индукция:

*Влияние одного зачатка на другой получило название эмбриональной индукции.*

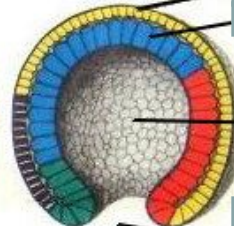
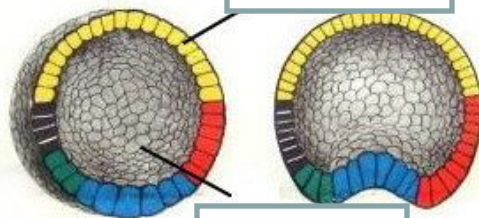
*Подведем итоги:*



# Подведем итоги:



I - дробление, бластуляция



II - гаструляция

Бластула



III - нейруляция и органогенез