

***Индивидуальное  
развитие организмов.  
(онтогенез)***



# **Онтогенез**

**(от греч. ontos - сущее и genesis – происхождение) – процесс индивидуального развития особи от момента её образования до конца жизни.**

# Онтогенез

```
graph TD; A[Онтогенез] --- B[Эмбриональный период]; A --- C[Постэмбриональный период];
```

**Эмбриональный  
период**

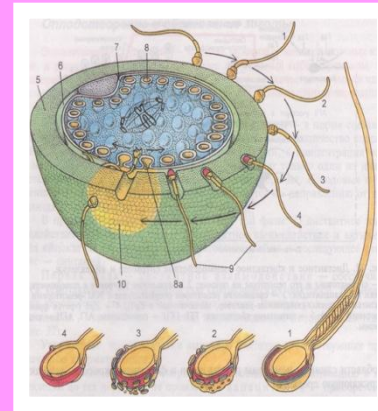
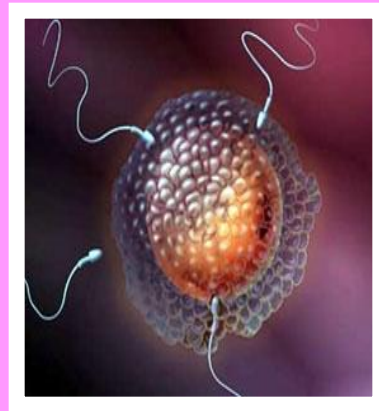
**с момента образования  
зиготы до рождения  
особи**

**Постэмбриональный  
период**

**с момента рождения  
до конца жизни особи**

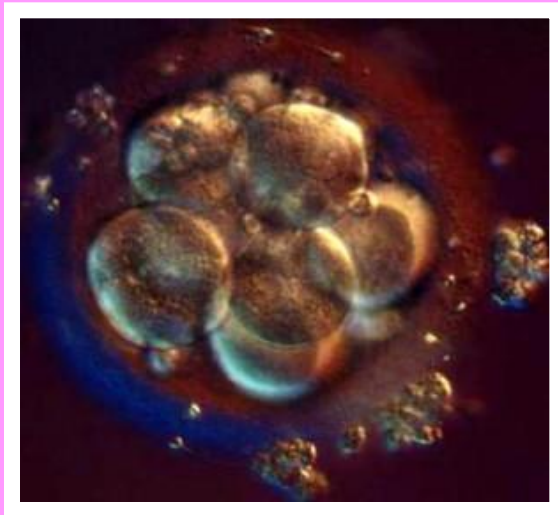
# Дробление

Развитие организма начинается с одноклеточной стадии, которая происходит с момента слияния половых клеток.





Возникшее при оплодотворении ядро, обычно уже через несколько минут начинает делиться, вместе с ним делиться и цитоплазма.



Образующиеся клетки, ещё сильно отличаются от клеток взрослого организма, называются *бластомерами* (от греч. blastos – зародыш, meros – часть).

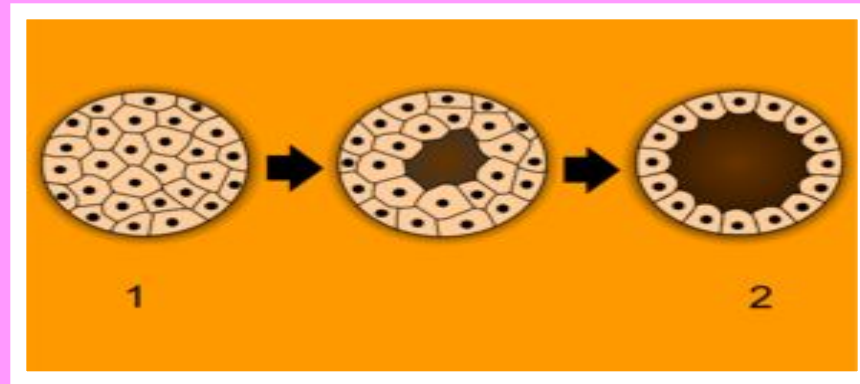
При делении бластомеров размеры их не увеличиваются, поэтому процесс деления носит название *дробления*.

# Стадии эмбрионального развития

## Стадия дробления

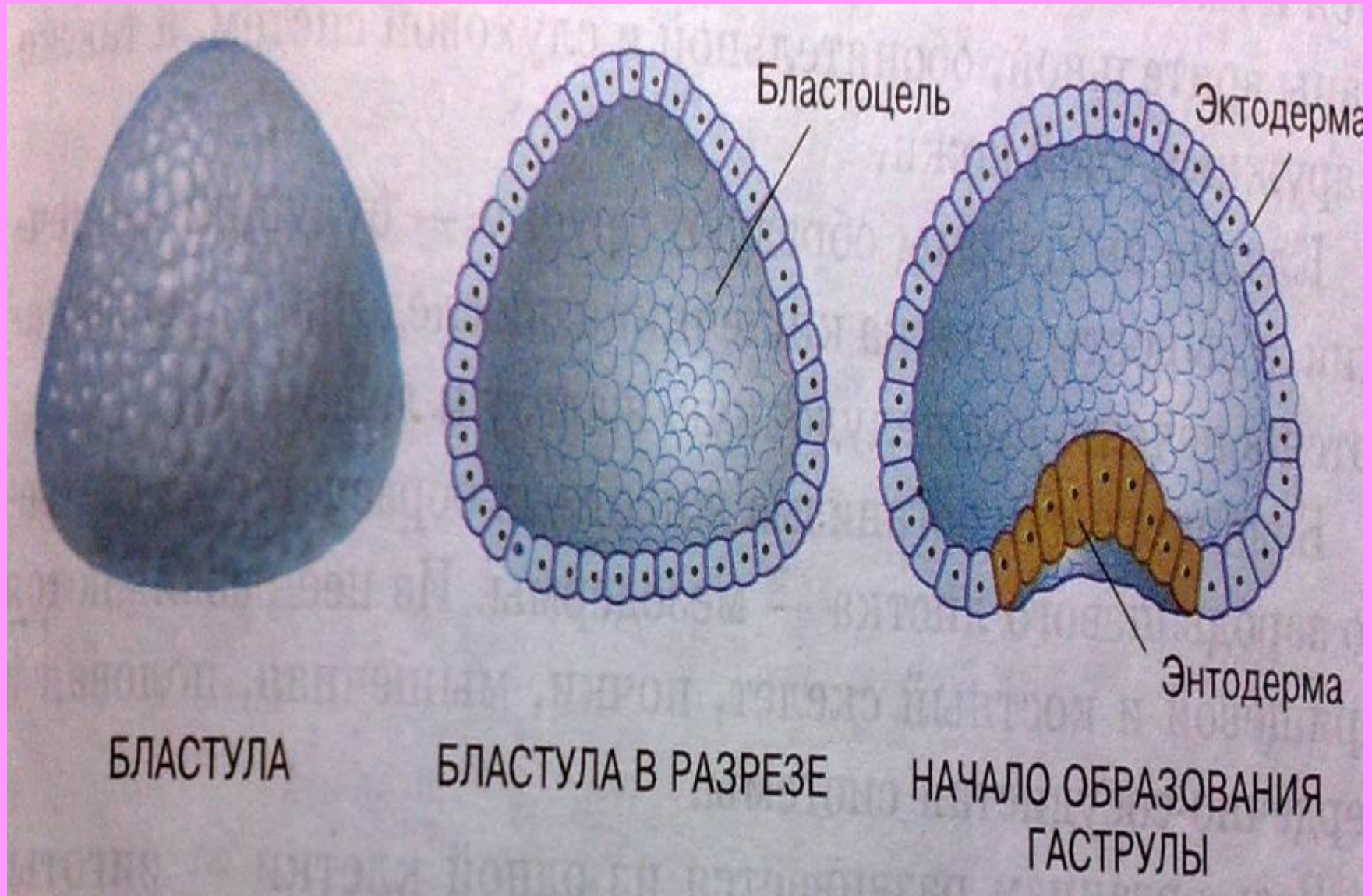


Дробление завершается образованием однослойного многоклеточного зародыша – **бластулы**.



При дроблении клеток у всех животных – общий объем бластомеров на стадии бластулы не превышает объема зиготы.

# Стадия бластулы





# Гастрูляция

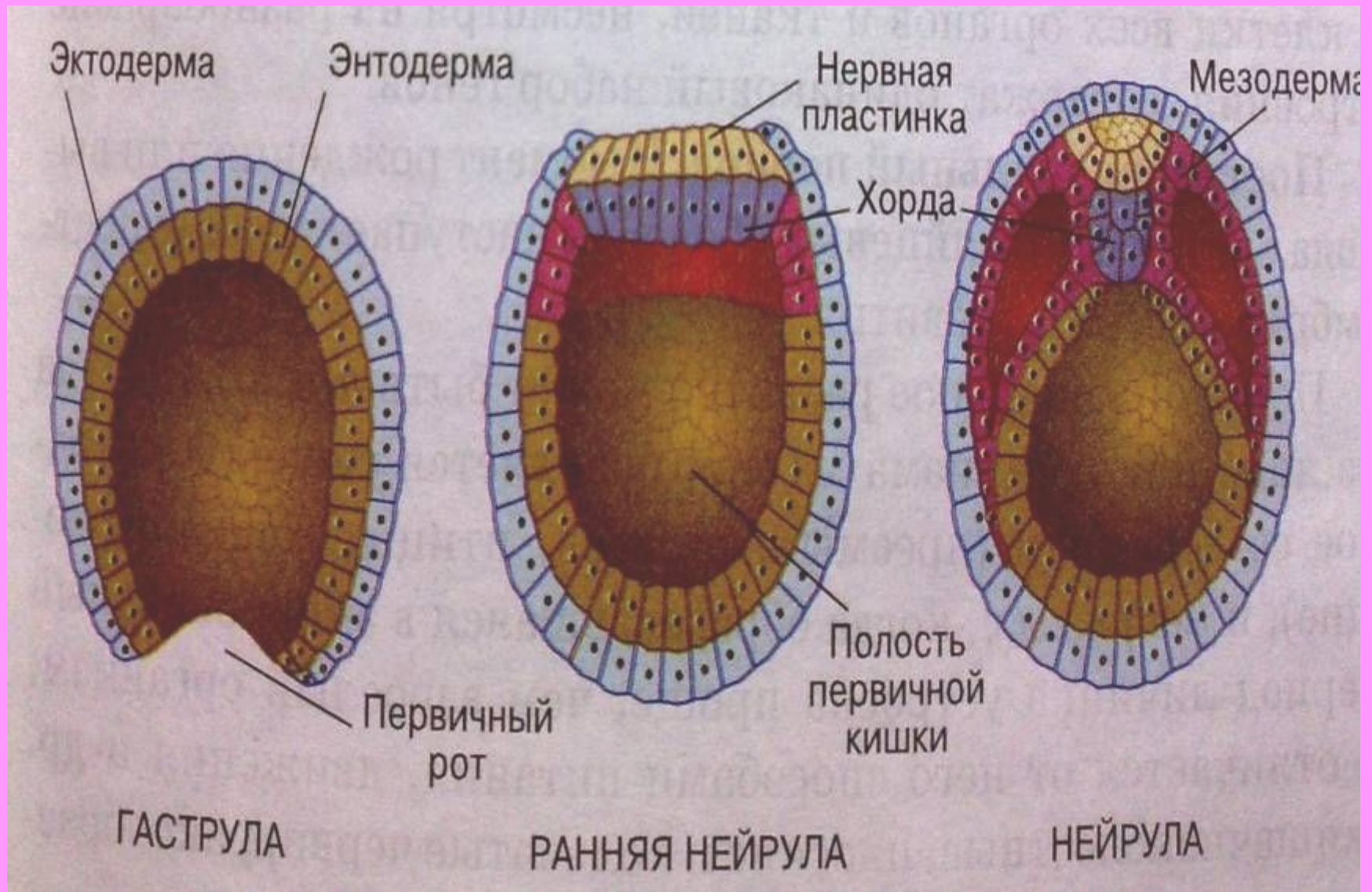
Совокупность процессов, приводящих к образованию гастрúлы, называется *гастрúляцией*.

**Гастрúла** ( от греч. Gaster – желудок) – зародыш, состоящий из двух зародышевых листков:

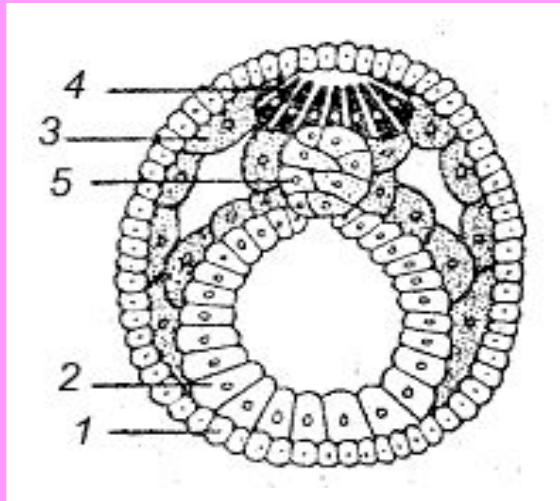
**эктодермы** ( от греч. ectos – находящийся снаружи);

**энтодермы** ( от греч. entos – находящийся внутри);

# Стадии гаструлы и нейрулы



У многоклеточных животных, кроме кишечнополостных, параллельно с гастрულიацией возникает третий зародышевый листок – *мезодерма* (от греч. mesos – находящийся посередине).



- 1 – эктодерма;
- 2 – энтодерма;
- 3 – мезодерма;
- 4 – нервная  
пластинка;
- 5 – хорда;

# Гисто- и органогенез

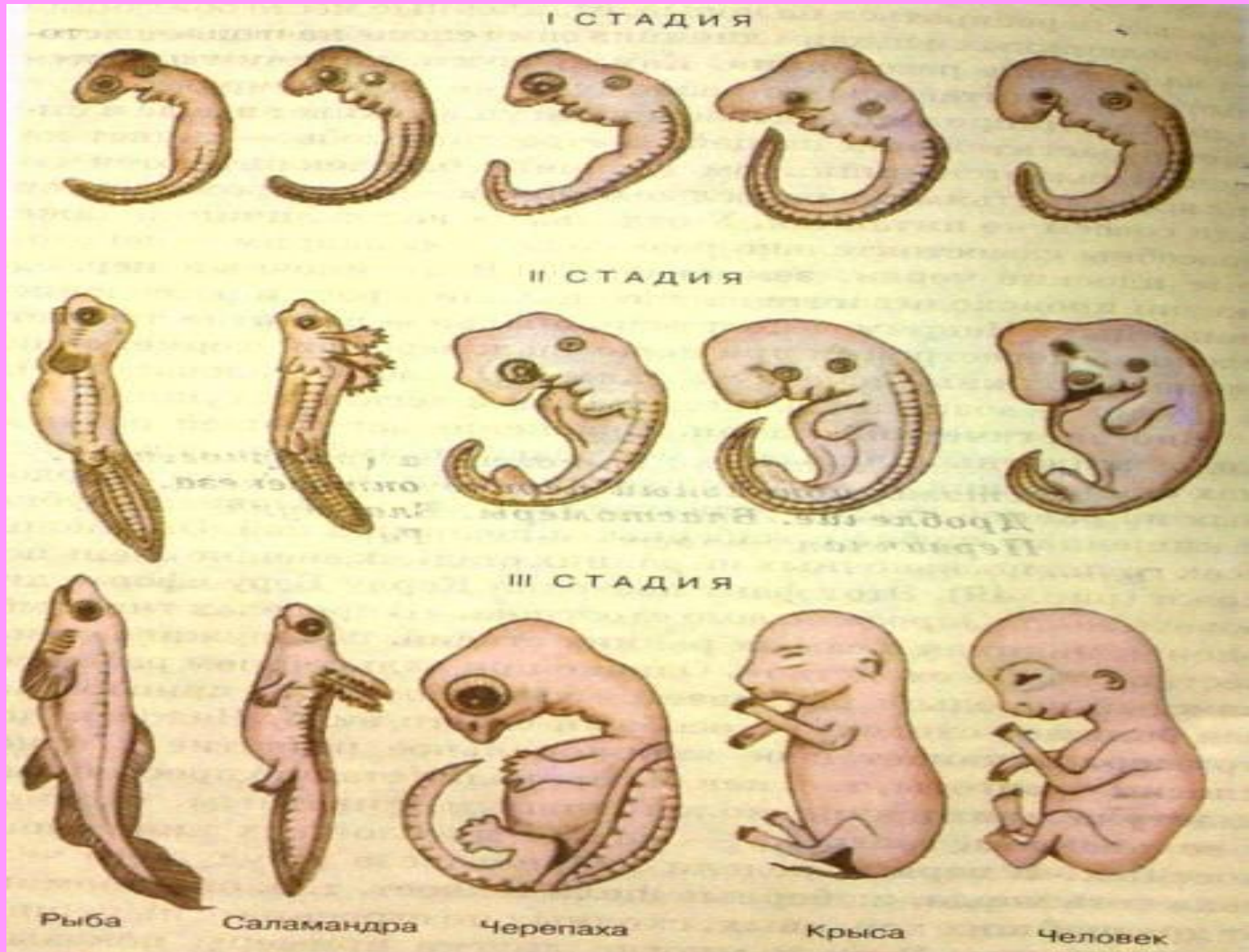
Органогенез – закладка из зародышевых листков различных органов, специализация клеток.



# Запишите в тетрадь таблицу

Зародышевый лист	Органы
эктодерма	Нервная система, органы чувств, эпителий кожи, эмаль зубов
энтодерма	Мышечная ткань, соединительная ткань, кровеносная система, почки, половые железы
мезодерма	Эпителий средней кишки, пищеварительные железы - печень и поджелудочная железа, эпителий жабр и легких

# Сходство эмбрионов некоторых животных на ранних стадиях развития



Биогенетический закон Ф. Мюллера и Э.Геккеля: индивидуальное развитие особи (*онтогенез*) до определённой степени повторяет историческое развитие вида (*филогенез*), к которому относится данная особь.

# В чём значение биогенетического закона?

Он свидетельствует об общих предках животных, относящихся к различным систематическим группам. Данные эмбриологии используют для воссоздания хода филогенеза.



# Постэмбриональное развитие



# Постэмбриональный период

Прямой



Непрямой



# Прямое развитие (без метаморфоза)



**развитие, при котором  
рождающийся  
организм сходен со  
взрослым.**



Пресмыкающиеся



Птицы



Яйцекладущие  
млекопитающие

# Непрямое развитие (с метаморфозом)



# Непрямое развитие – это

развитие, при котором имеется стадия личинки.

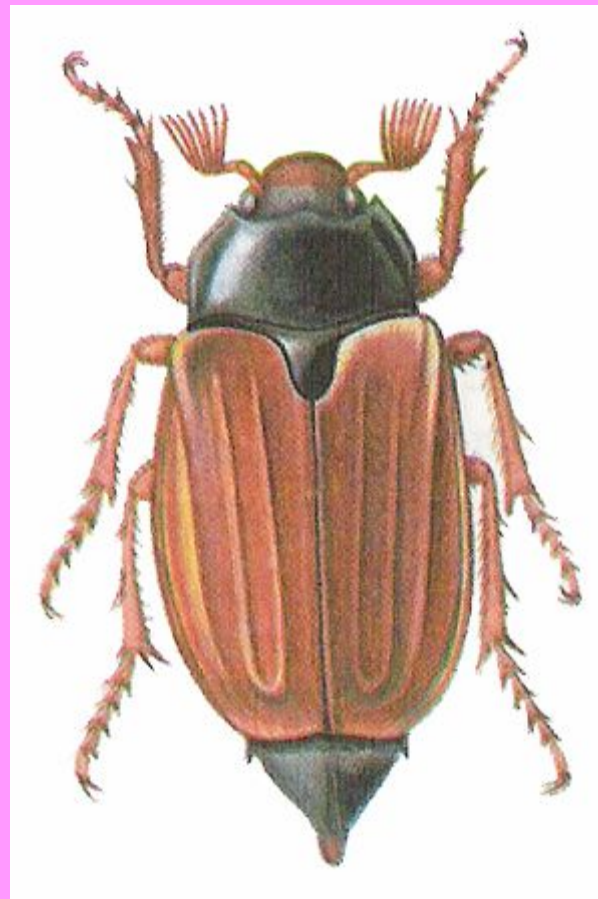
*Личинка отличается от взрослого организма по многим внешним и внутренним признакам.*

*Требуется глубокая перестройка внешнего внутреннего строения (метаморфоз).*

# Личинки



Личинка майского жука

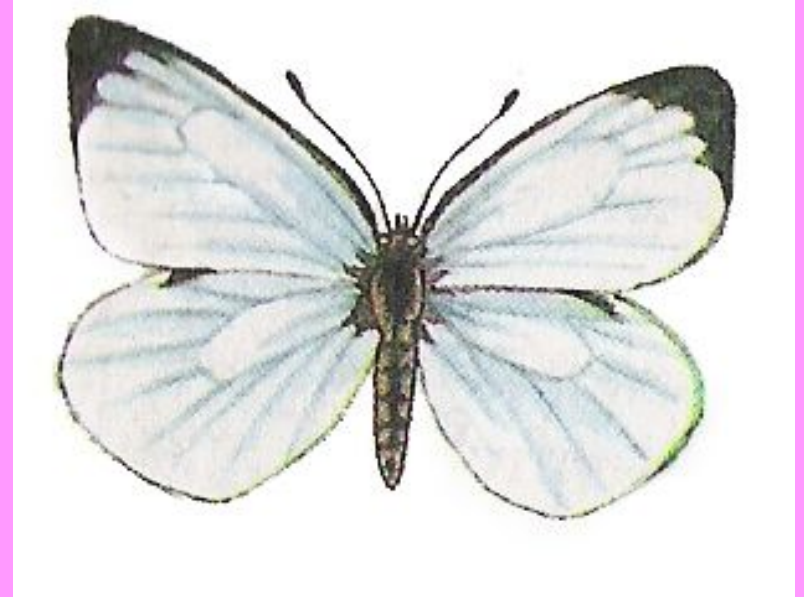


Майский жук

# Личинки



Гусеница бабочки  
капустной белянки



Капустная белянка



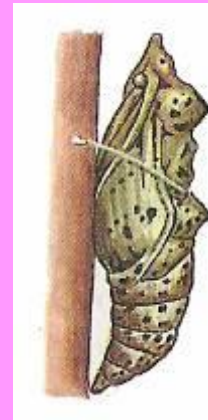
# Развитие капустной белянки (с метаморфозом)



Яйцо



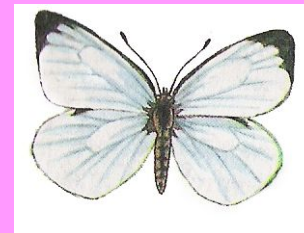
Гусеница  
(личинка)



Куколка



Взрослое насекомое



# Личинки



**Личинки рыб**



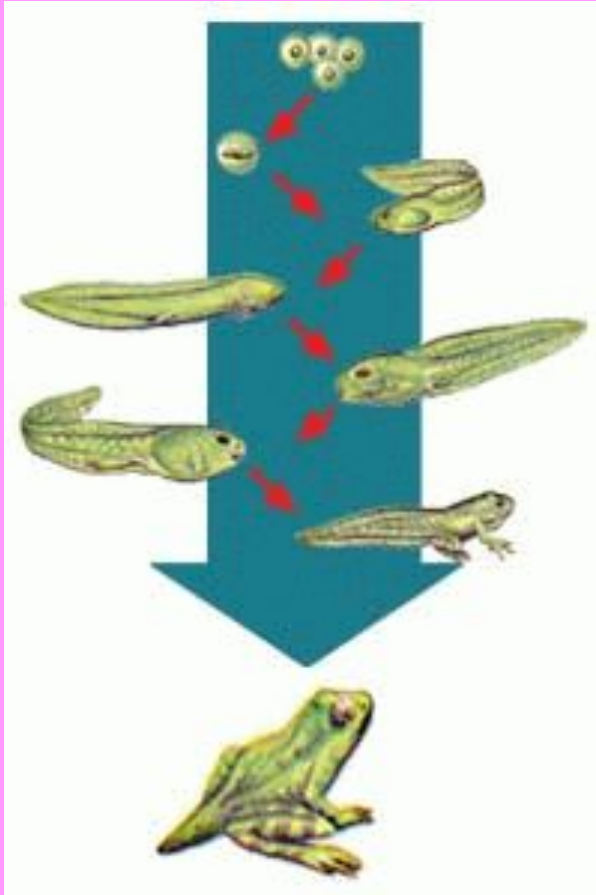
# Личинки



Головастики лягушки



# Развитие с метаморфозом



Развитие лягушки



Развитие рыбы

# Преимущества непрямого развития

- Личинки и взрослые особи часто живут в разных условиях (нет конкуренции за место).
- Личинки и взрослые особи питаются разной пищей (нет конкуренции за пищу).
- Личинки некоторых видов способствуют расселению (у паразитических червей, двустворчатых моллюсков, кораллов).