

**Биогенетический закон  
Э. Мюллера и Э. Геккеля.  
Доказательства эволюции**

**Эмбриология** (*от греч. эмбрион - зародыш и логос - учение*) – наука, изучающая зародышевое развитие организмов.

Все многоклеточные животные развиваются из одной оплодотворенной яйцеклетки. В процессе индивидуального развития они проходят стадии дробления, образование двух- и трехслойного зародышей, формирования органов из зародышевых листков.

Сходство зародышевого развития животных свидетельствует о единстве их происхождения.

Разделение

Морула

Бластула

Гастроула

Личинка или зародыш

Морской  
еж



Лягушка



Человек

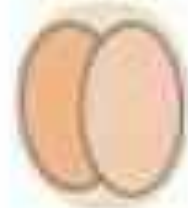


Рис. 21. Этапы эмбрионального развития

**1. Эмбриологические доказательства родства животных и человека.**



**Зародыши каких животных находятся внутри окружности?**

**Кожные  
железы**



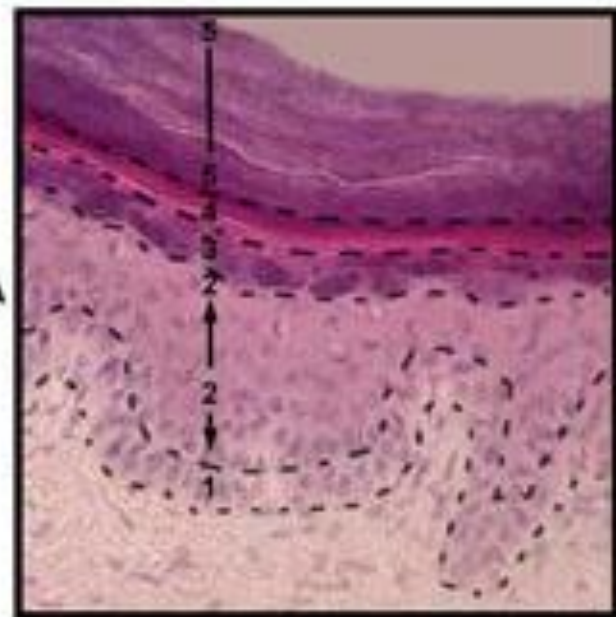
**Нервная система и  
органы чувств**

**эктодерма**

**Роговые выросты**



**Эмаль зубов**



**Эпидермис кожи**



мышцелатура

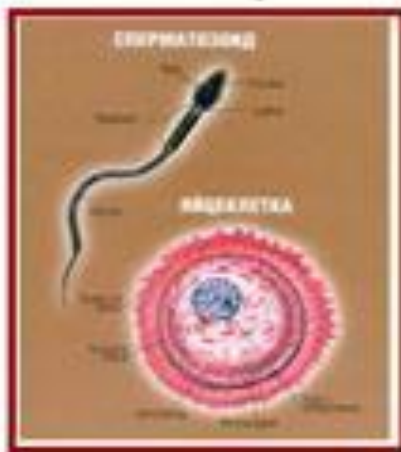


кровеносная система

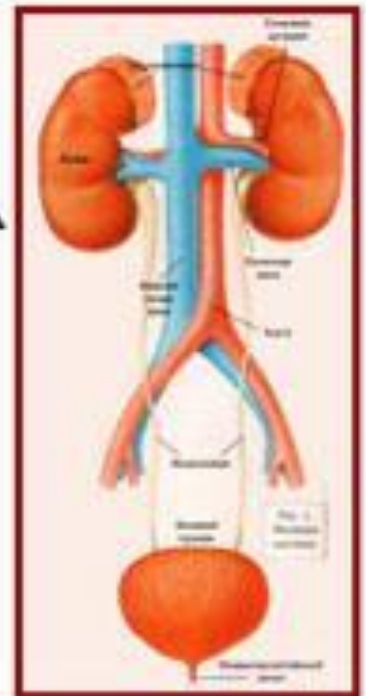
**мезодерма**



скелет



половая система



выделительная система

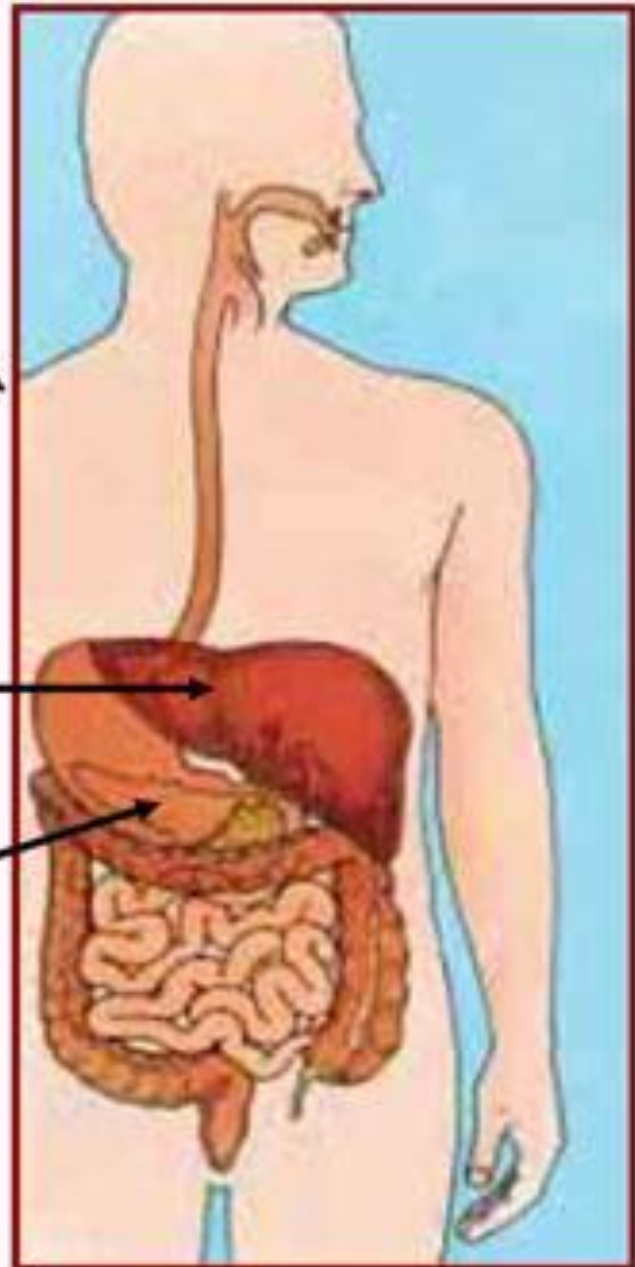
**энтодерма**



**Эпителий органов  
дыхания**

печень

поджелудочная  
железа



**Эпителий органов  
пищеварения**

# Эмбриологические

## доказательства эволюции:

**Закон зародышевого сходства Карла Бэра:**

"Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа".

*У всех хордовых на ранних стадиях развития закладывается хорда, возникает нервная трубка, в переднем отделе глотки образуются жабры и т. д.*



# Порядок появления общих признаков по К. Бэру:

типа  
класса  
отряда  
вида.

Расхождение признаков зародышей в процессе развития называют эмбриональной дивергенцией (*объясняется историей данного вида*).

I стадия



II стадия



III стадия



Рыба

Саламандра

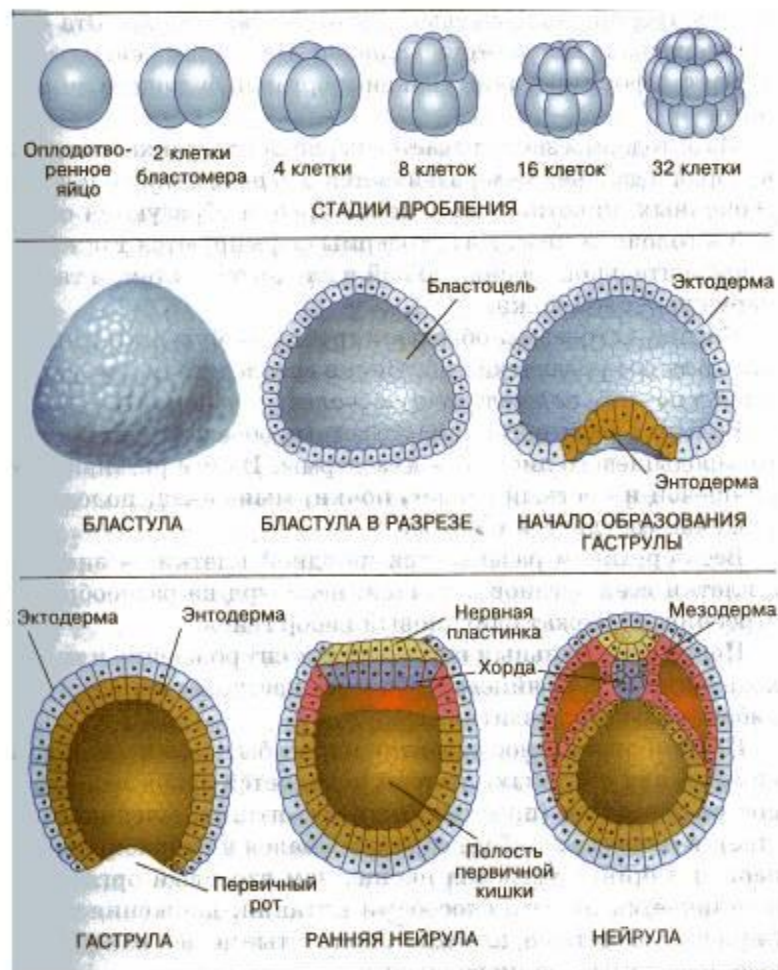
Черепаша

Крыса

Человек

# Эмбриологическое доказательство эволюции

- Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали **биогенетический закон**:  
«Индивидуальное развитие особи (онтогенез) повторяет кратко и быстро историческое развитие вида (филогенез)»
- А.Н. Северцев установил, что в эмбриогенезе повторяются признаки зародышей, а не взрослых особей



Биогенетический закон Геккеля-Мюллера указывающий на связь индивидуального (**онтогенеза**) и исторического (**филогенеза**) развития.

У всех позвоночных закладывается хорда, которая далее замещается позвоночником, а у их предков хорда оставалась всю жизнь.

В ходе эмбрионального развития птиц и млекопитающих появляются жаберные щели в глотке.

Этот факт можно объяснить происхождением этих наземных животных от рыбообразных предков.

Пример выполнения биогенетического закона — развитие лягушки, включающее в себя стадию головастика, который по своему строению гораздо больше похож на рыб, чем на земноводных:

*У головастика, как и у низших рыб и рыбьих мальков, основой скелета служит хорда, только впоследствии в туловищной части обрастающая хрящевыми позвонками.*

*Череп у головастика хрящевой, и к нему примыкают хорошо развитые хрящевые дуги; дыхание жаберное.*

Кровеносная система также построена по рыбьему типу:  
предсердие ещё не разделилось на правую и левую половины, кровь в сердце поступает только венозная, а оттуда через артериальный ствол идёт к жабрам.