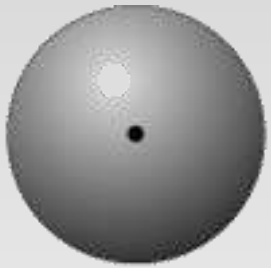
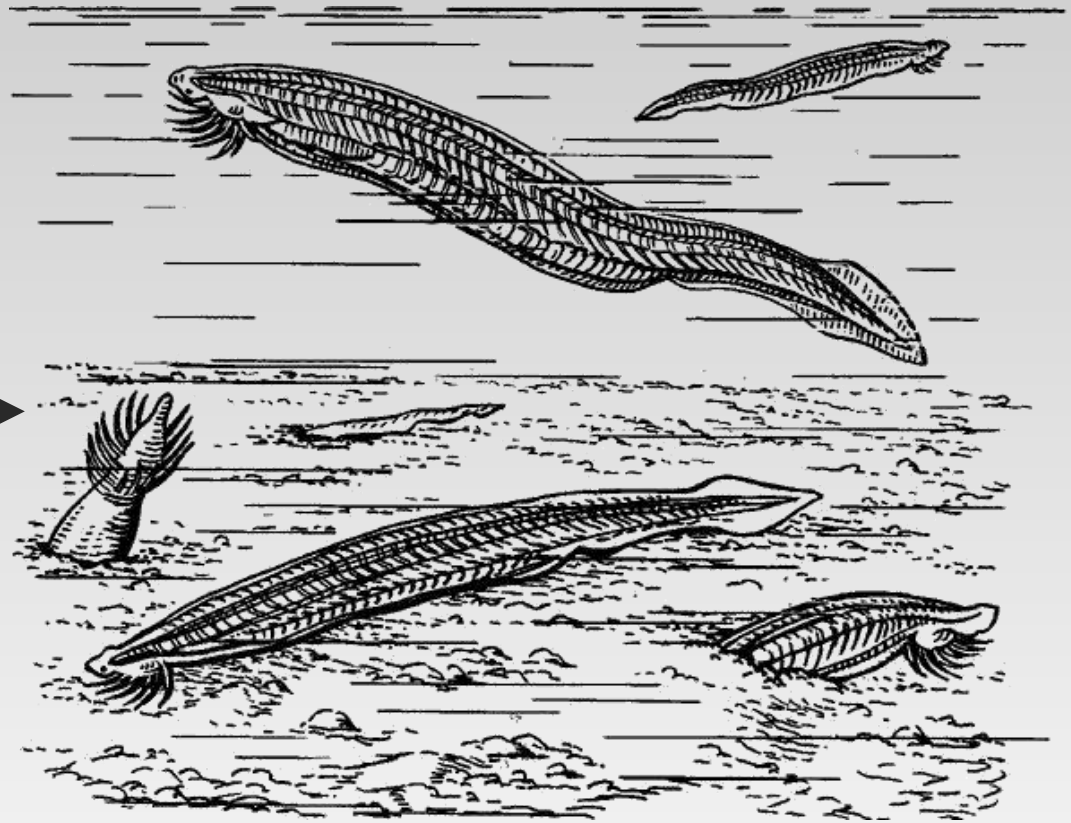
Эмбриональный период развития организмов



одноклеточная
зигота

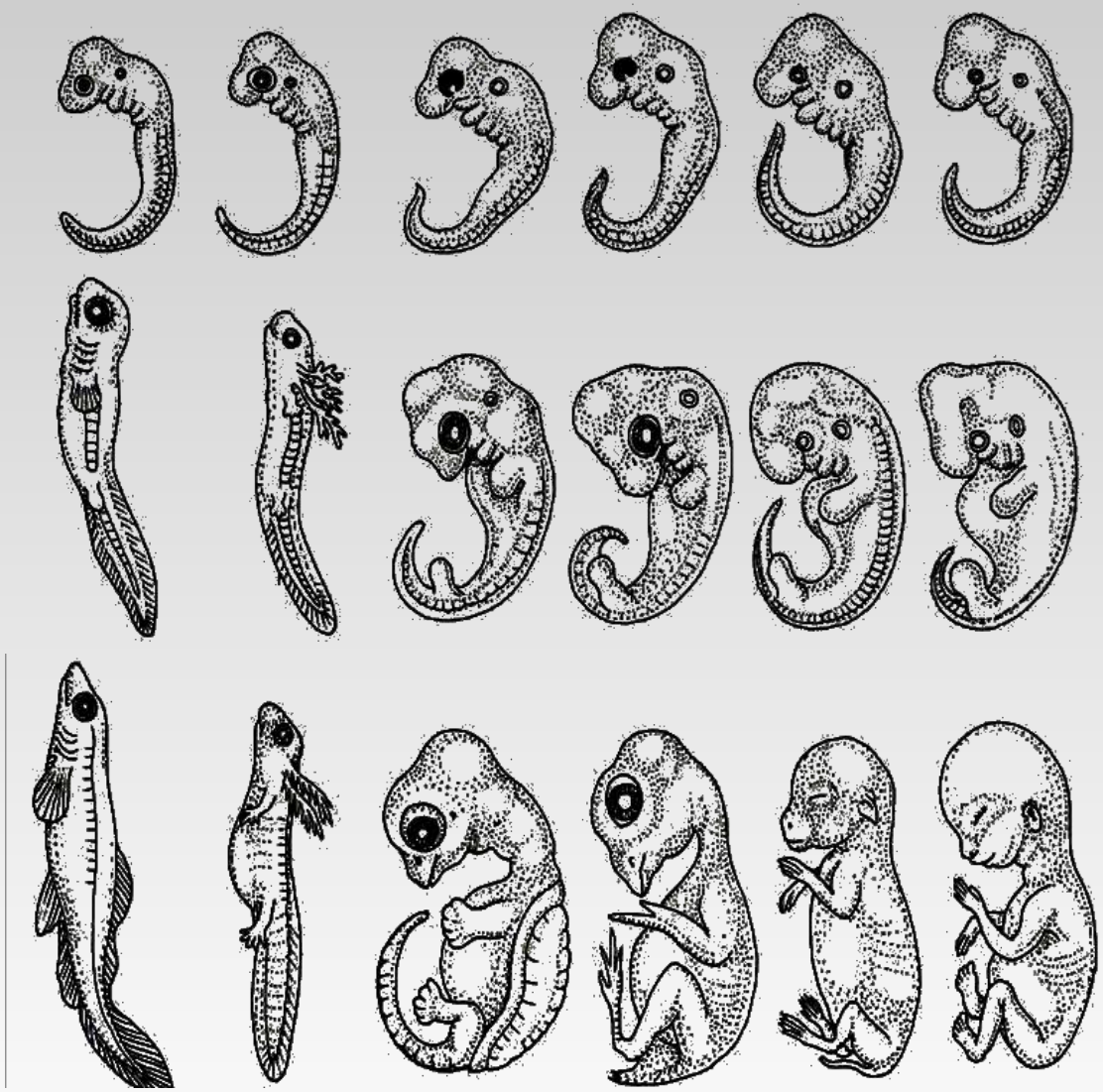
?



многоклеточный организм

Как из одной клетки образуется многоклеточный организм, имеющий различные органы?

Эмбриональный период – период онтогенеза от образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек.



У большинства многоклеточных животных стадии эмбрионального развития едины?

ЭТАПЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО ПЕРИОДА

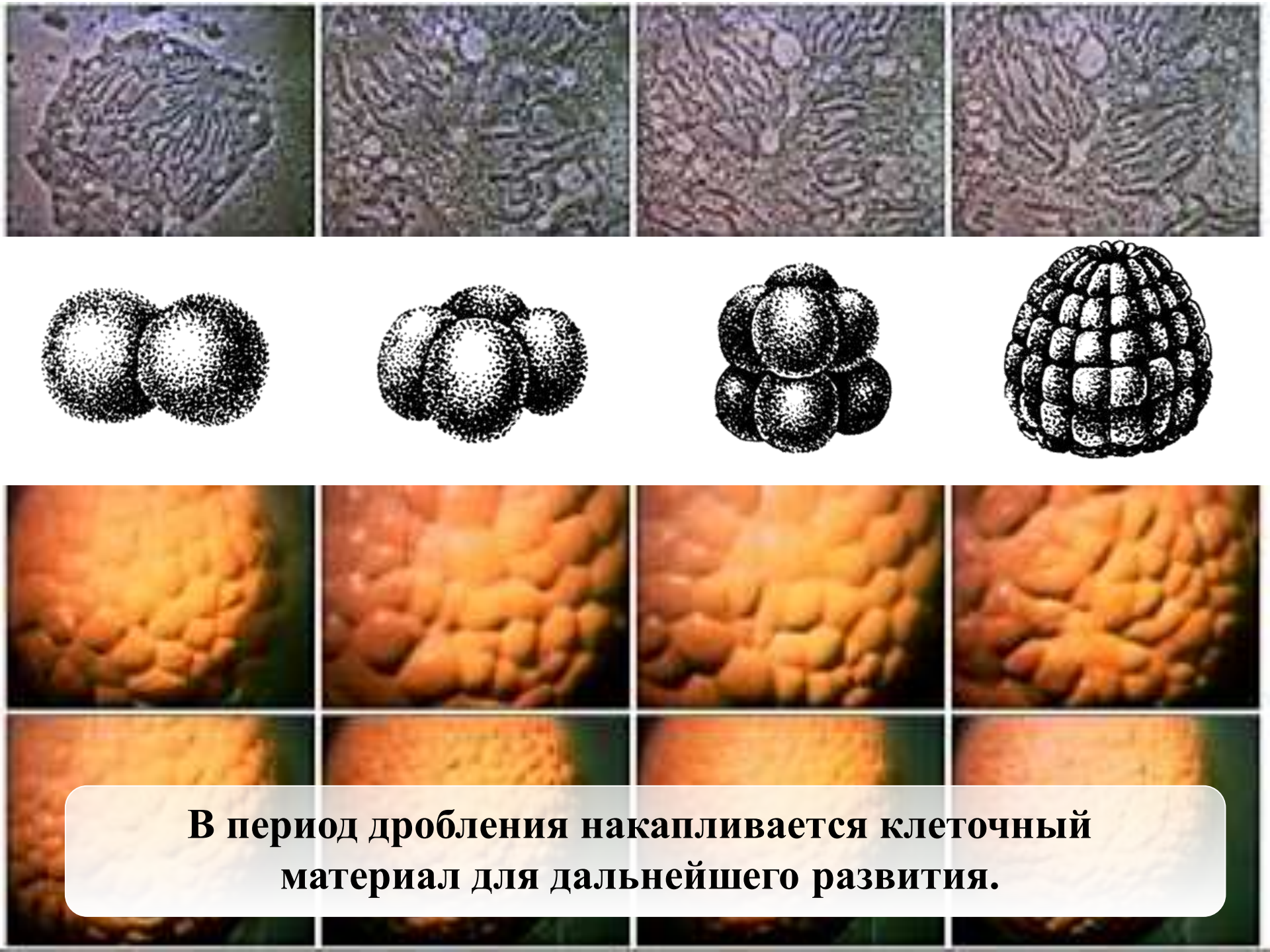
- ДРОБЛЕНИЕ
- ГАСТРУЛЯЦИЯ
- ПЕРВИЧНЫЙ ОРГАНОГЕНЕЗ

ДРОБЛЕНИЕ

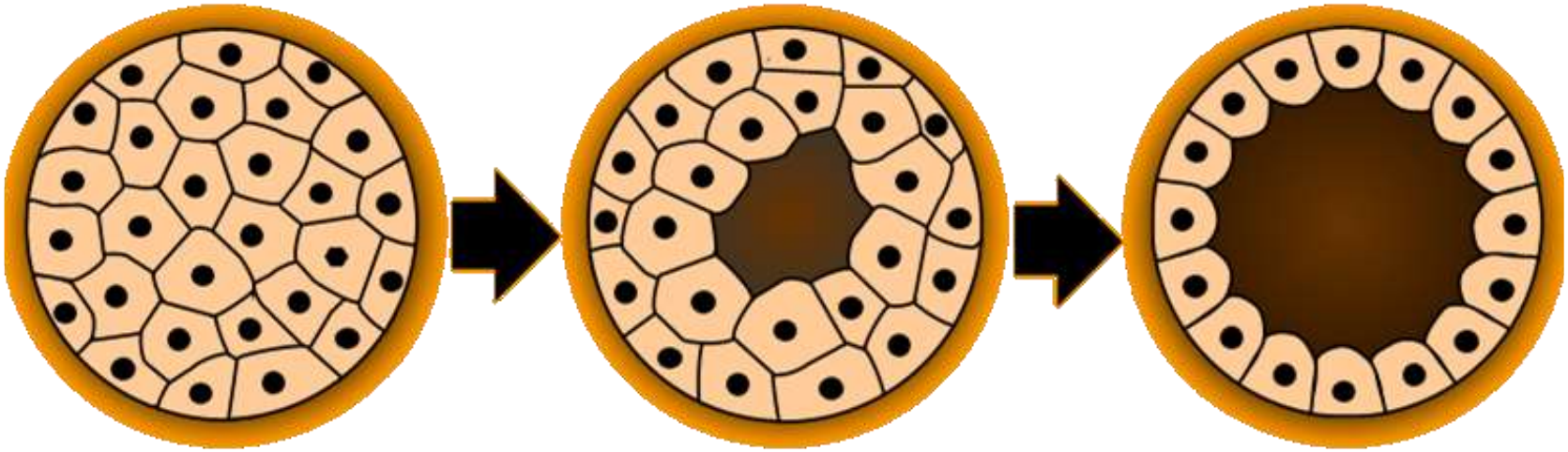
Зигота – это клетка и одновременно уже организм на самой ранней стадии его развития.

В результате многократных делений одноклеточный организм превращается в многоклеточный.

Образующиеся клетки с каждым делением уменьшаются в размерах, поэтому процесс деления носит названия *ДРОБЛЕНИЯ*.

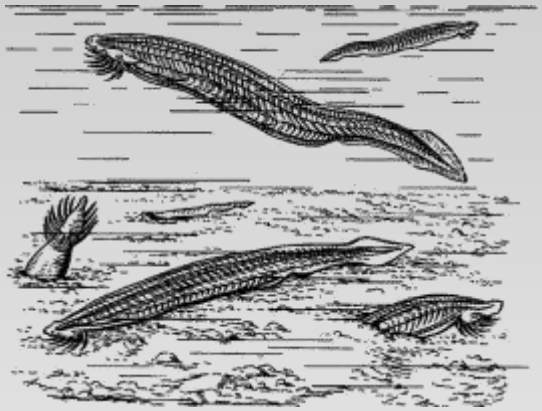


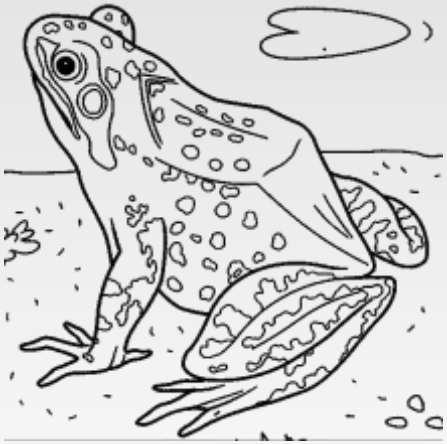
В период дробления накапливается клеточный материал для дальнейшего развития.



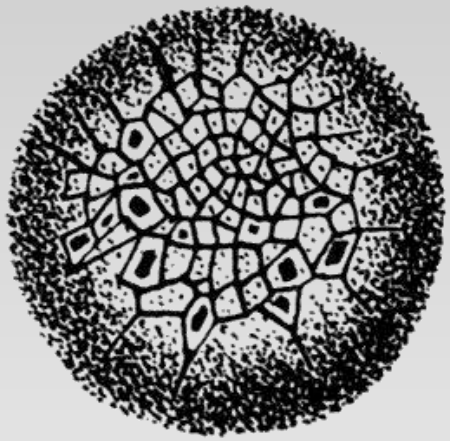
бластула

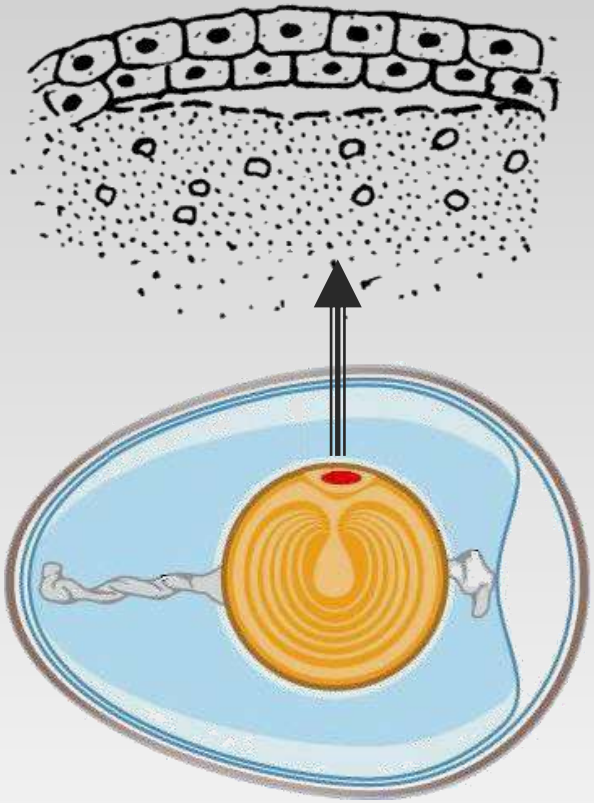
Завершается дробление образованием многоклеточного зародыша - *БЛАСТУЛЫ*.

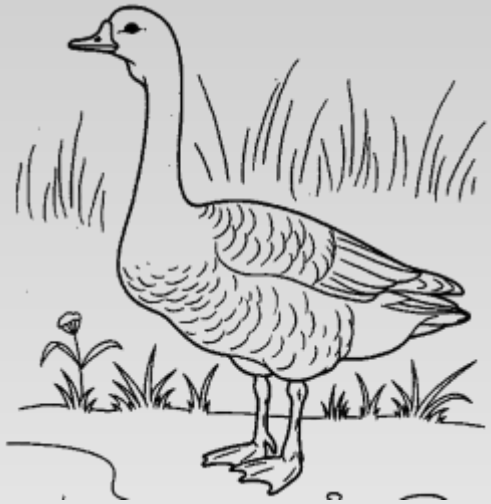




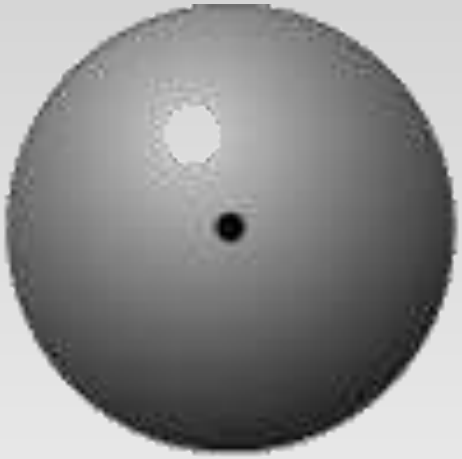
Когда в цитоплазме яйцеклетки желтка мало или относительно немного дробление бывает полным.

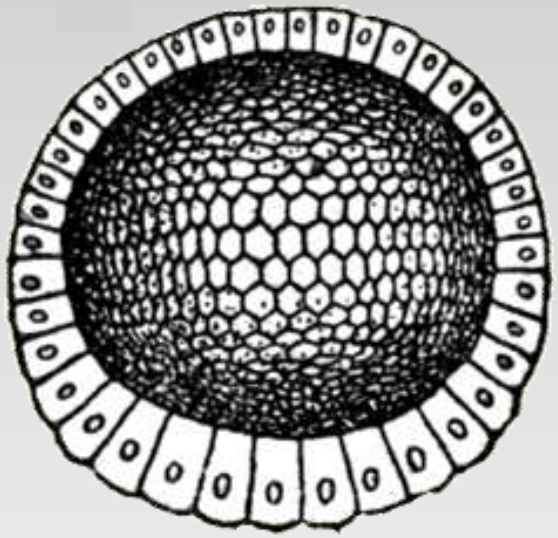






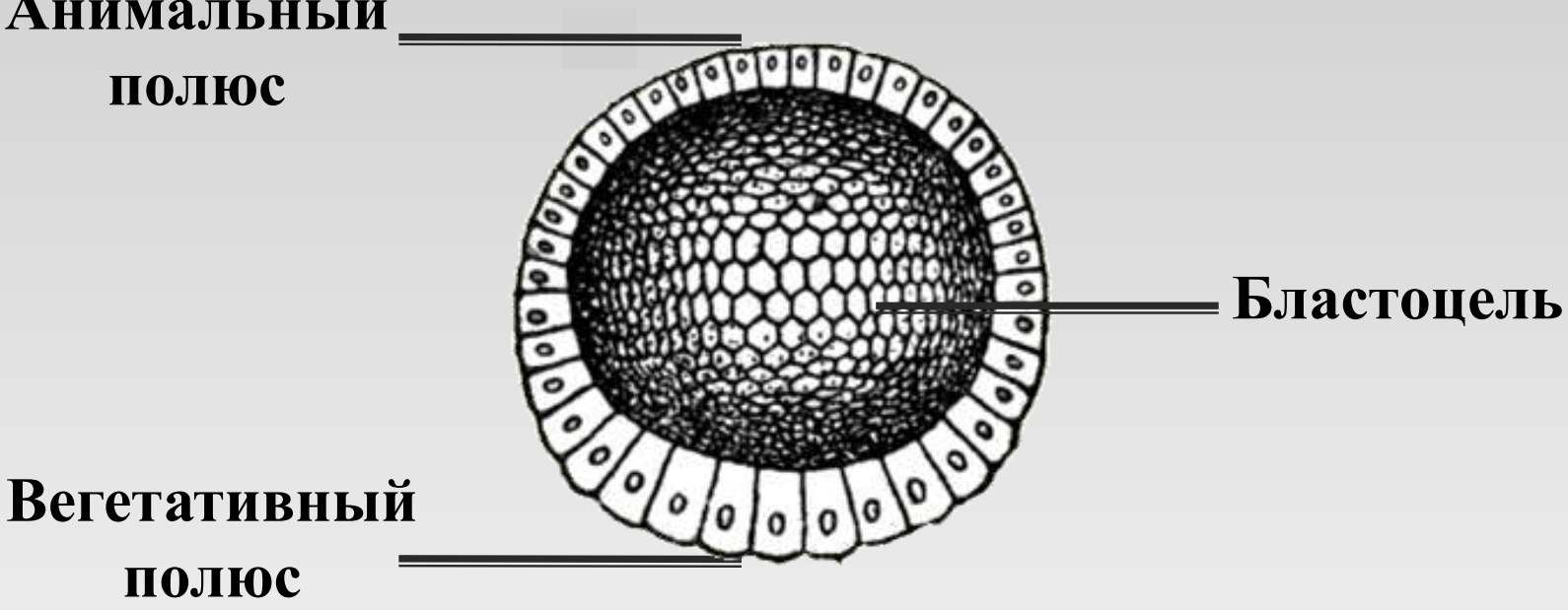
У птиц, рептилий 99% цитоплазмы яйцеклетки заполнена массивом желтка. В результате дробления свободного участка цитоплазмы образуется зародышевый диск. В таких случаях дробление называется неполным.





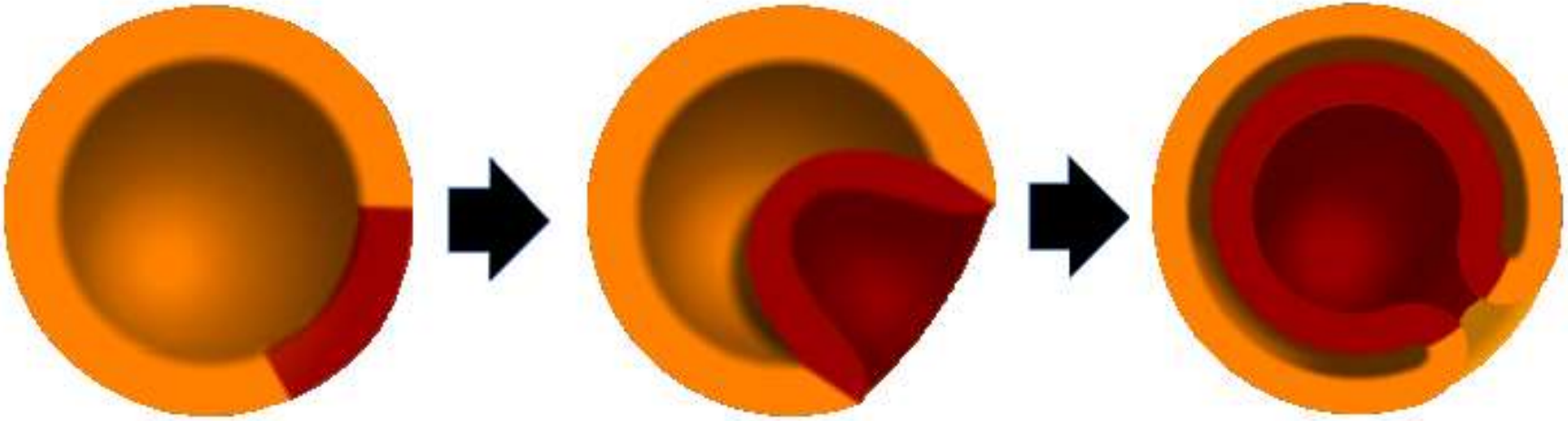
3000 клеток (бластомеры)

Общий объем клеток на стадии бластулы не превышает объема зиготы. Размеры дочерних клеток в результате митотических делений прогрессивно уменьшаются.



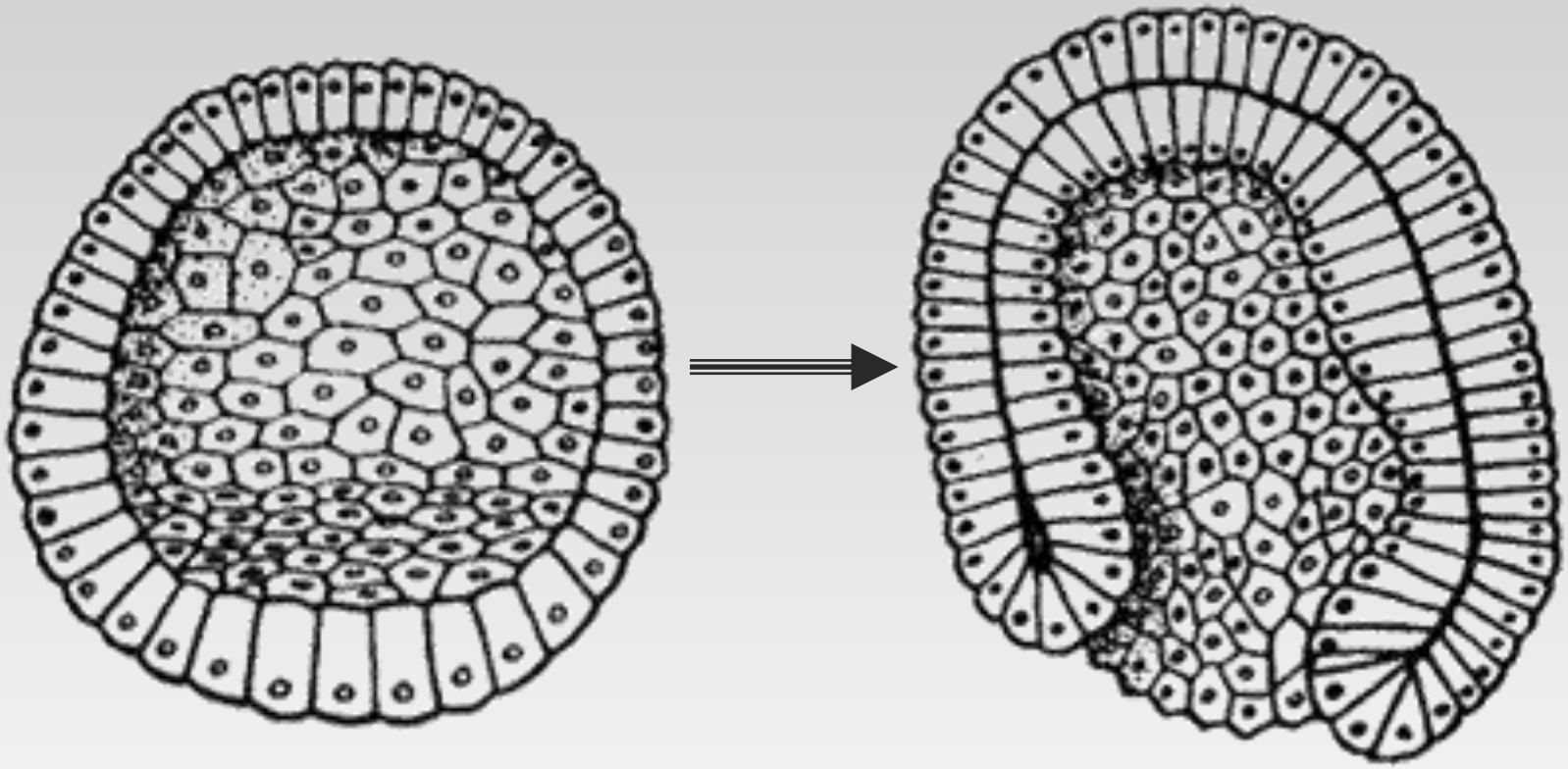
Все клетки в бластуле имеют диплоидный набор хромосом, лишены признаков специализации. Такие клетки называют *неспециализированными* (или *недифференцированными*) клетками.

ГАСТРУЛЯЦИЯ



бластула гаструла

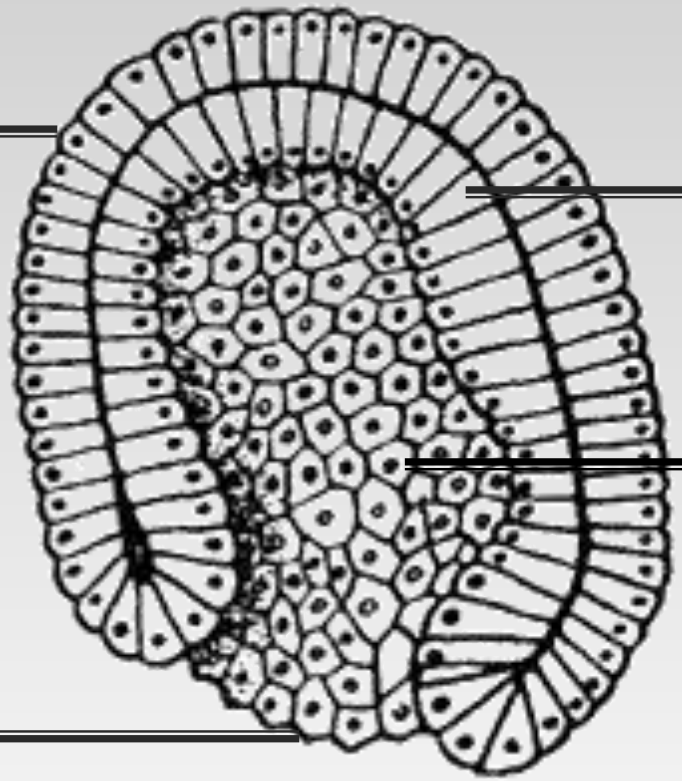
Бластула в процессе развития переходит в новую стадию – *ГАСТРУЛУ* (от греч. *гастер* – желудок).



Сущность процесса гаструляции заключается в перемещении клеточных масс. Клетки зародыша практически не делятся и не растут.

Эктодерма

(от греч. эктос – находящийся снаружи)



Энтодерма

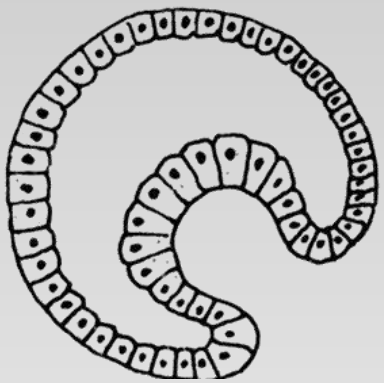
(от греч. энтос – находящийся внутри)

Гастроцель

(первичная кишка)

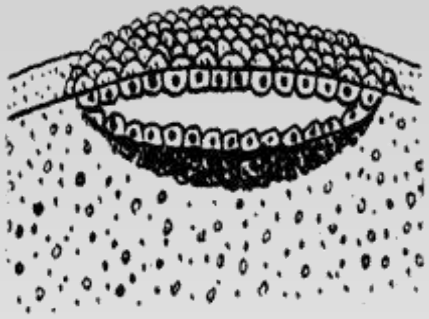
Первичный рот

Зародыш на этой стадии состоит из отчетливо различимых пластов клеток – *зародышевых листков*.

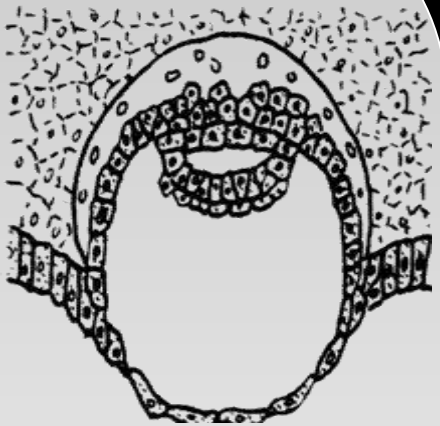


Впячивание

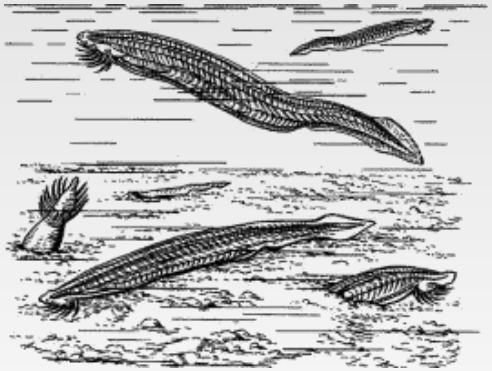
Обрастание

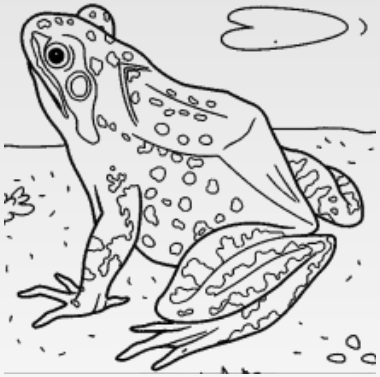


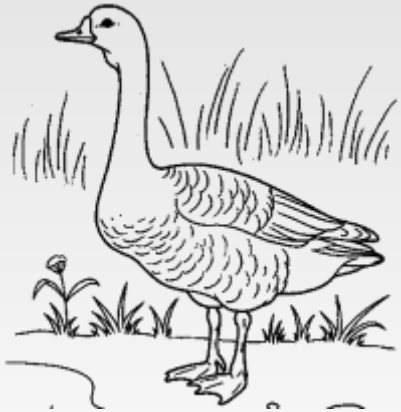
Расслоение

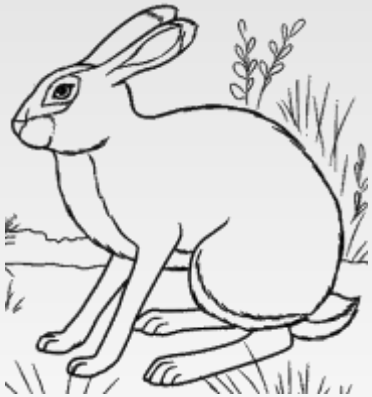


Иммиграция клеток

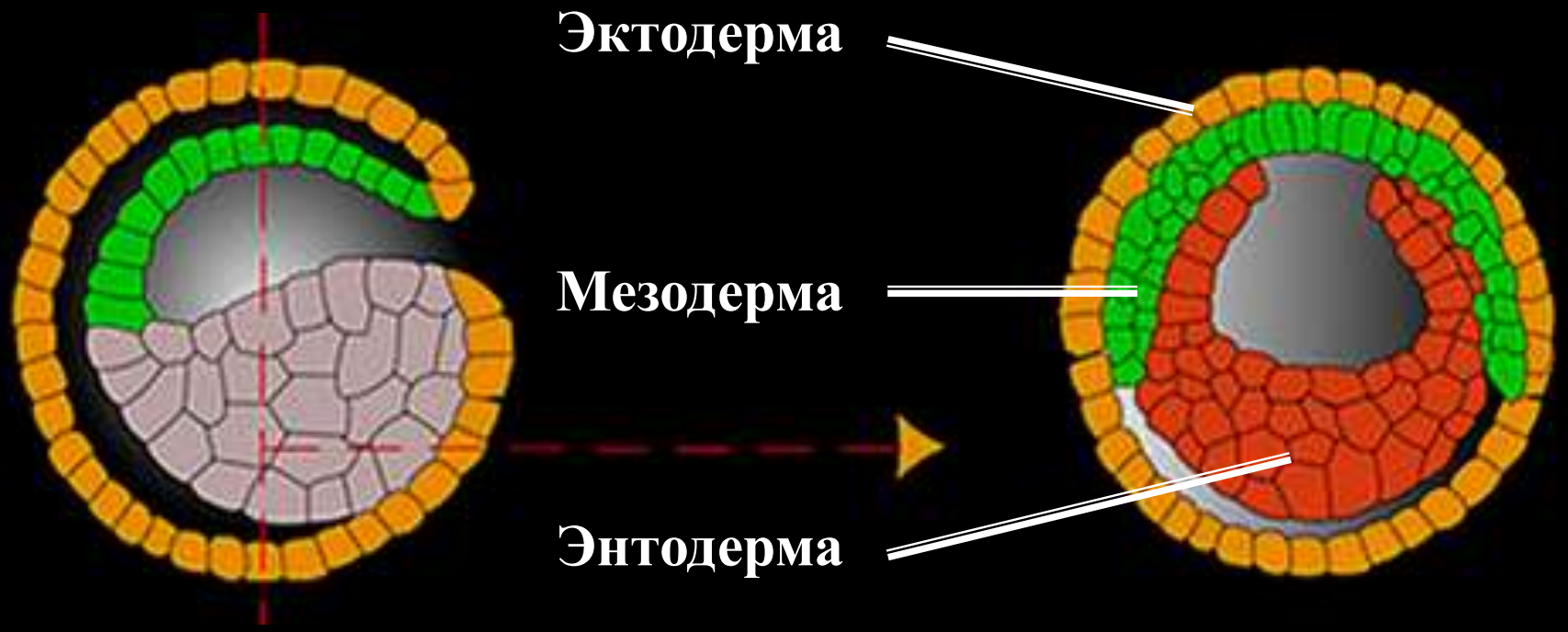








У разных животных гаструляция осуществляется различными способами.

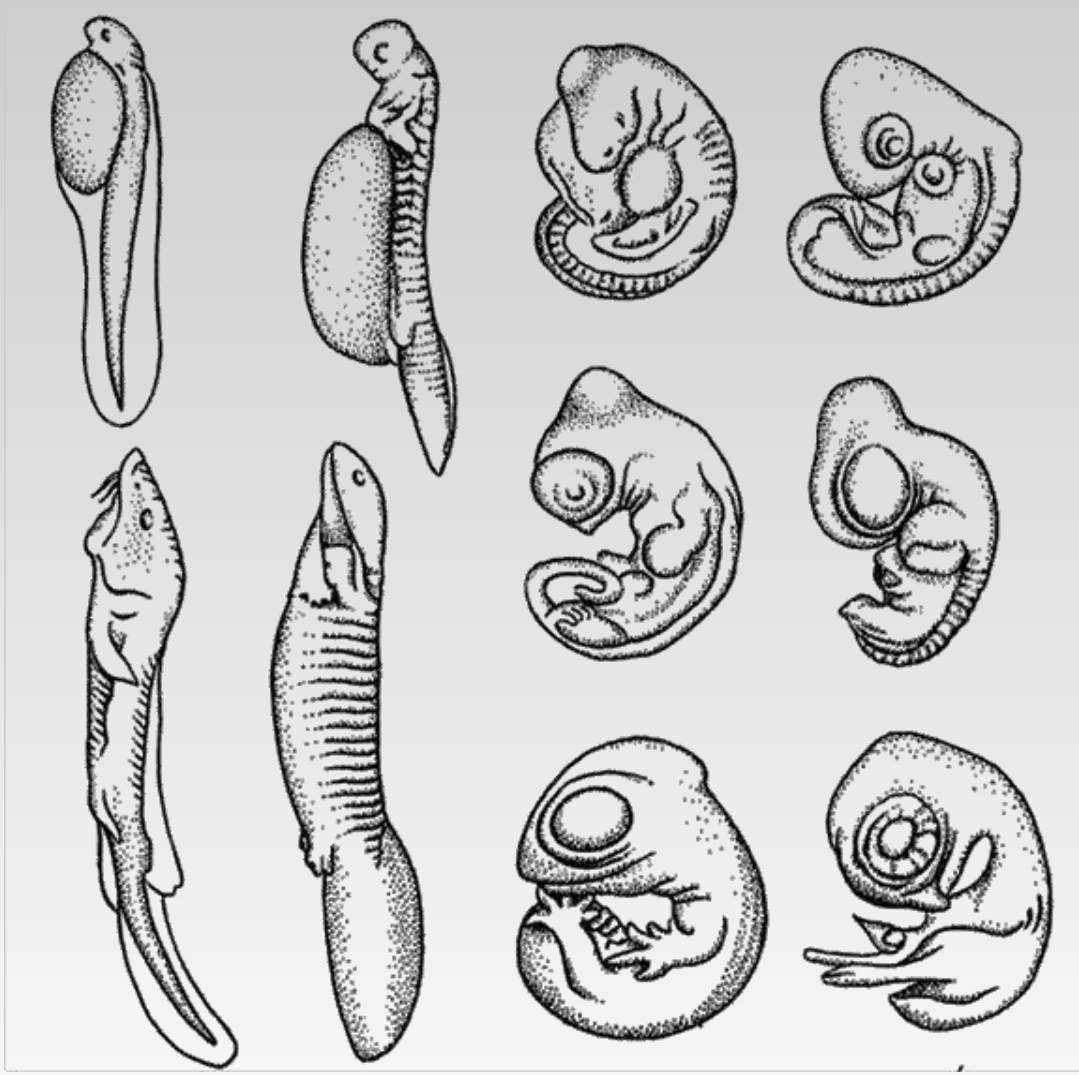


У многоклеточных животных, кроме кишечнополостных, возникает третий зародышевый листок – *мезодерма* (от греч. *мезос* – находящийся посередине).

Морфологическое дифференцирование – процесс образования клеток специфического строения.

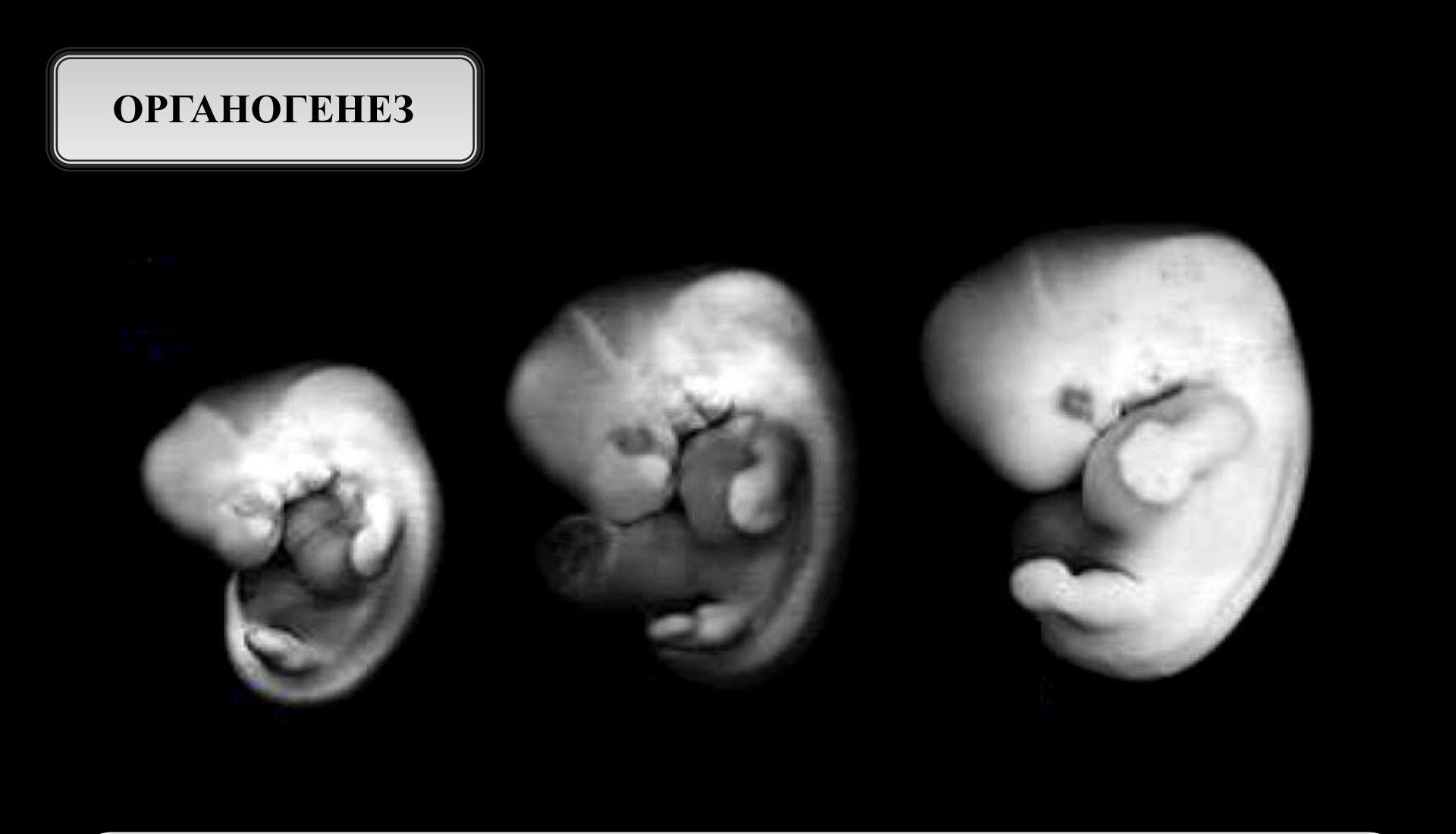
Биохимическое дифференцирование – процесс специализации клеток в их способности синтезировать определенные белки.

На стадии гаструляции появляются первые признаки дифференцировки между клетками и частями зародыша.

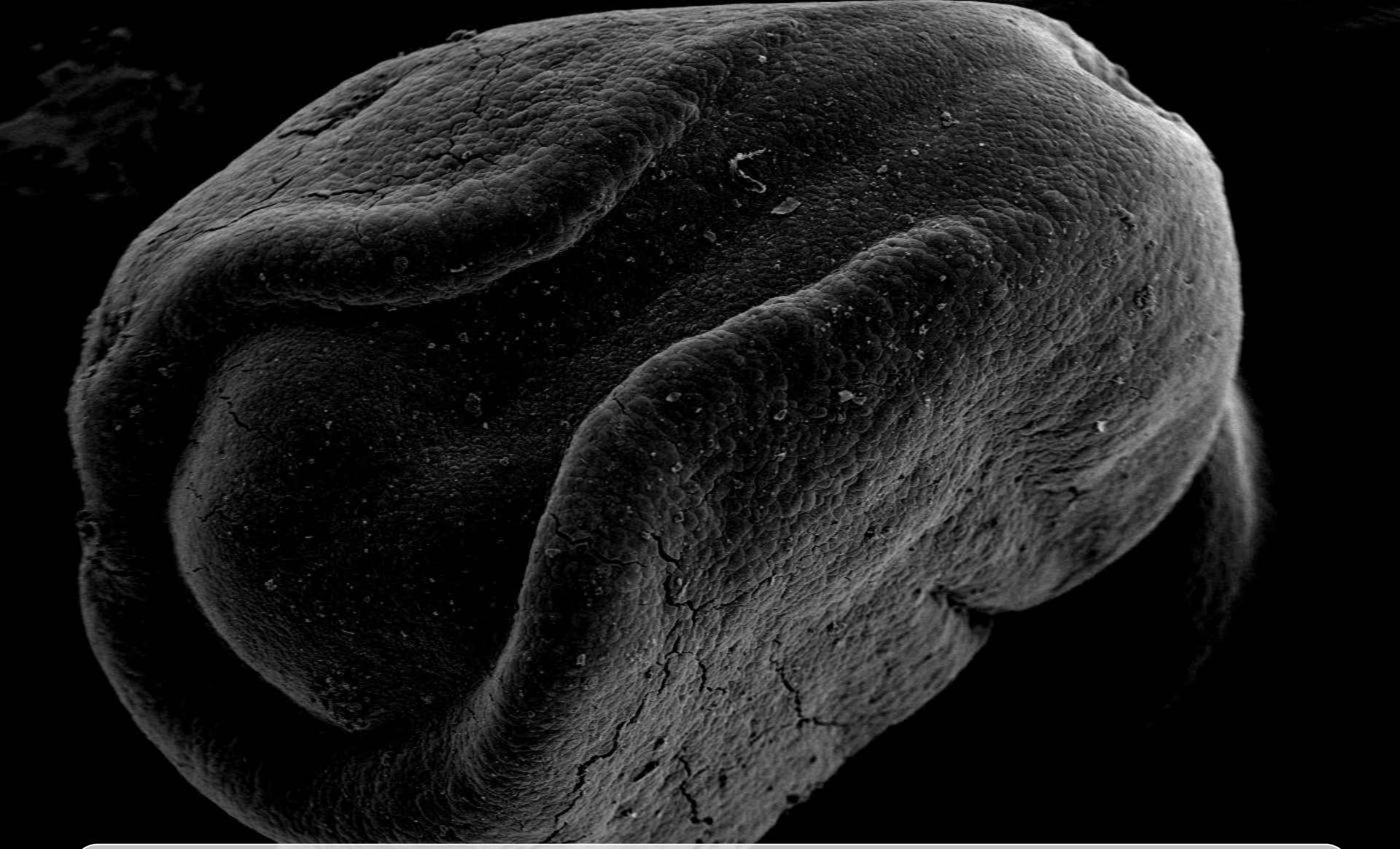


У разных видов животных зародышевые листки дают начало *гомологичным* органам.

ОРГАНОГЕНЕЗ

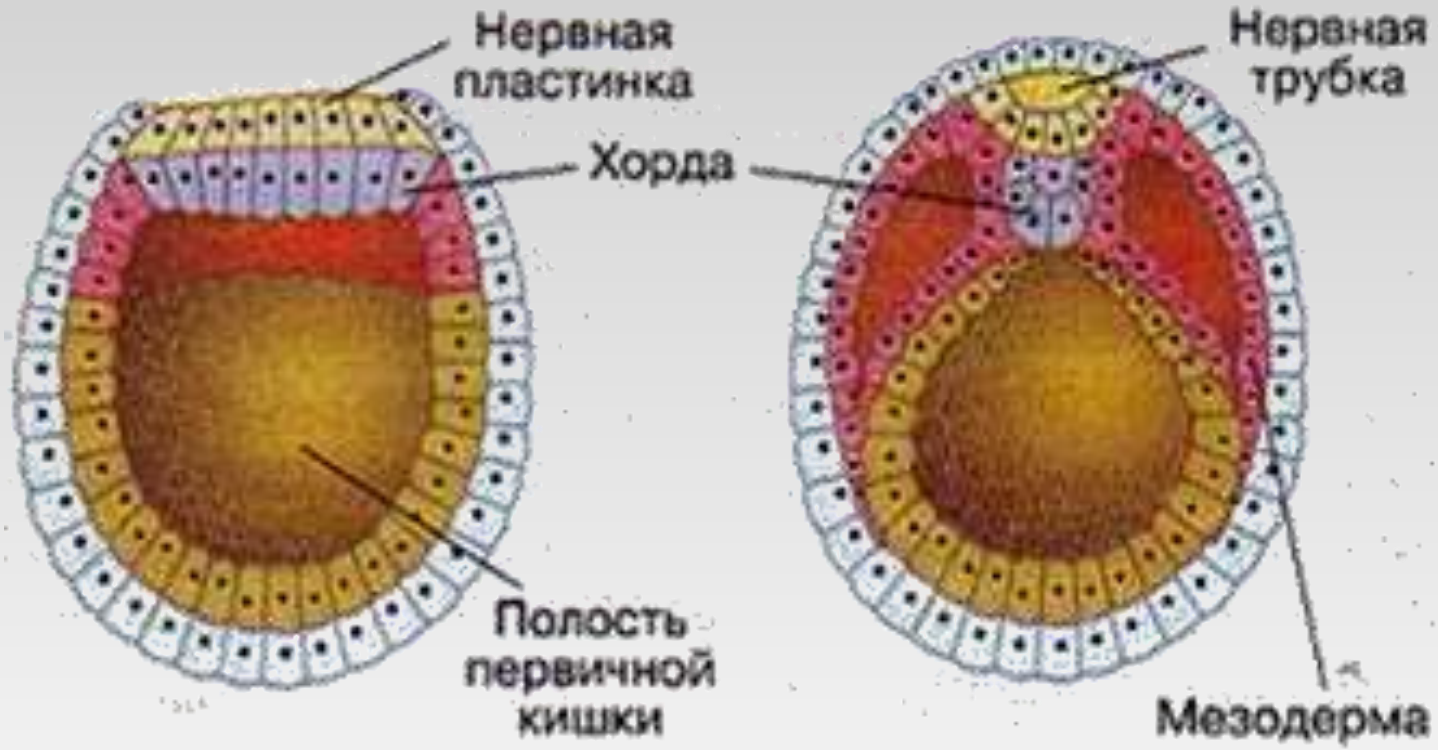


После завершения гаструляции у зародыша образуется комплекс осевых органов: нервная трубка, хорда, кишечная трубка.



У ланцетника эктодерма на спинной стороне зародыша прогибается по средней линии, превращаясь в желобок.

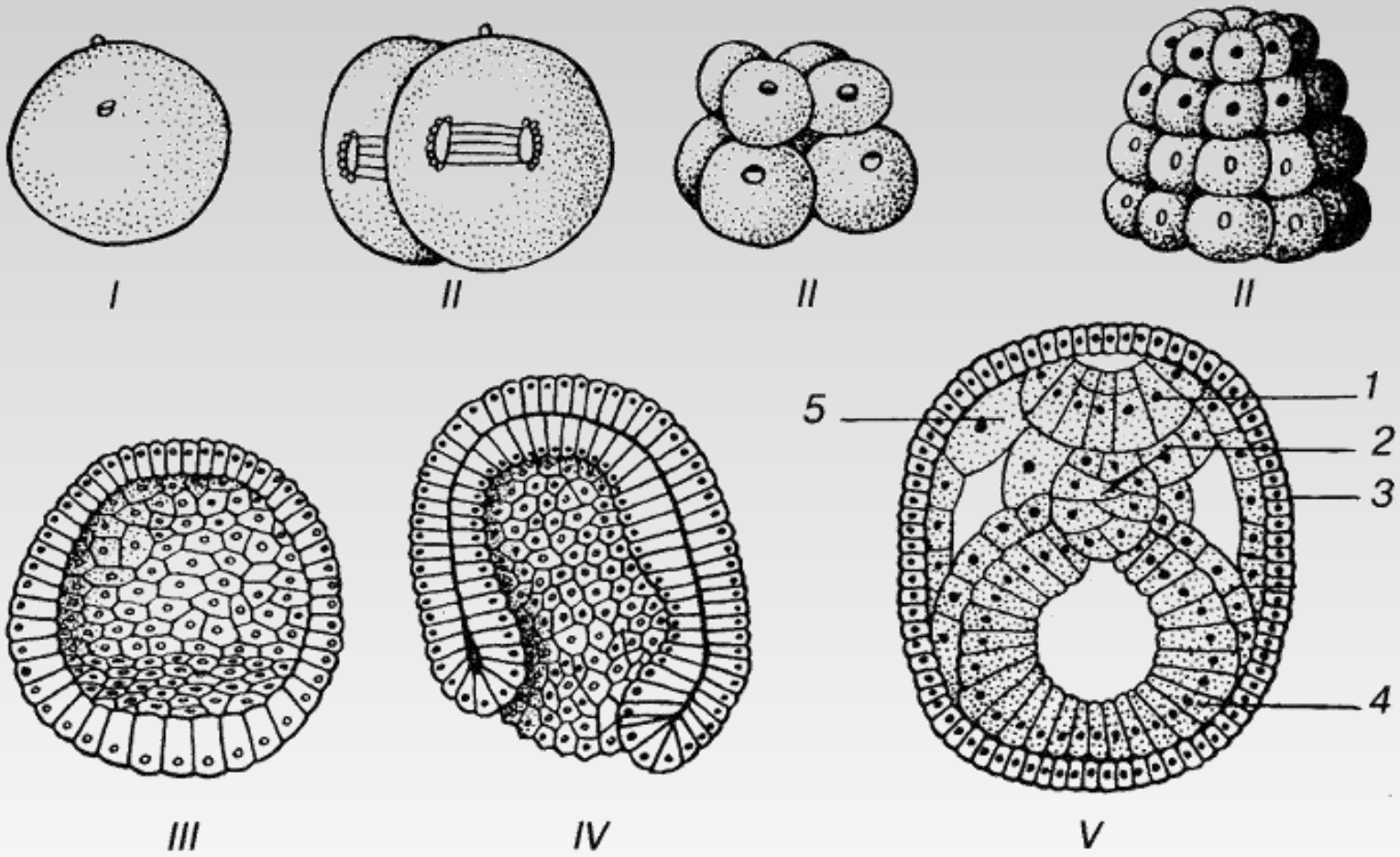
Желобок погружаются под эктодерму. Его края смыкаются. Образуется нервная трубка. Вся остальная эктодерма – зачаток кожного эпителия.



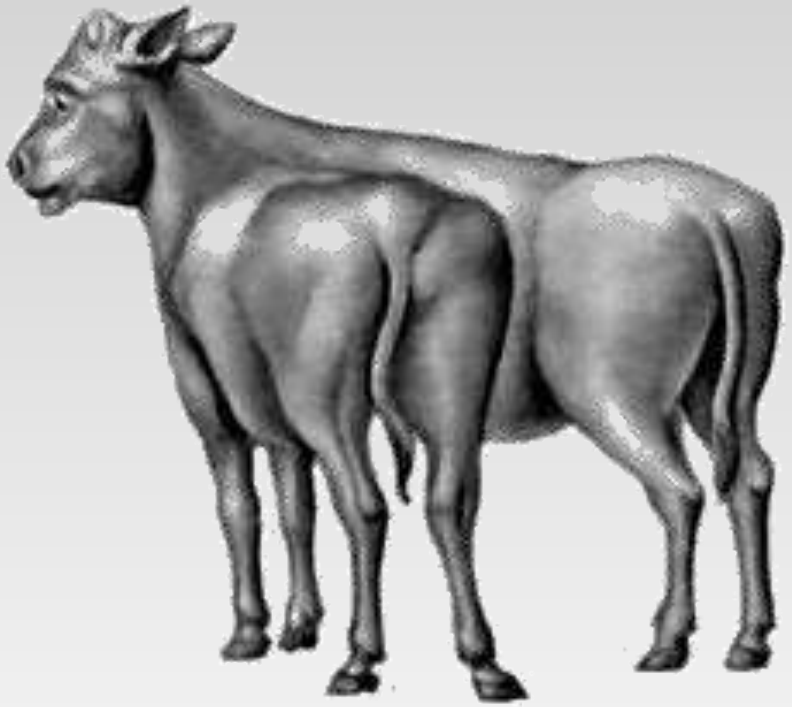
Дальнейшая дифференцировка клеток зародыша приводит к возникновению производных зародышевых листков – органов и тканей.

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

ЭКТОДЕРМА	ЭНТОДЕРМА	МЕЗОДЕРМА
Нервная пластинка, нервная трубка, наружный слой кожного покрова, органы зрения и слуха	Кишечник, легкие, печень, поджелудочная железа	Хорда, хрящевой и костный скелет, мышцы, почки, кровь и лимфа, кровеносная система, половые железы



Общая схема эмбрионального периода



Нарушение зародышевого развития под воздействием необычной температуры, ионизирующего излучения, ядовитых веществ, дефицита кислорода, некоторых лекарственных препаратов, паразитов (вирусов, гельминтов и др.)