



ОНТОГЕНЕЗ



Онтогенезом или
индивидуальным развитием
называют весь период жизни с
момента слияния половых
клеток и образования зиготы до
гибели организма.

1866г. Эрнст Геккель

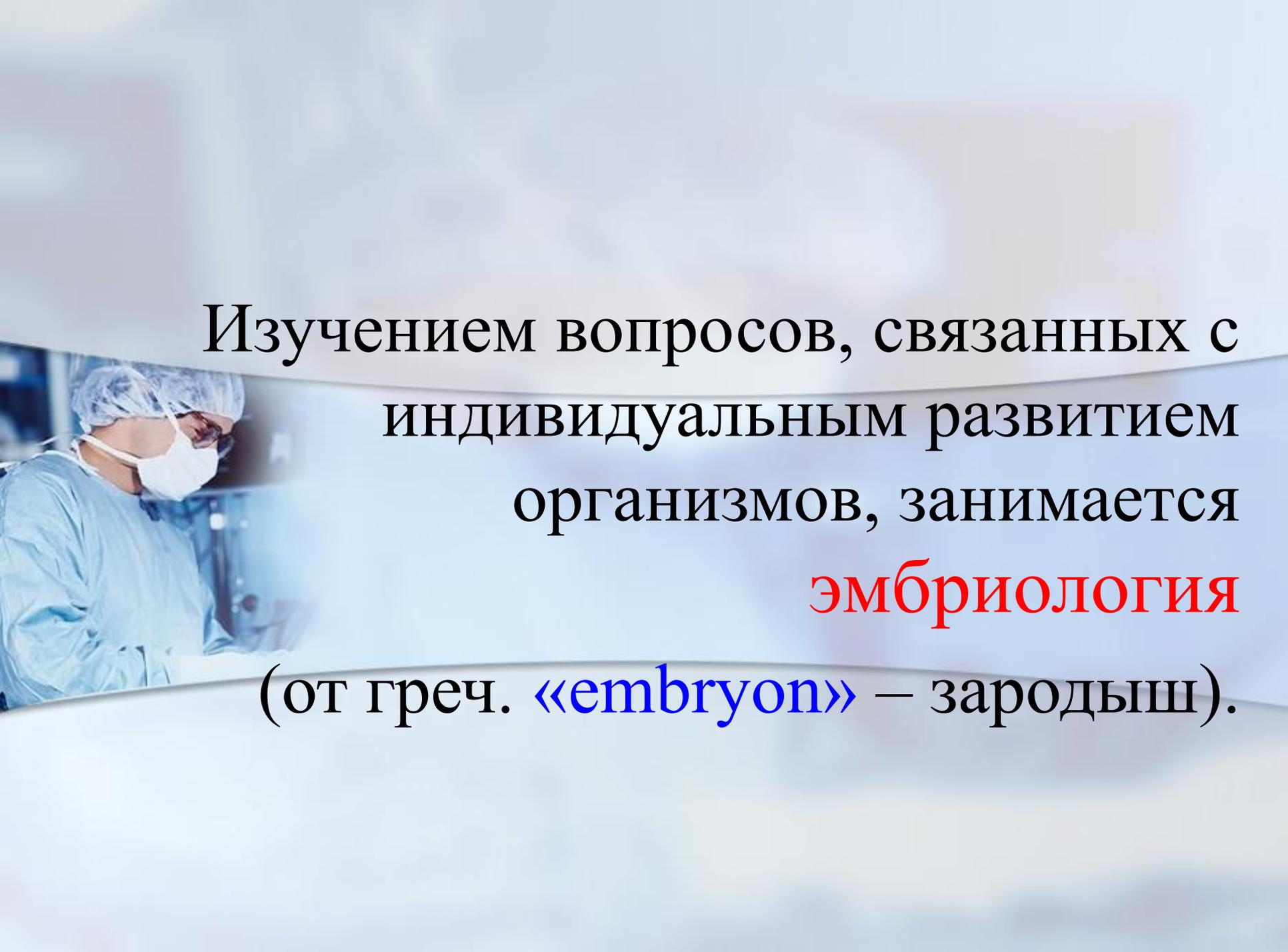




Онтогенез

Эмбриональный
от образования
зиготы до
рождения.

**Пост
эмбриональный**
от рождения
до смерти.



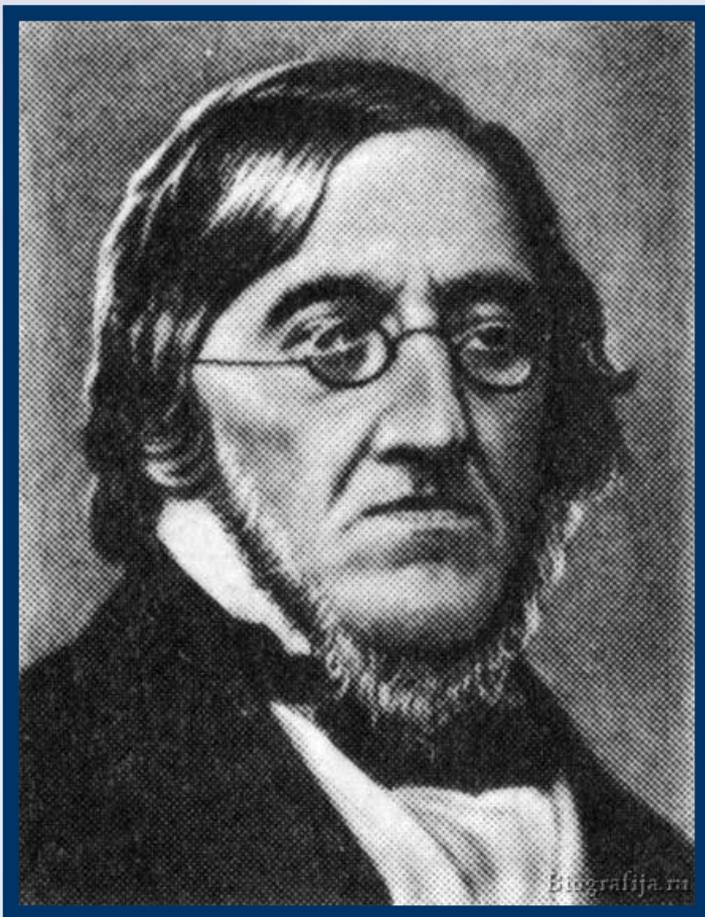
Изучением вопросов, связанных с индивидуальным развитием организмов, занимается

эмбриология

(от греч. «embryon» – зародыш).



Карл Эрнест фон Бэр (1792 – 1876)



В 1828 году он опубликовал сочинение **«История развития ЖИВОТНЫХ»**: человек развивается по единому плану со всеми ПОЗВОНОЧНЫМИ ЖИВОТНЫМИ.

Закон зародышевого сходства:
«Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа».



Этапы эмбрионального развития

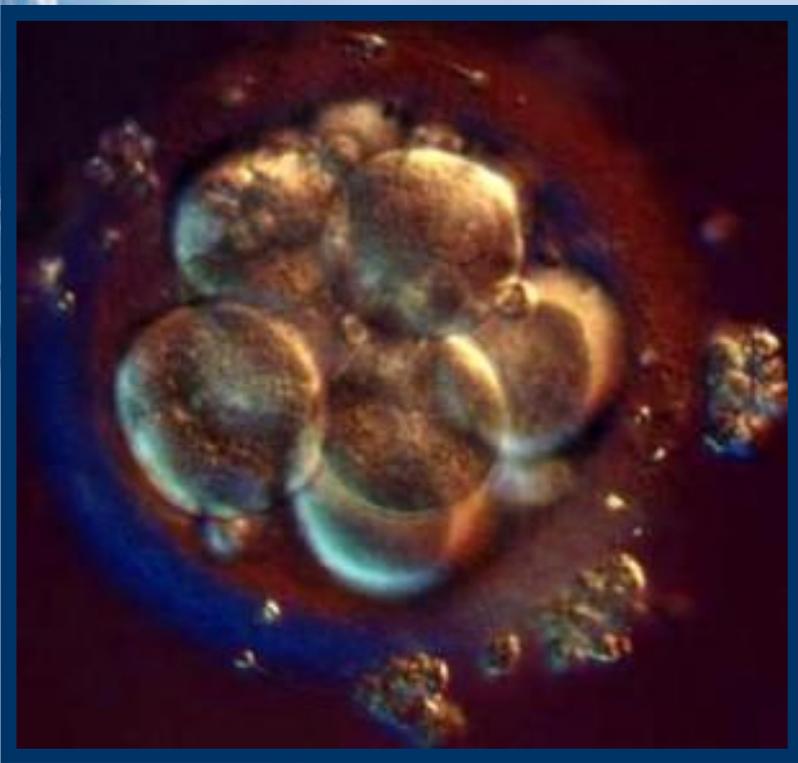
- образование зиготы;
- дробление;
- стадия бластулы;
- стадия гаструлы;
- стадия нейрулы (гисто и органогенез).



Дробление

Развитие организма начинается с одноклеточной стадии (зиготы), которая образуется с момента слияния сперматозоида и яйцеклетки.





Дробление – процесс деления клеток, при котором их размеры не увеличиваются.

Образующиеся клетки называются **бластомерами**.

(от греч. «**blastos**» – зародыш, «**meros**» часть).



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



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

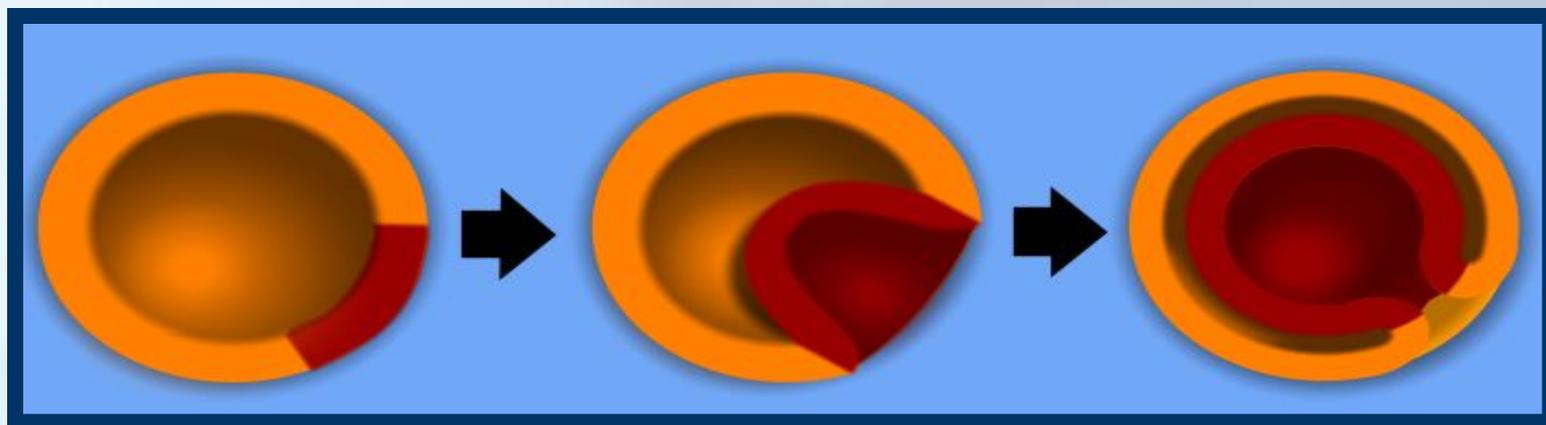


Гастрюляция

Гастрюла (от греч. «**gaster**» – желудок) – зародыш, состоящий из двух зародышевых листков:

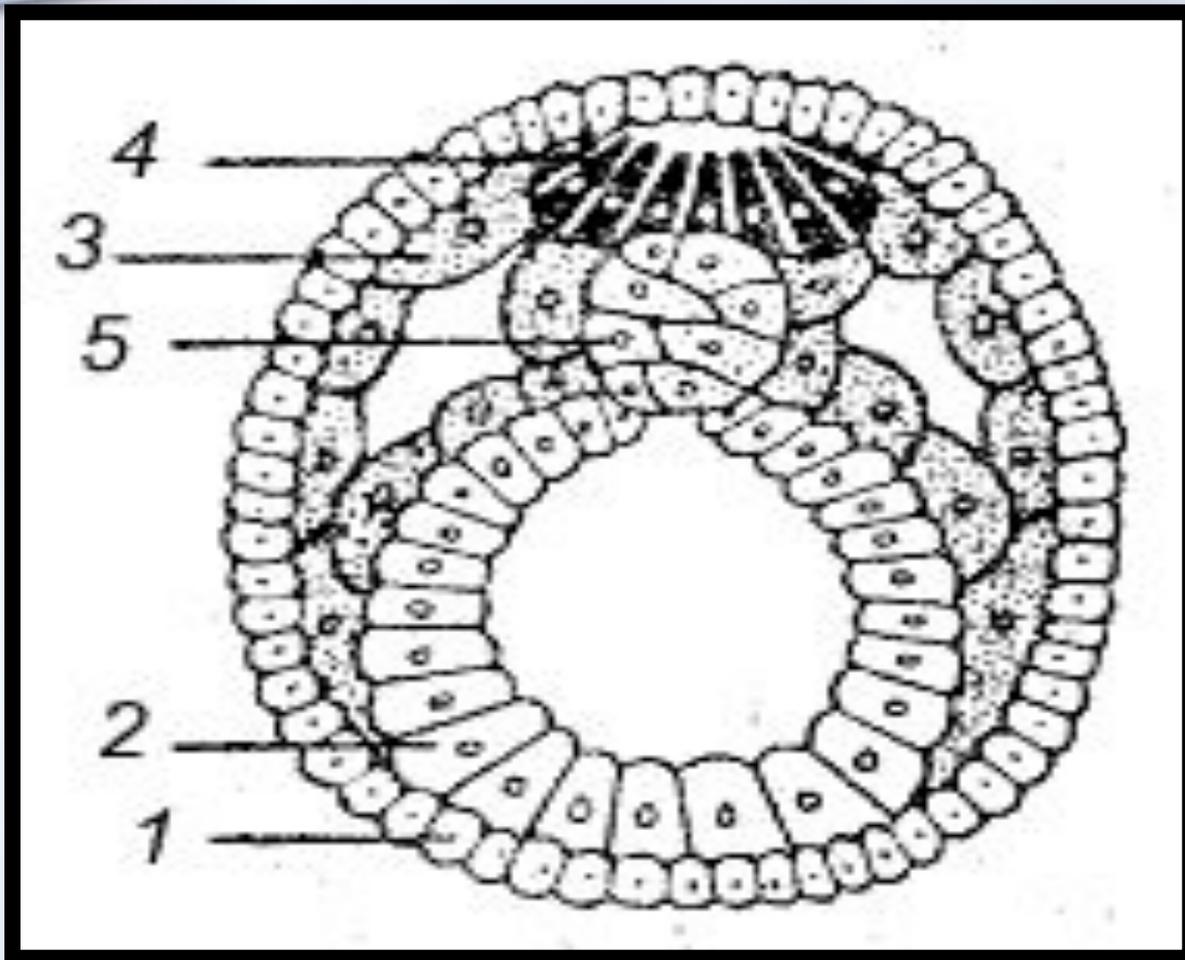
эктодермы (от греч. «**ectos**» – находящийся снаружи);

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



У многоклеточных животных, кроме КП, возникает третий зародышевый листок **мезодерма** (от греч. «**mesos**» – находящийся посередине).

Нейрула



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



Гисто и органогенез

Это закладка из зародышевых листков различных органов, специализация клеток.



Зародышевый лист

Органы

эктодерма

Нервная система, органы чувств, эпителий и железы кожи (сальные, потовые), эмаль зубов, передний и задний отделы кишечника, наружные жабры, волосы, рога, копыта. Гипофиз, эпифиз.

энтодерма

Слизистая оболочка всего кишечника и связанные с ним железы (печень, поджелудочная железа и др.), плавательный пузырь и внутренние жабры, а у высших позвоночных - лёгкие. А также щитовидная железа, тимус.

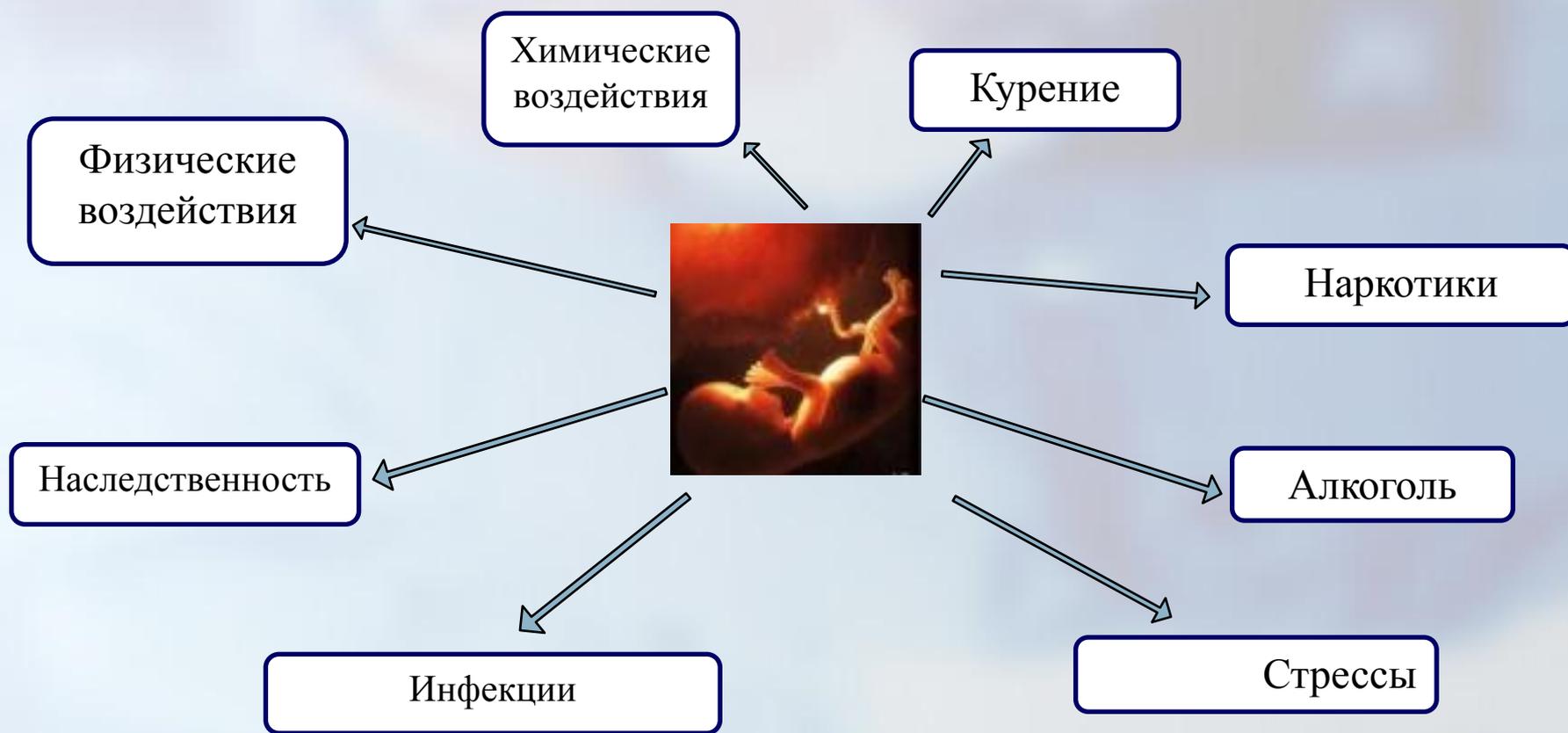
мезодерма

Хорда, хрящевой и костный скелет, мышцы, мочевыделительная система и их железы, кровеносная и лимфатическая системы. Половые железы и надпочечники.



Зародыш – это единое целое. Все части взаимосвязаны. Одна влияет на развитие другой. Это называется эмбриональная индукция.

«inductio» - побуждение





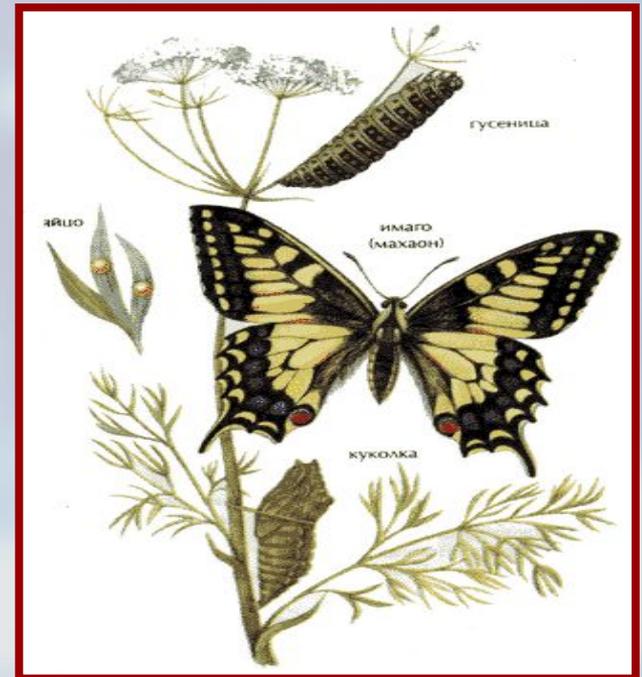
Постэмбриональное развитие

Развитие организма с момента рождения или выхода из зародышевых оболочек до смерти.



прямое

непрямое





Рожденный организм небольших размеров,
но со всеми основными органами,
свойственными взрослому животному.



млекопитающие

птицы

рептилии





Из яйца выходит личинка, устроенная проще, имеющая специальные личиночные органы, которые во взрослом состоянии отсутствуют.



амфибии
рыбы

насекомые

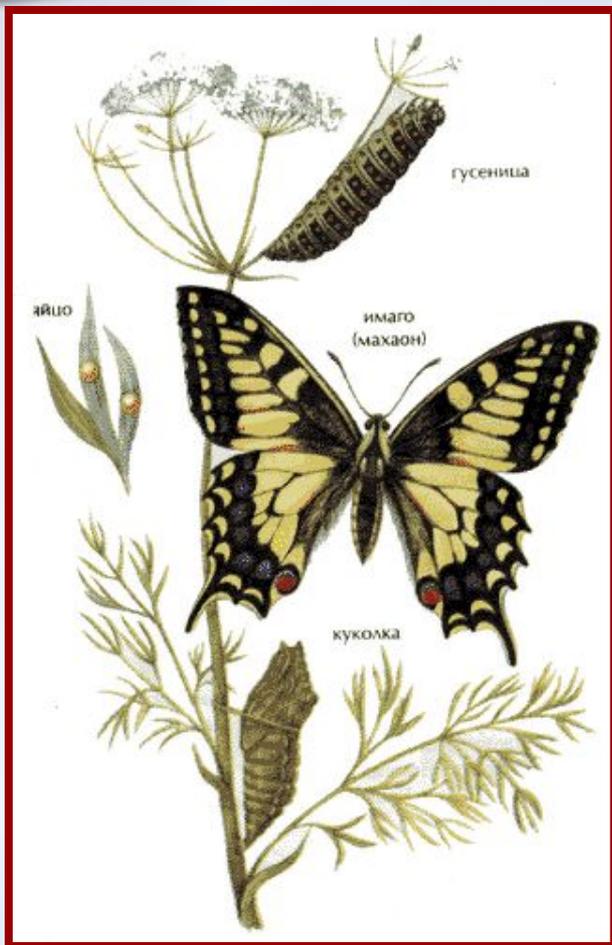
ракообразные

МОЛЛЮСКИ

черви



Развитие с полным превращением (голометаморфоз):



яйцо



личинка



куколка



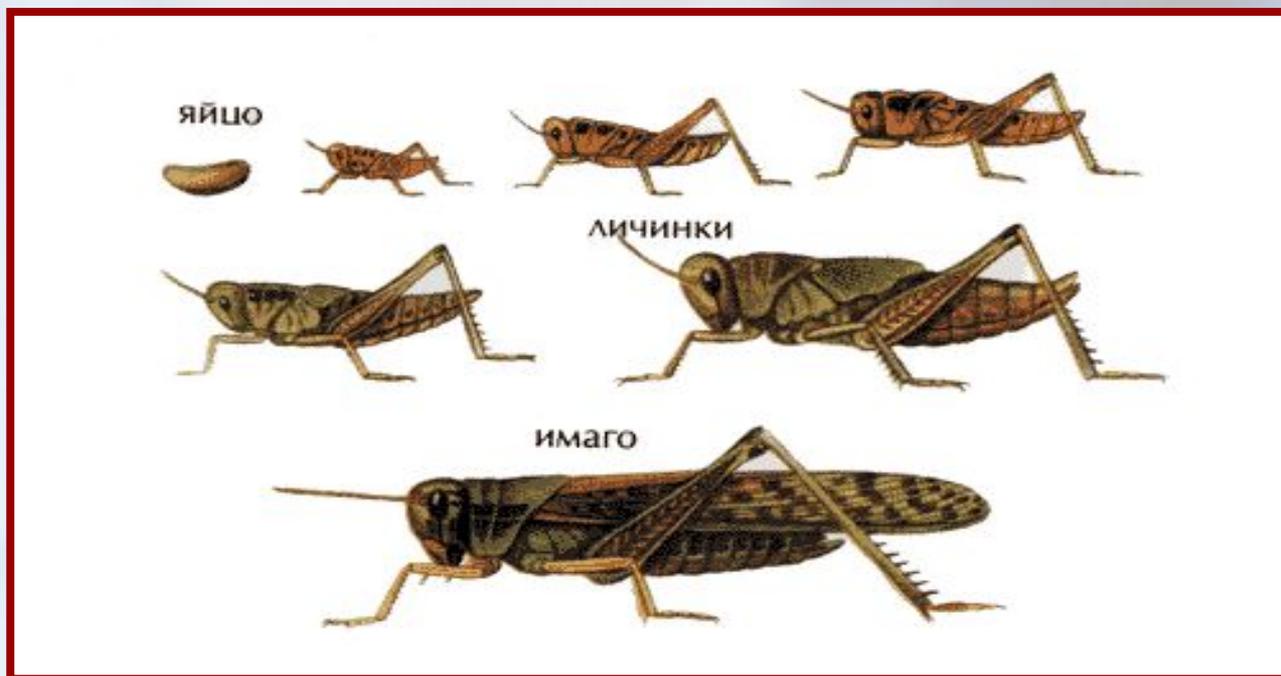
имаго

Блохи
Двукрылые
(мухи, оводы, комары, слепни)
Жесткокрылые
Перепончатокрылые
(муравьи, осы, пчёлы, шмели)
Чешуекрылые



Развитие с неполным превращением (гемиметаморфозом):

яйцо → личинка → имаго



Прямкрылые: кузнечики, сверчки, саранча;
равнокрылые: тля; **полужёсткокрылые:** клопы; тараканы,
стрекозы.



Биогенетический закон, сформулированный
Ф. Мюллером и Э. Геккелем в XIX веке:

«Онтогенез особи есть краткое и
быстрое повторение филогенеза
вида, к которому эта особь относится».



Эрнст Геккель

Фриц Мюллер

