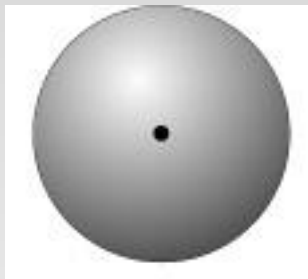


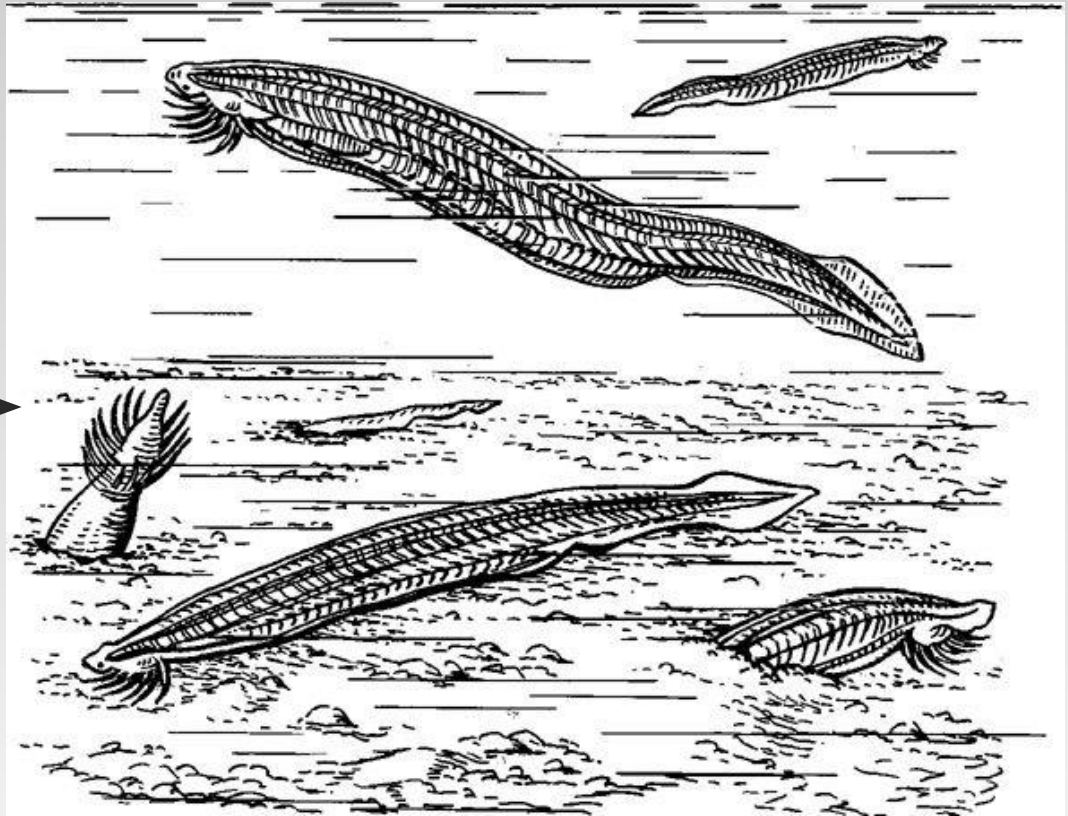


**Эмбриональный период  
развития организмов**



одноклеточная  
зигота

?

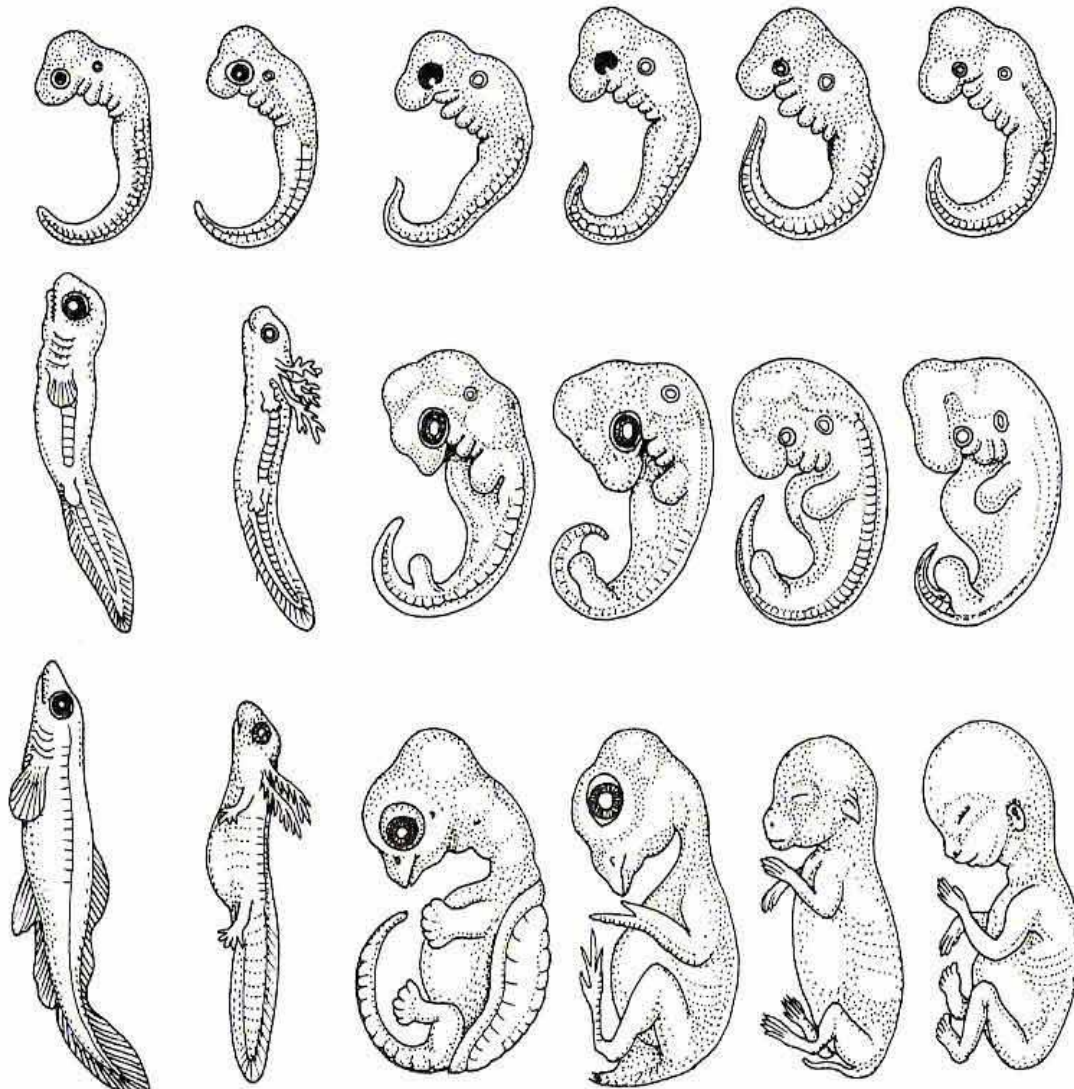


многоклеточный организм

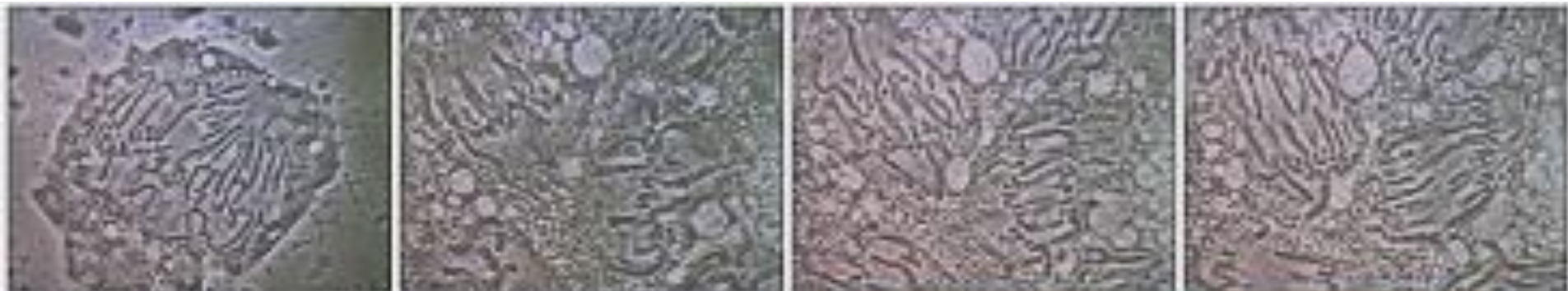
**Как из одной клетки образуется многоклеточный организм, имеющий различные органы?**



**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**



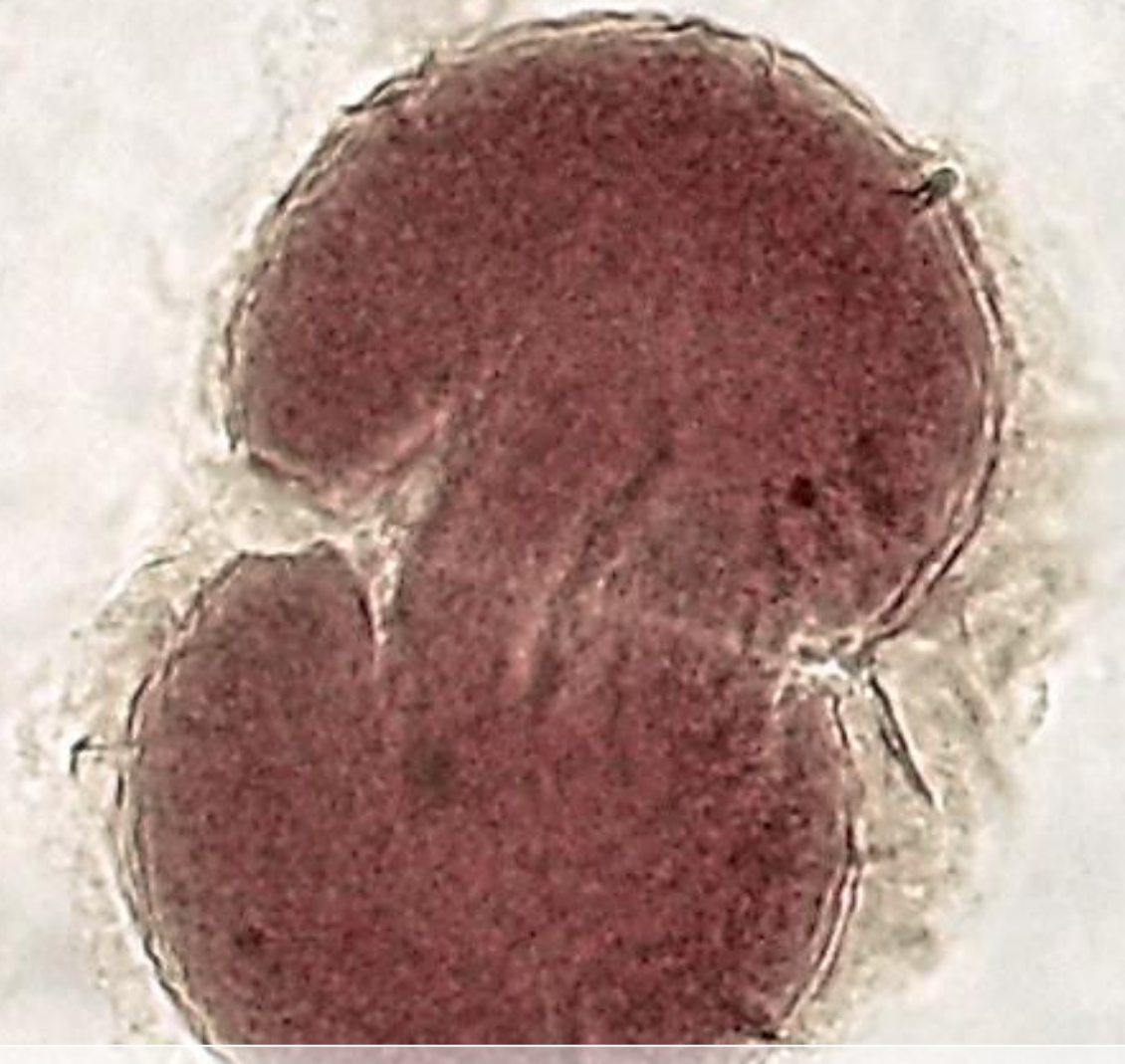
**ПЕРВИЧНЫЙ  
ОРГАНОГЕНЕЗ**



## **ДРОБЛЕНИЕ**



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

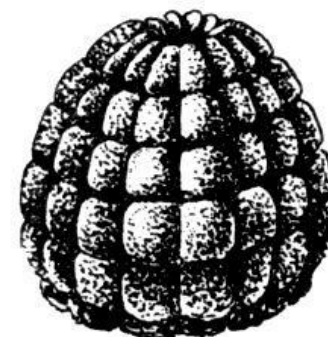
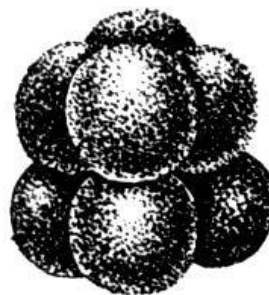
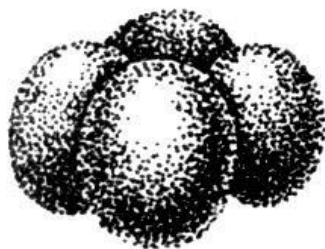
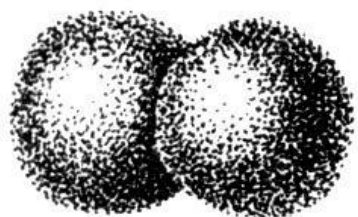
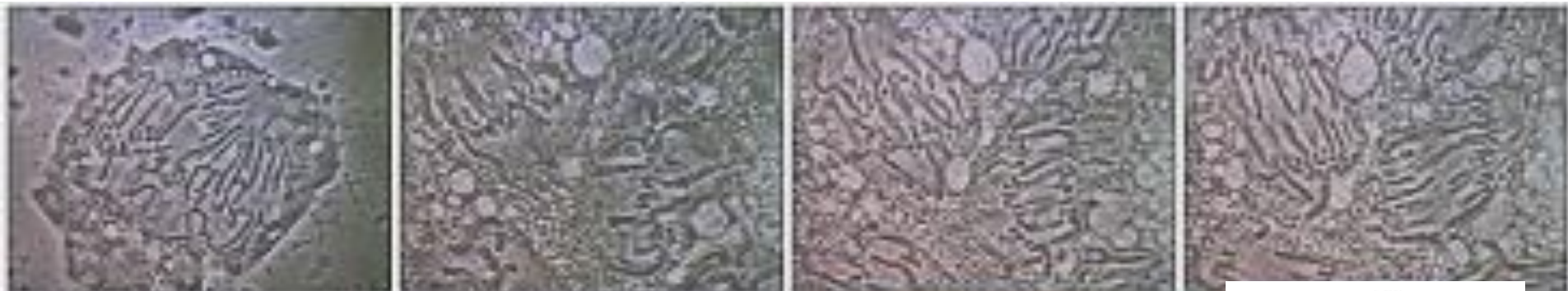


**В результате многократных делений одноклеточный организм превращается в многоклеточный.**

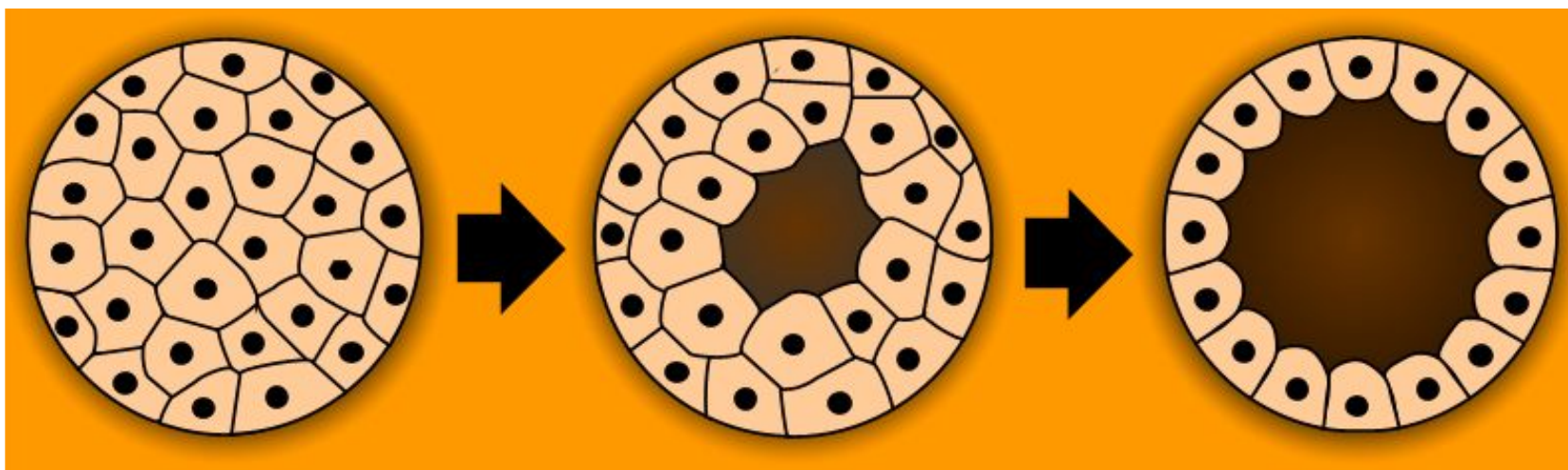
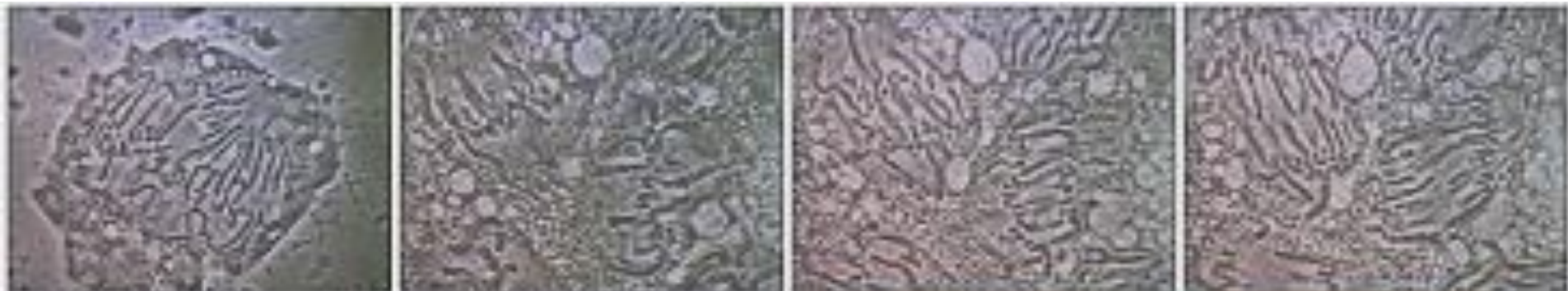


**Образующиеся клетки с каждым делением уменьшаются в размерах, поэтому процесс деления носит названия *ДРОБЛЕНИЯ*.**



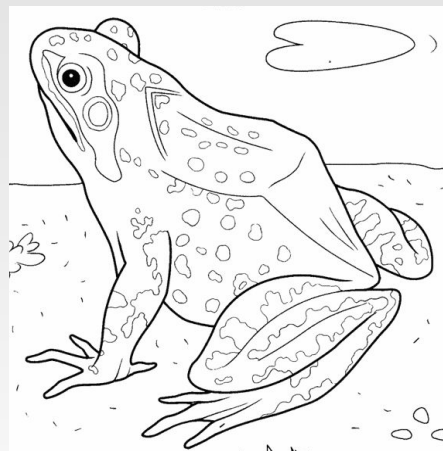
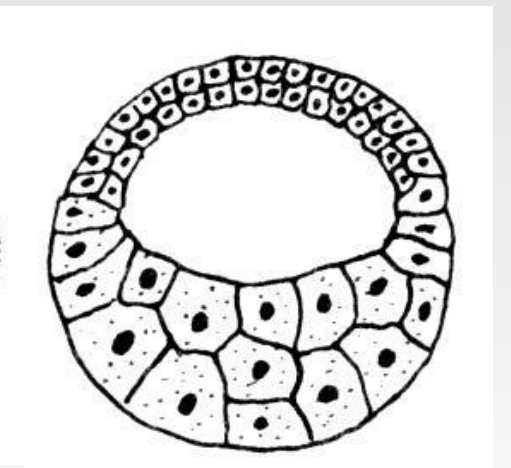
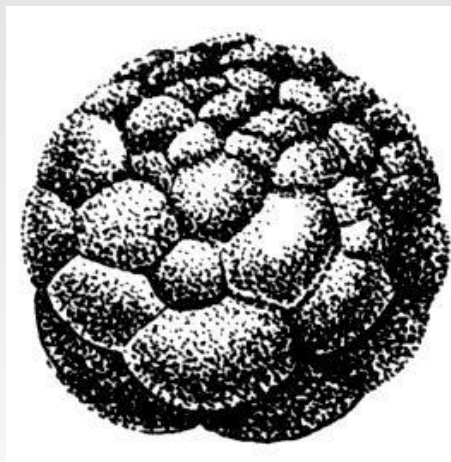
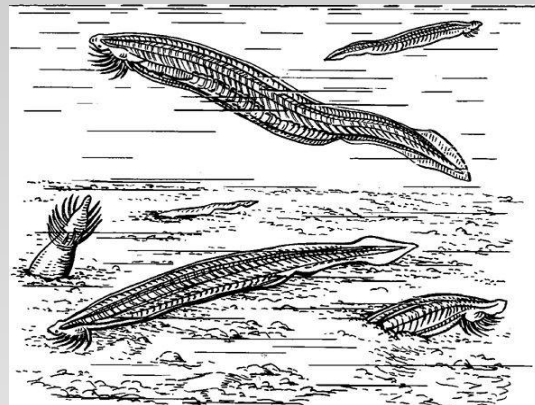
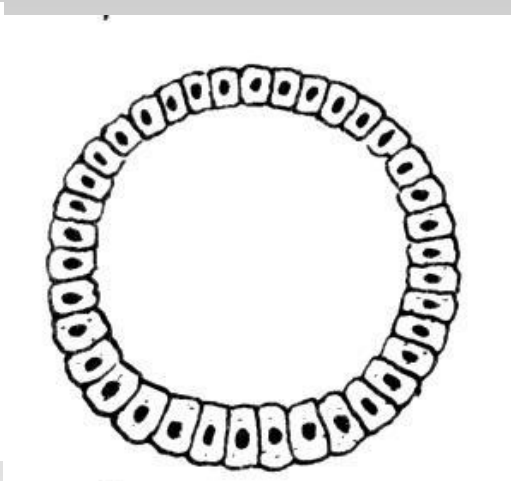


**В период дробления накапливается клеточный материал для дальнейшего развития.**

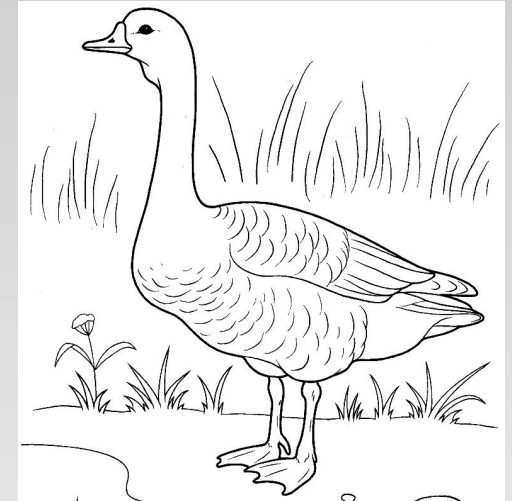
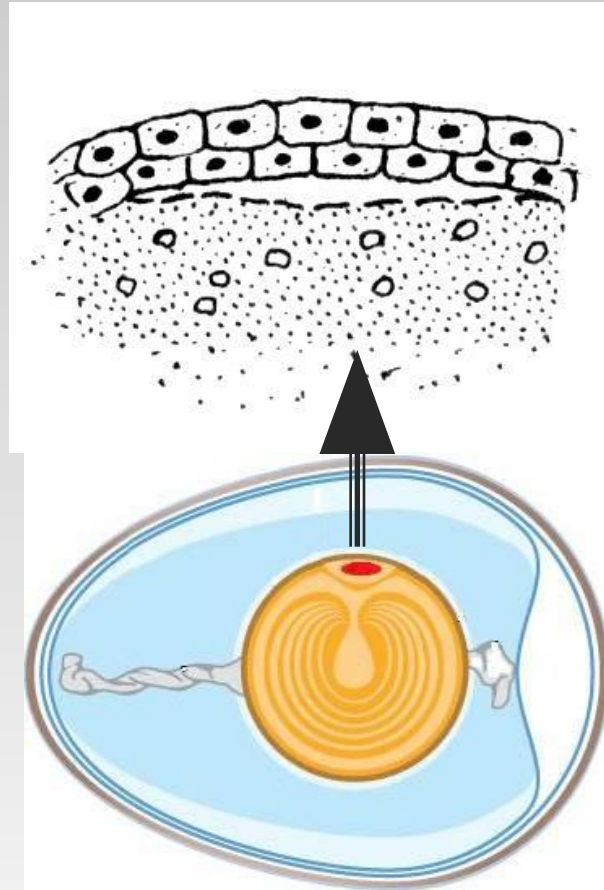
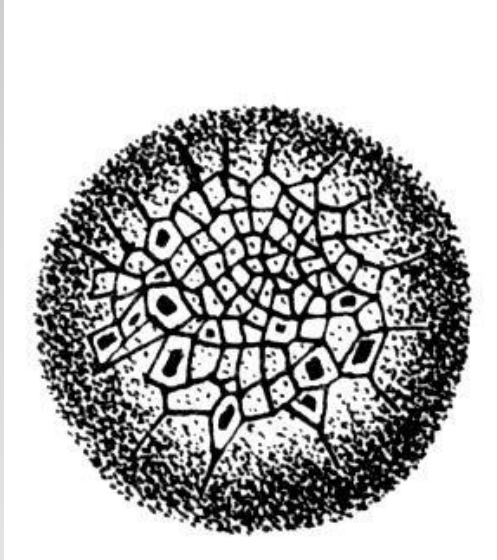


бластула

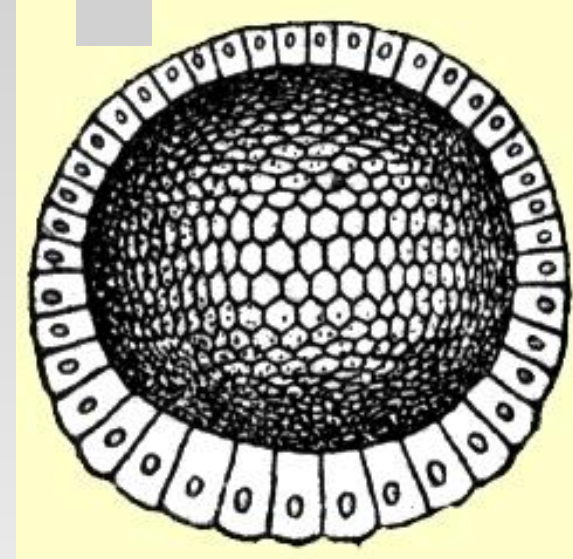
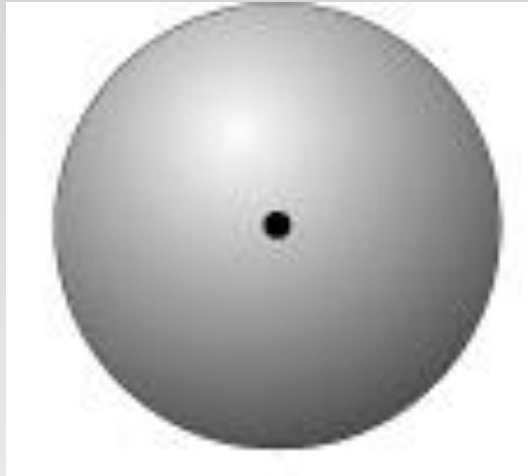
Завершается дробление образованием многоклеточного зародыша - **БЛАСТУЛЫ**.



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



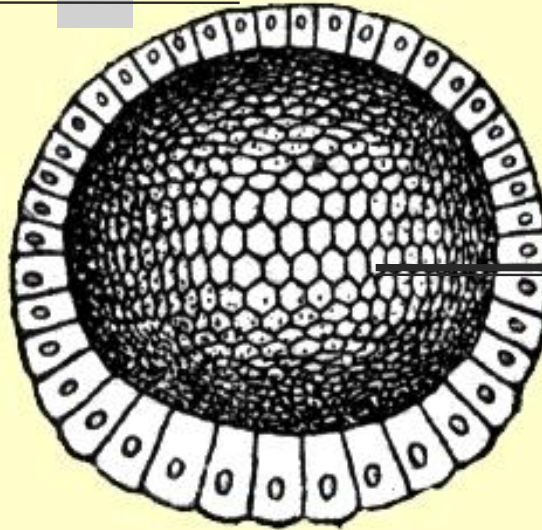
**У птиц, рептилий 99% цитоплазмы яйцеклетки заполнена массивом желтка. В результате дробления свободного участка цитоплазмы образуется зародышевый диск. В таких случаях дробление называется неполным.**



**3000 клеток  
(бластомеры)**

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

**Анимальный**  
**полюс**

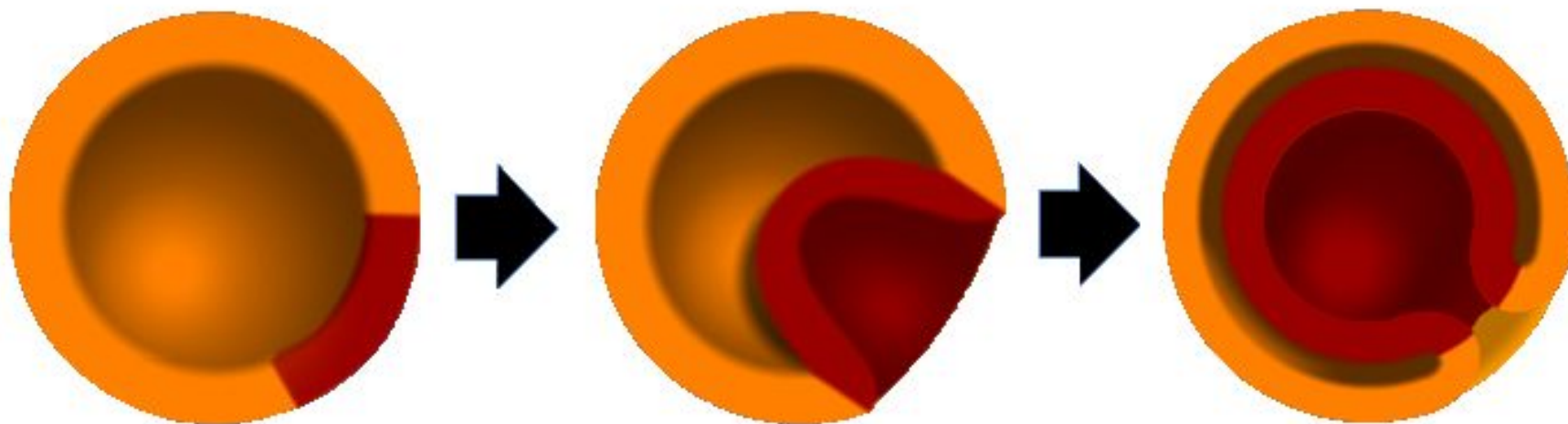


**Бластоцель**

**Вегетативный**  
**полюс**

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

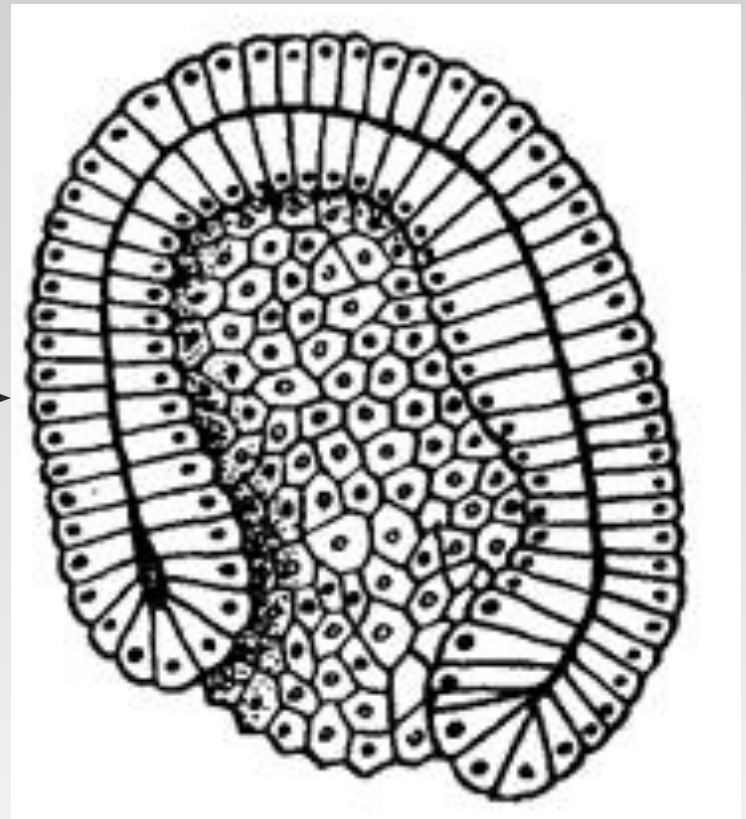
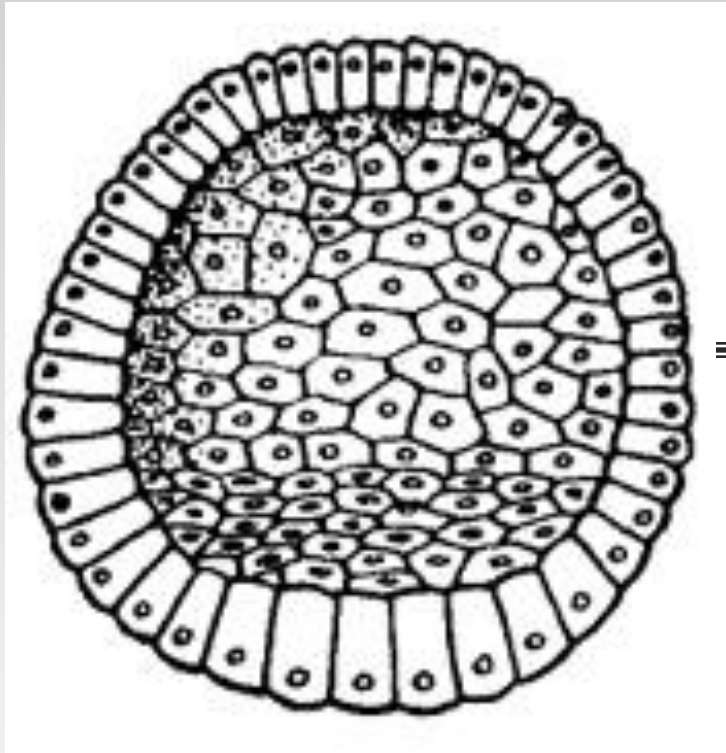
# ГАСТРУЛЯЦИЯ



бластула

гаструла

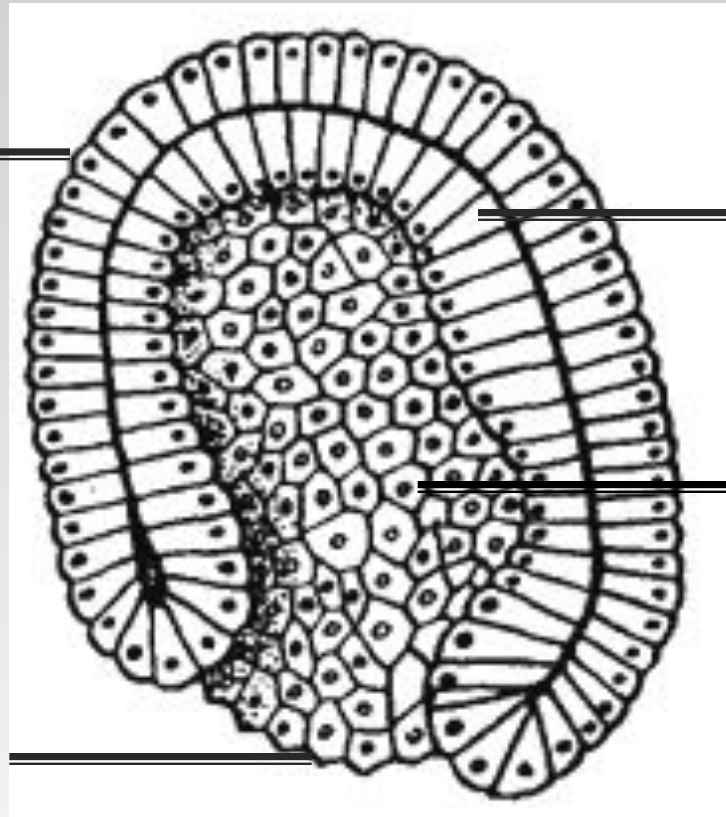
Бластула в процессе развития переходит в новую стадию – *ГАСТРУЛУ* (от греч. *гастер* – желудок).



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



**Эктодерма**  
(от греч. эктос –  
находящийся снаружи)

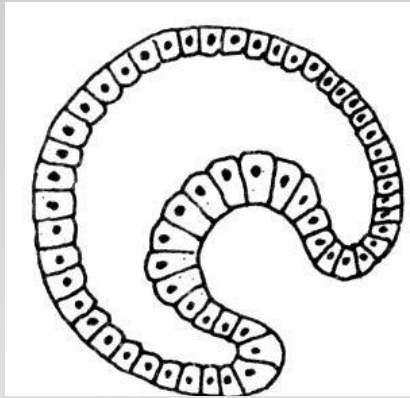


**Энтодерма**  
(от греч. энтос –  
находящийся внутри)

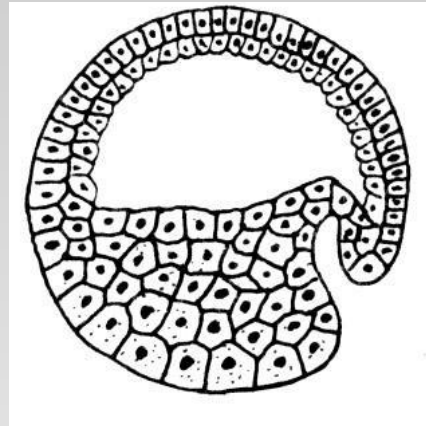
**Гастроцель**  
(первичная кишка)

**Первичный рот**

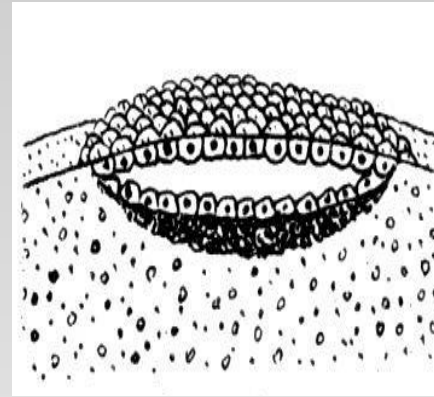
**Зародыш на этой стадии состоит из отчетливо  
различимых пластов клеток – *зародышевых листков.***



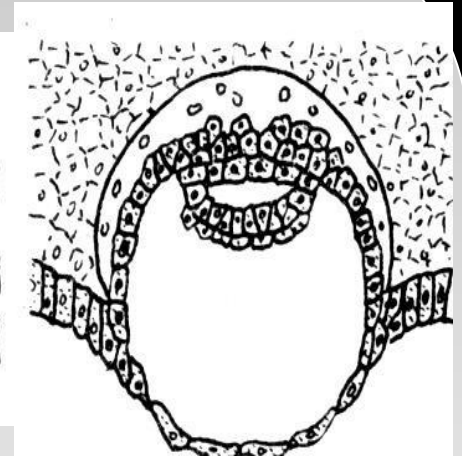
**Впячивание**



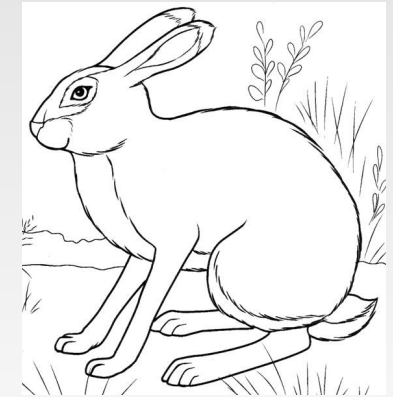
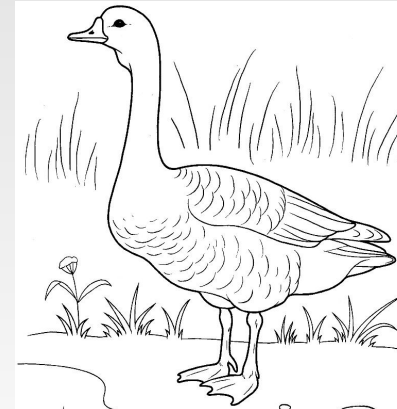
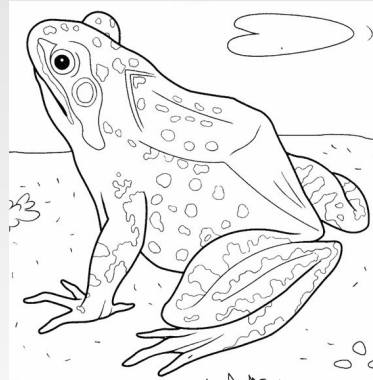
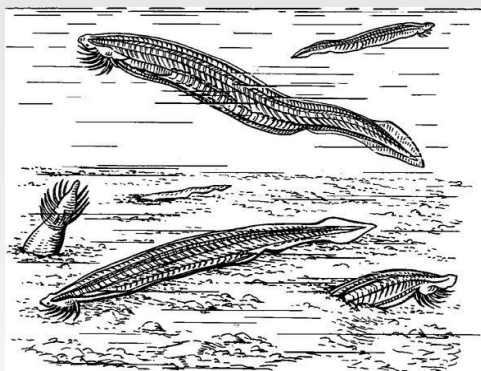
**Обрастание**



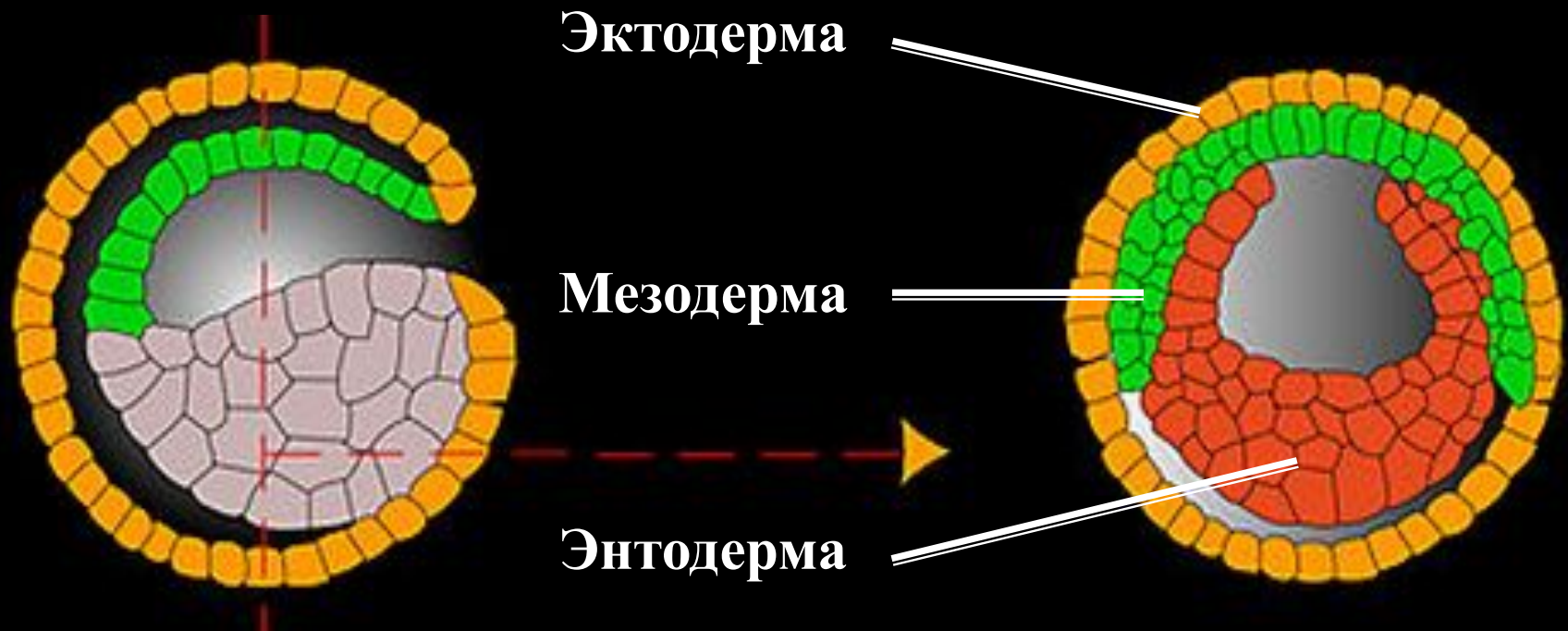
**Расслоение**



**Иммиграция  
клеток**

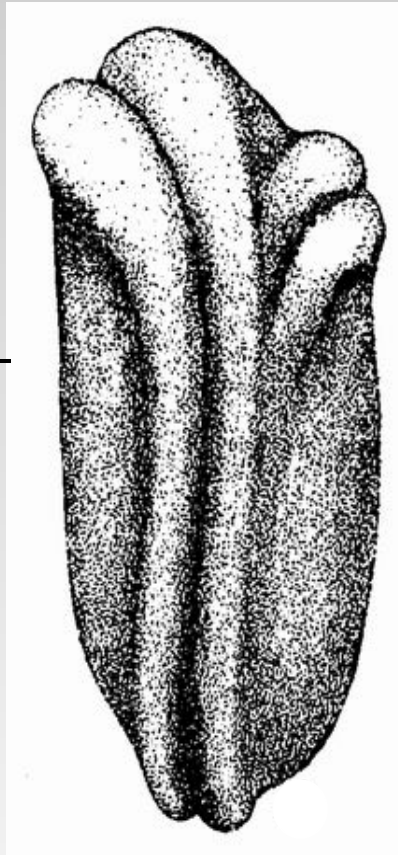


**У разных животных гастрюляция осуществляется различными способами.**



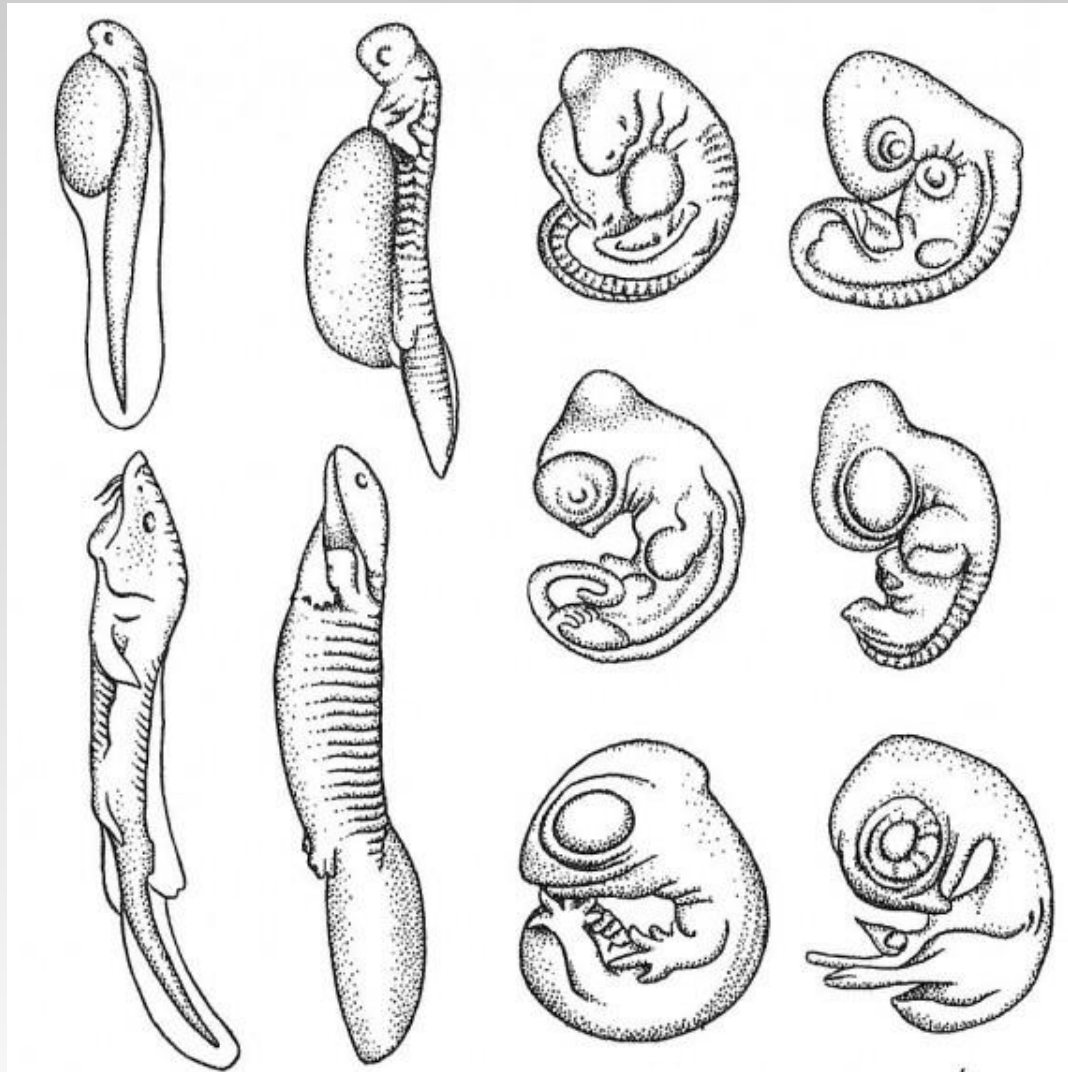
У многоклеточных животных, кроме кишечнополостных, возникает третий зародышевый листок – *мезодерма* (от греч. *мезос* – находящийся посередине).

**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.**

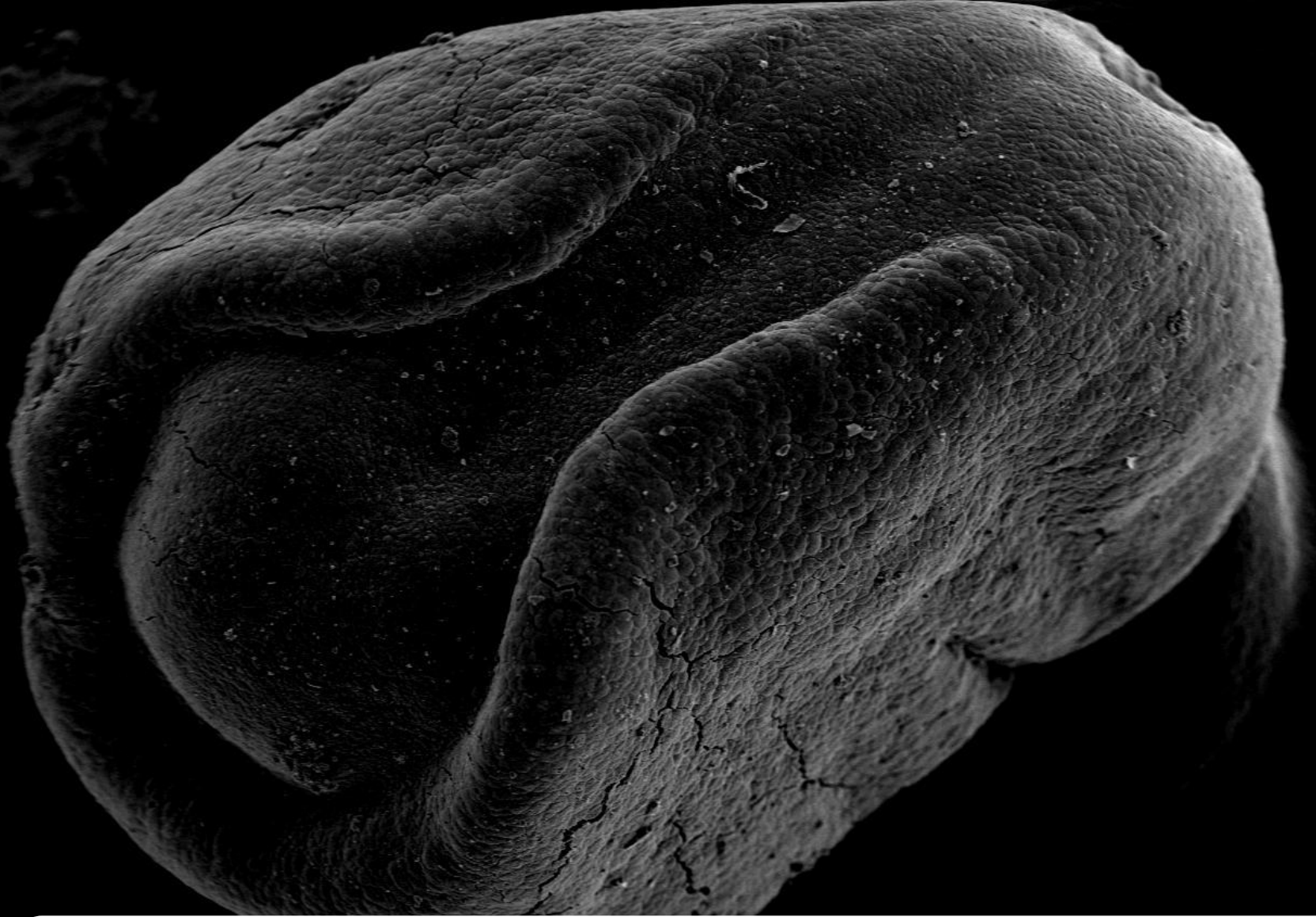


**У разных видов животных зародышевые листки дают начало *гомологичным* органам.**

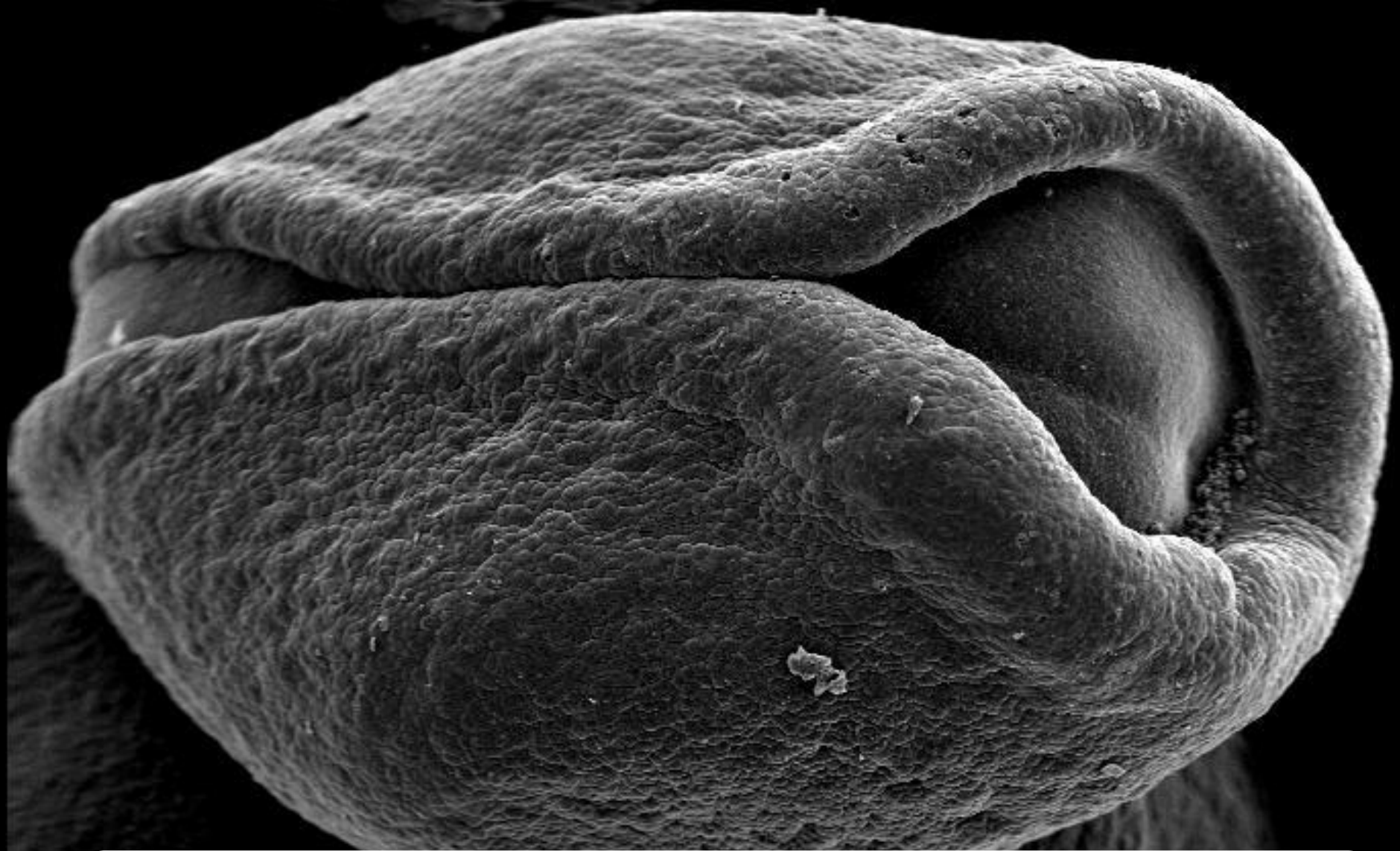
## ОРГАНОГЕНЕЗ



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

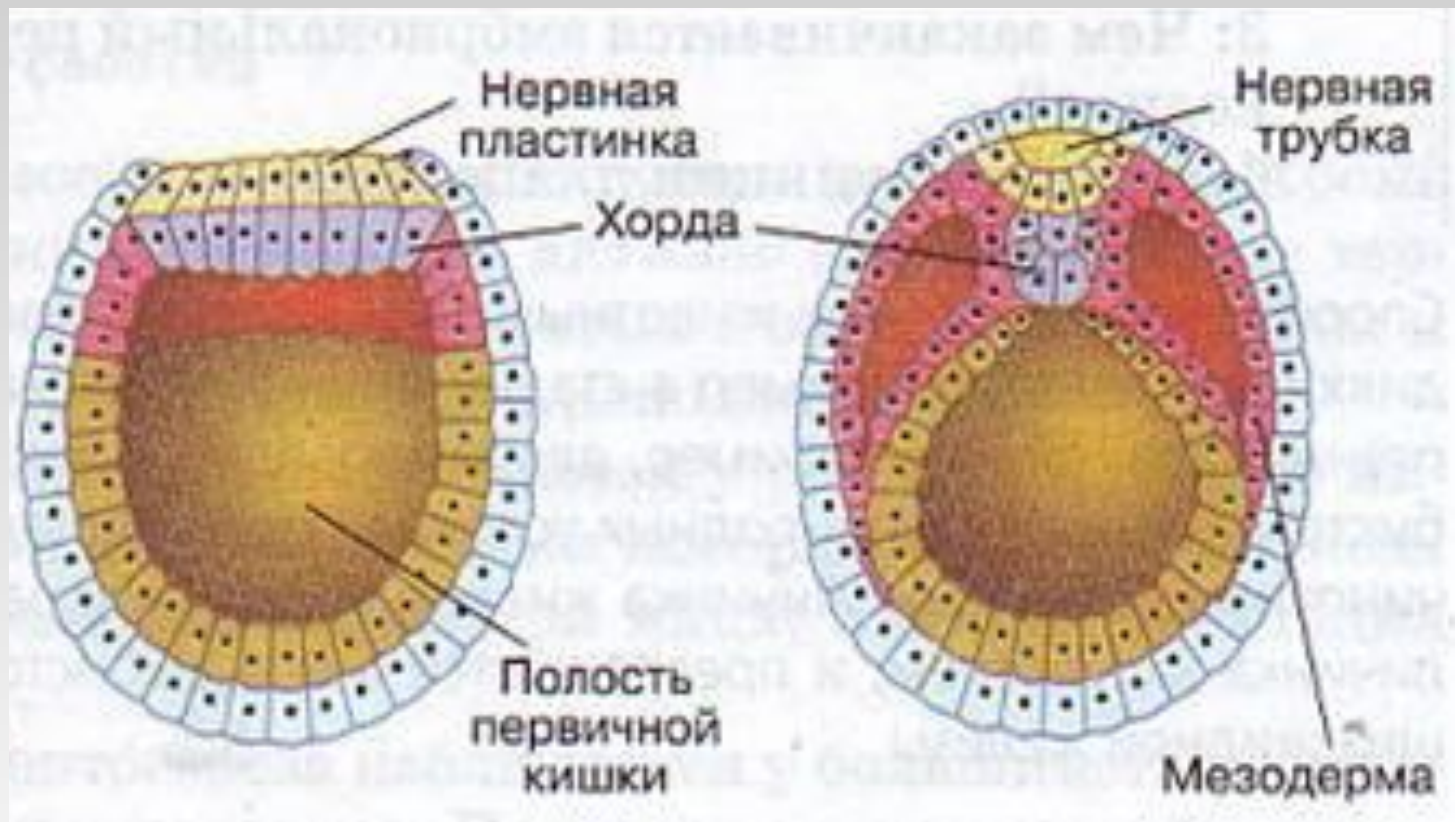


**У ланцетника эктодерма на спинной стороне зародыша прогибается по средней линии, превращаясь в желобок.**



**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**

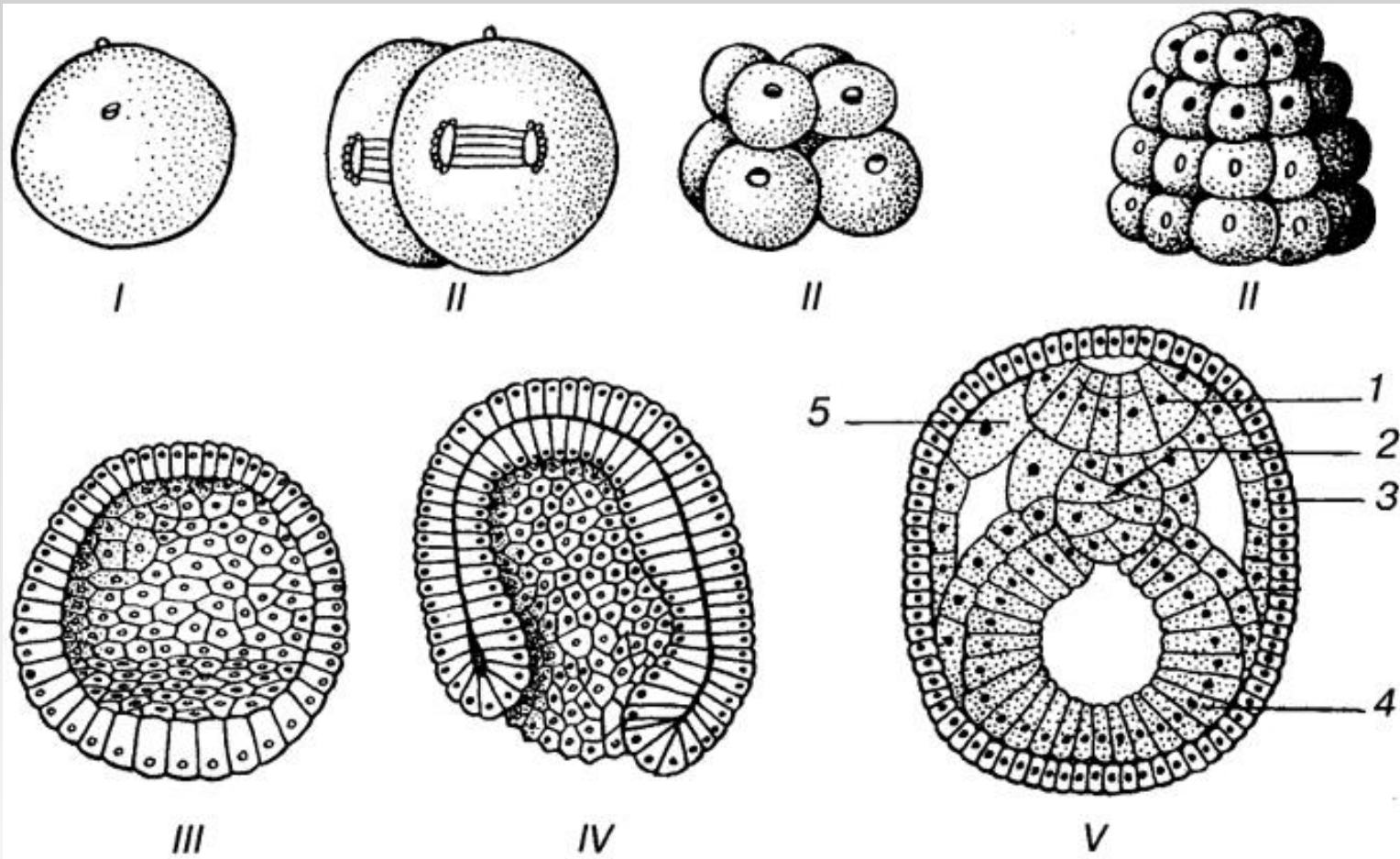
**Нервная  
пластинка,  
нервная трубка,  
наружный слой  
кожного покрова,  
органы зрения и  
слуха**

**ЭНТОДЕРМА**

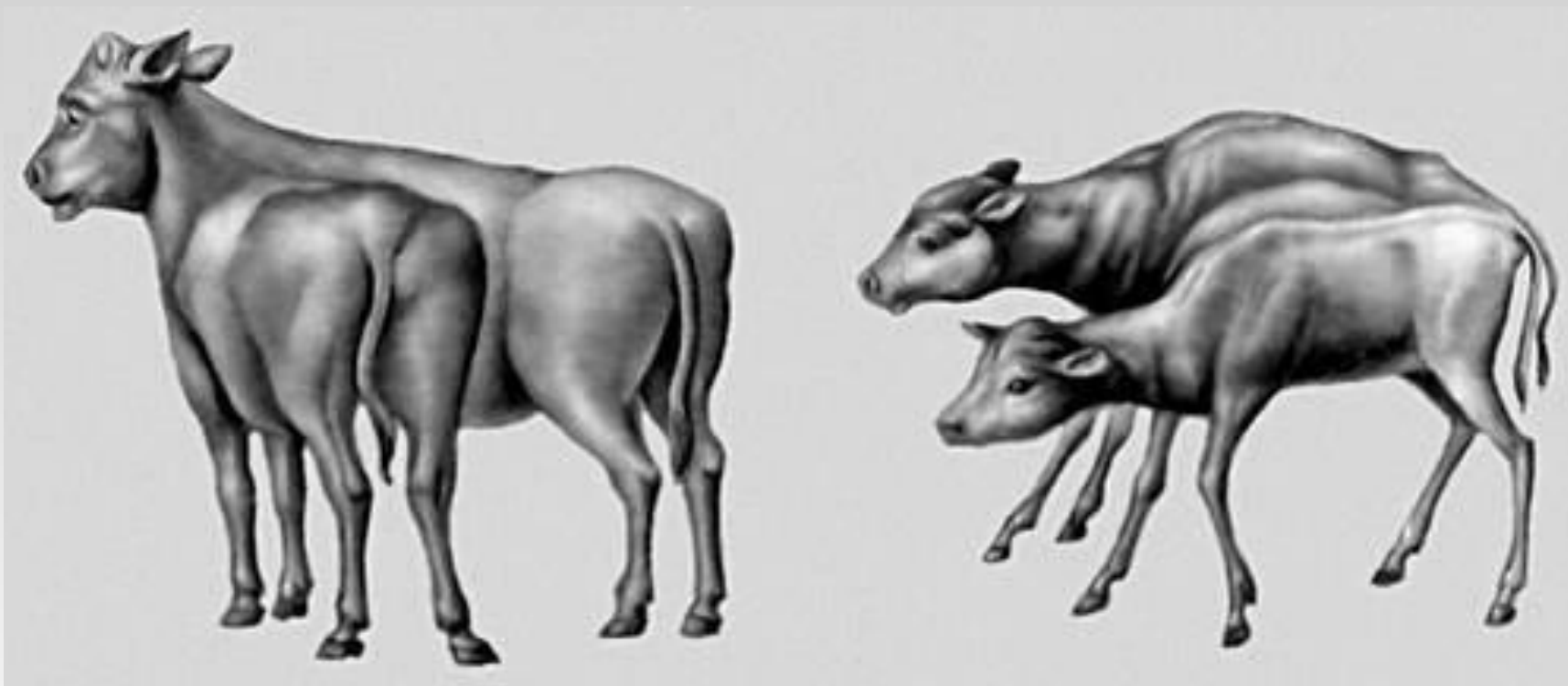
**Кишечник,  
легкие, печень,  
поджелудочная  
железа**

**МЕЗОДЕРМА**

**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.)**