

**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

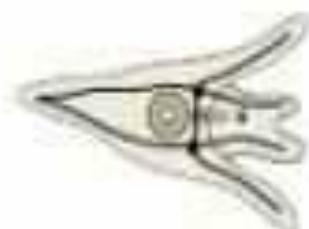
Морула

Бластула

Гастроула

Личинка или зародыш

Морской
еж



Лягушка



Человек

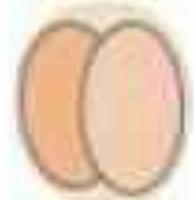
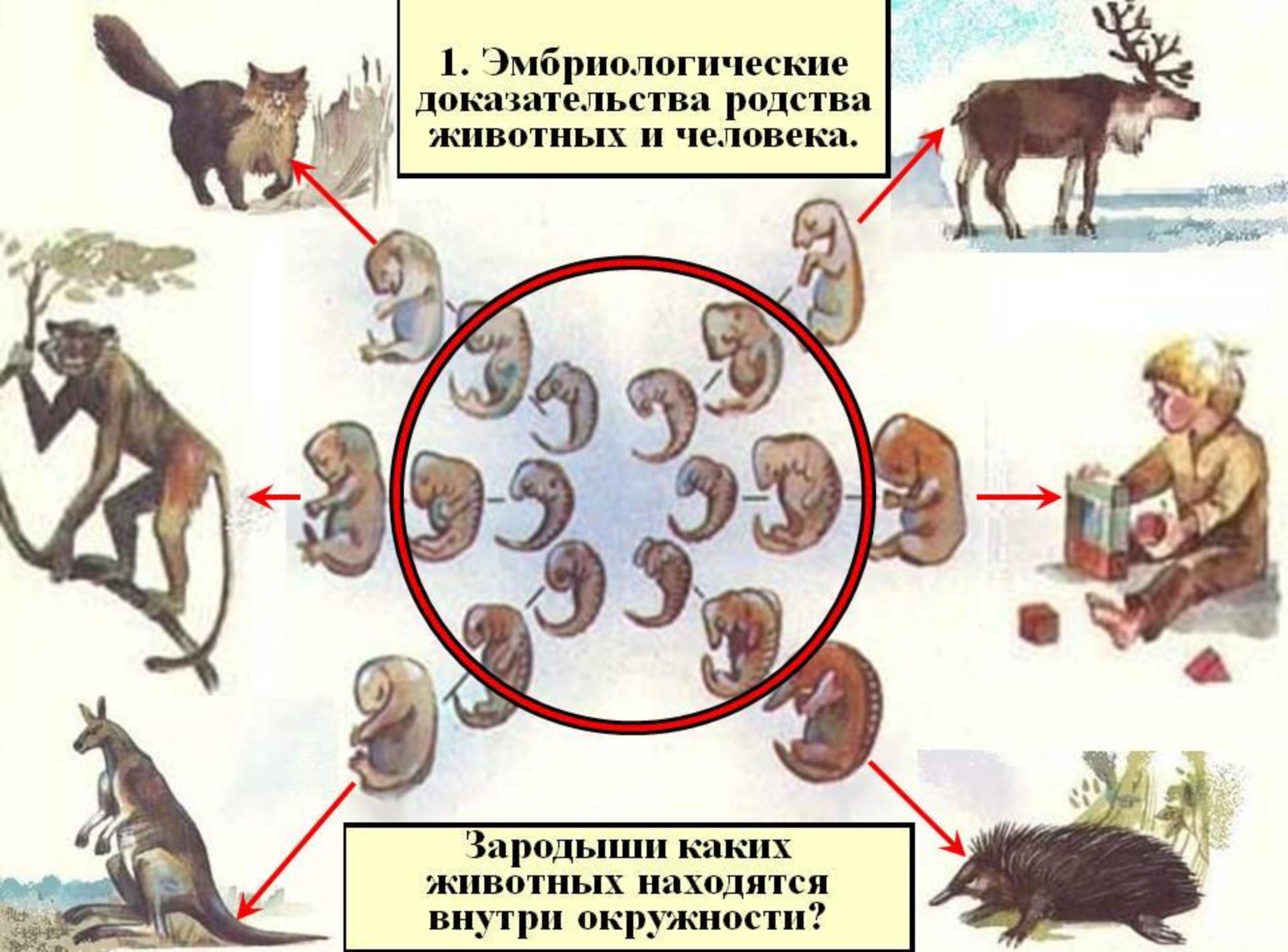


Рис. 21. Этапы эмбрионального развития

1. Эмбриологические доказательства родства животных и человека.



Зародыши каких животных находятся внутри окружности?

**Кожные
железы**



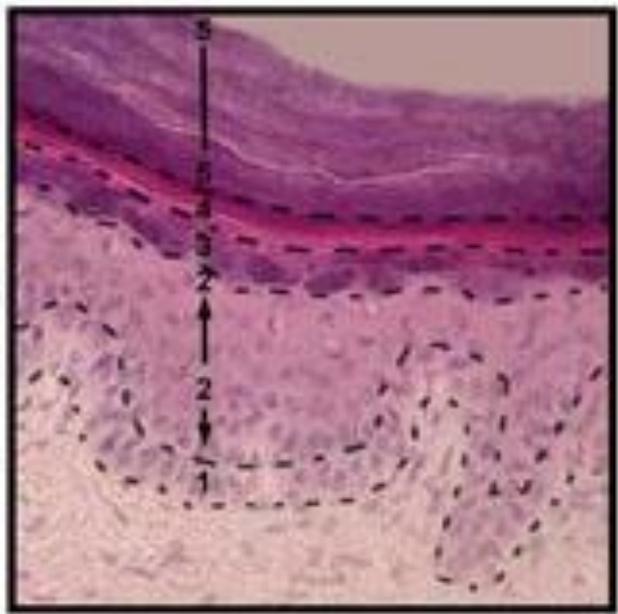
**Нервная система и
органы чувств**

эктодерма

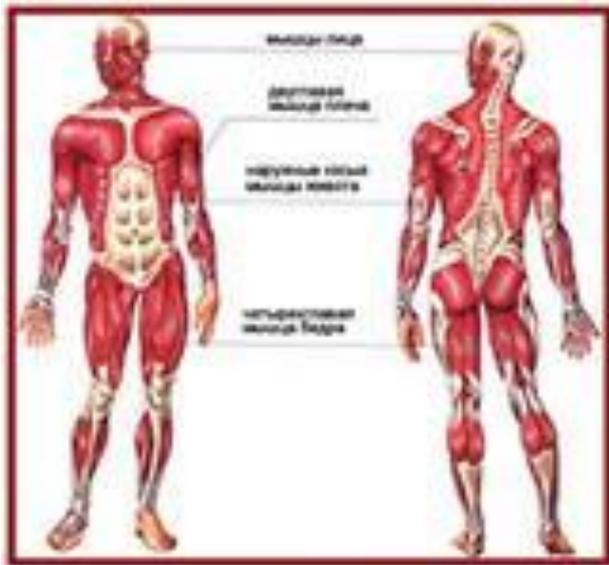
Роговые выросты



Эмаль зубов



Эпидермис кожи



мышцелатура

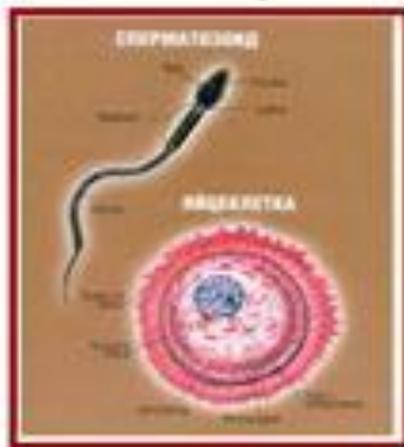


кровеносная система

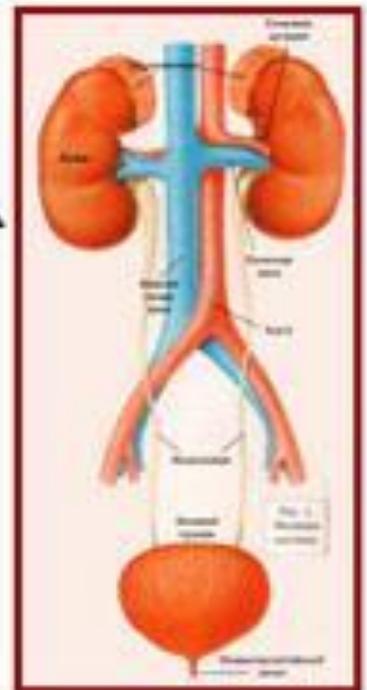
мезодерма



скелет

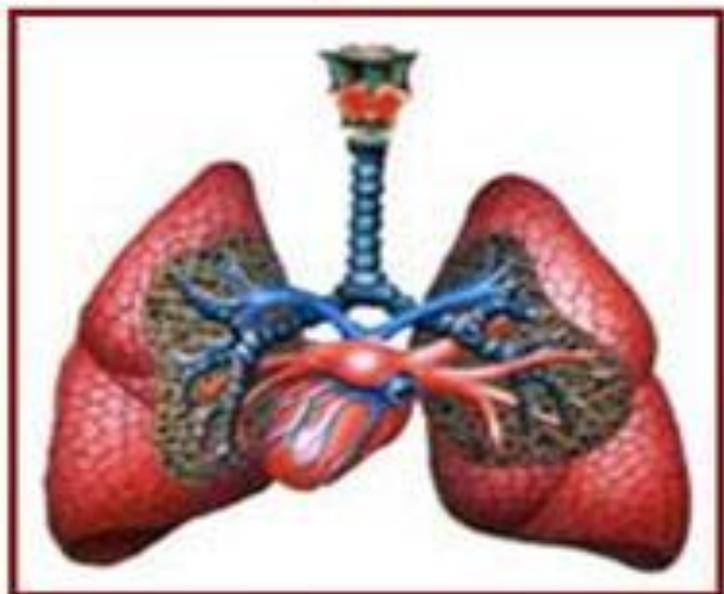


половая система



выделительная система

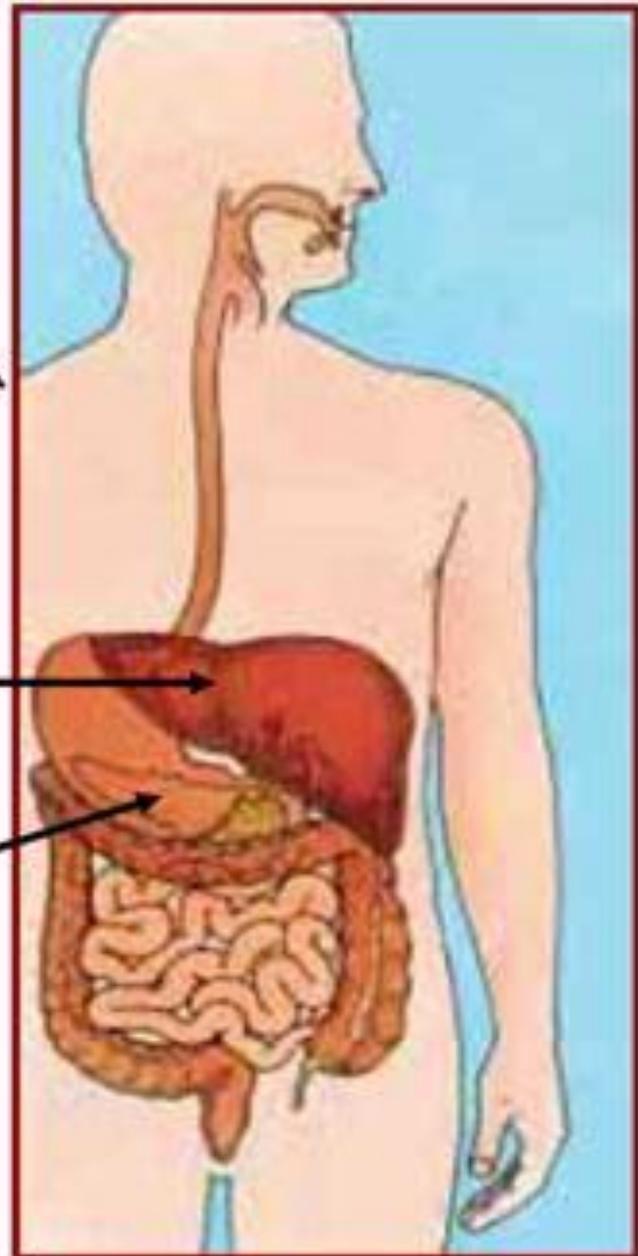
энтодерма



**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

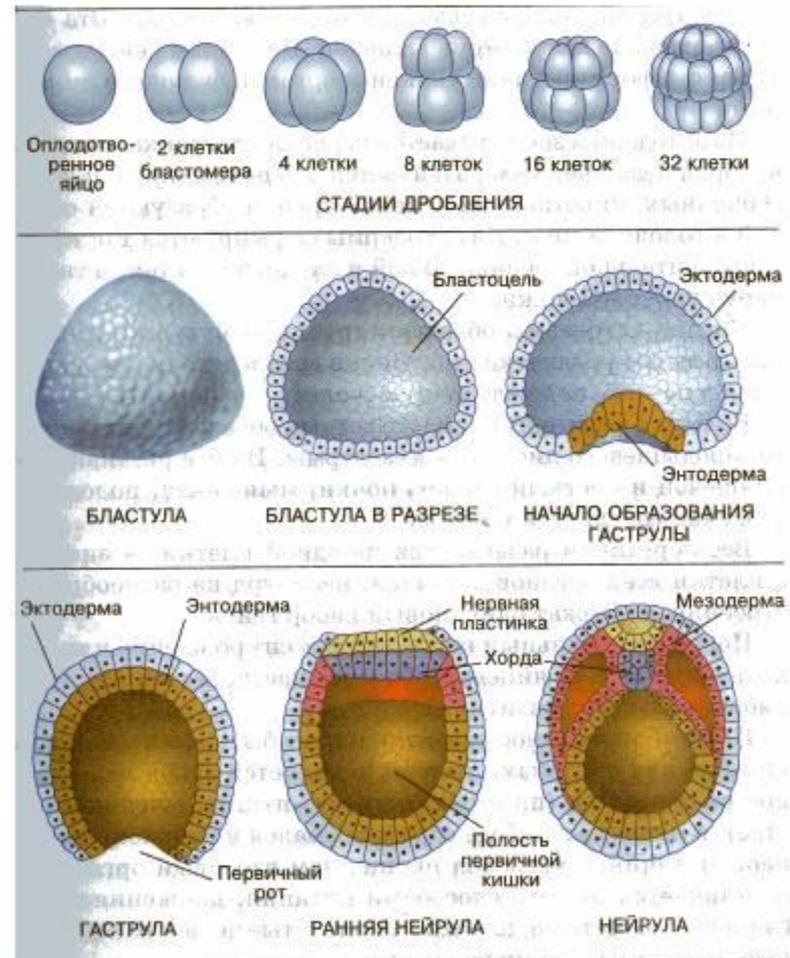
Черепаша

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.