

**Онтогенез.  
Эмбриональное  
развитие**

**Онтогенез** - это  
индивидуальное развитие  
организма от начала его  
существования до конца  
жизни.

**Онтогенез у  
одноклеточных  
бактерий**

**=**

**клеточный цикл**

# ***Этапы онтогенеза (у животных)***

- ▶ ***Эмбриональный этап***  
(от образования зиготы до рождения)
- ▶ ***Постэмбриональный этап***  
(от рождения до смерти)

# *Этапы эмбрионального развития:*

- ▶ Дробление*
- ▶ Гаструляция*
- ▶ Органогенез*

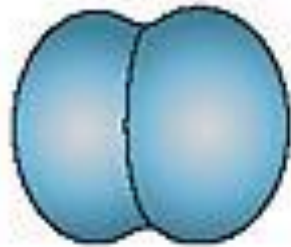
*Рассмотрим эмбриональное развитие на примере ланцетника.*



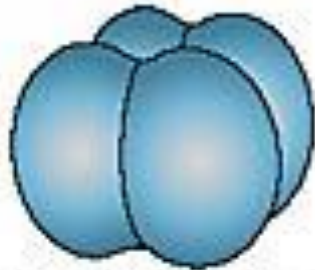
# Дробление



Зигота



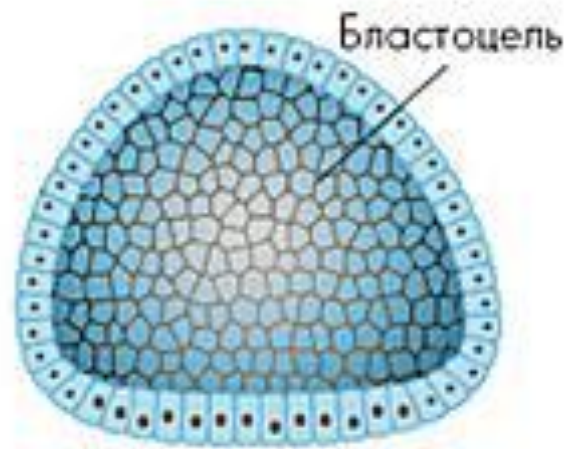
Стадия 2-х бластомеров



Стадия 4-х бластомеров



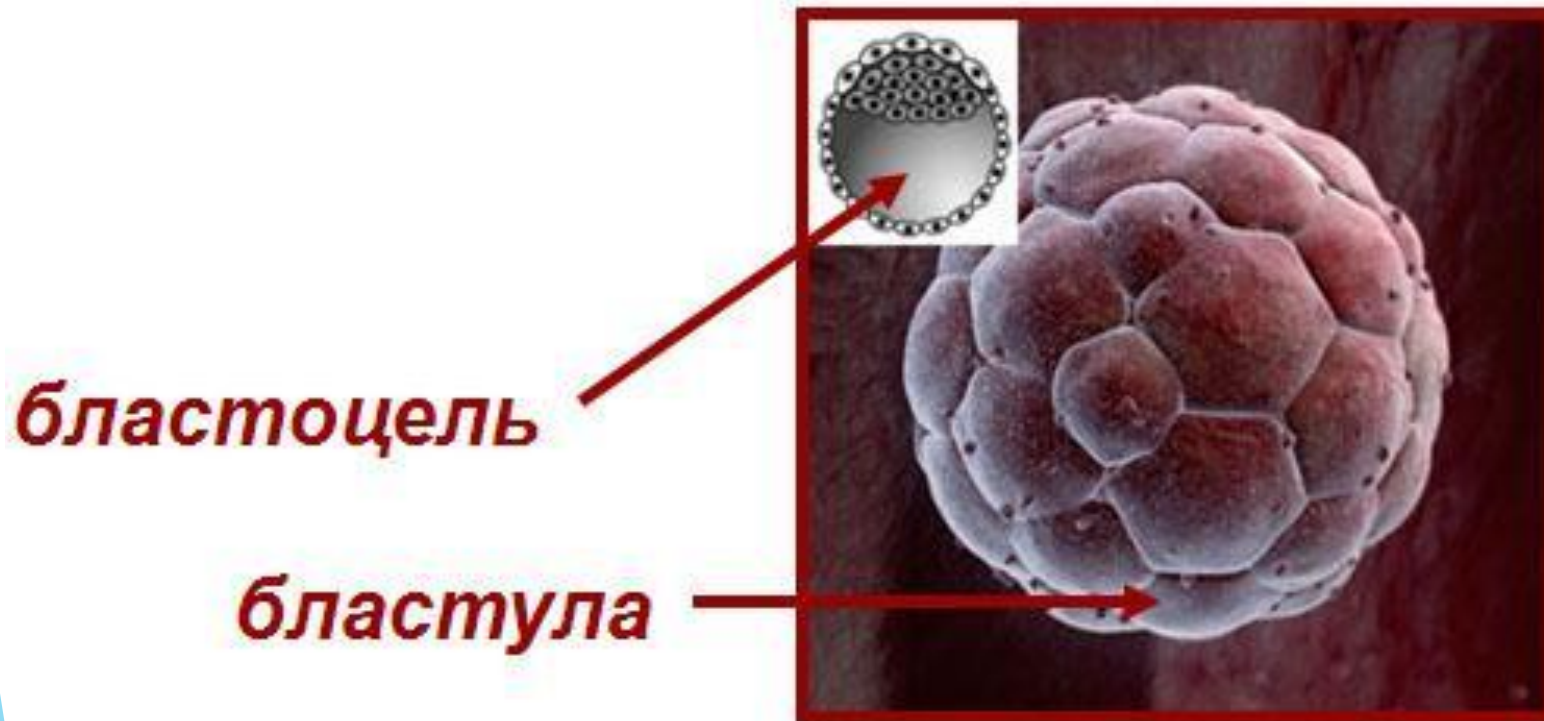
Стадия 32-х бластомеров



Бластула в разрезе

**Зигота делится митотический. При этом образуются клетки - бластомеры, которые не расходятся и не увеличиваются в размерах.**

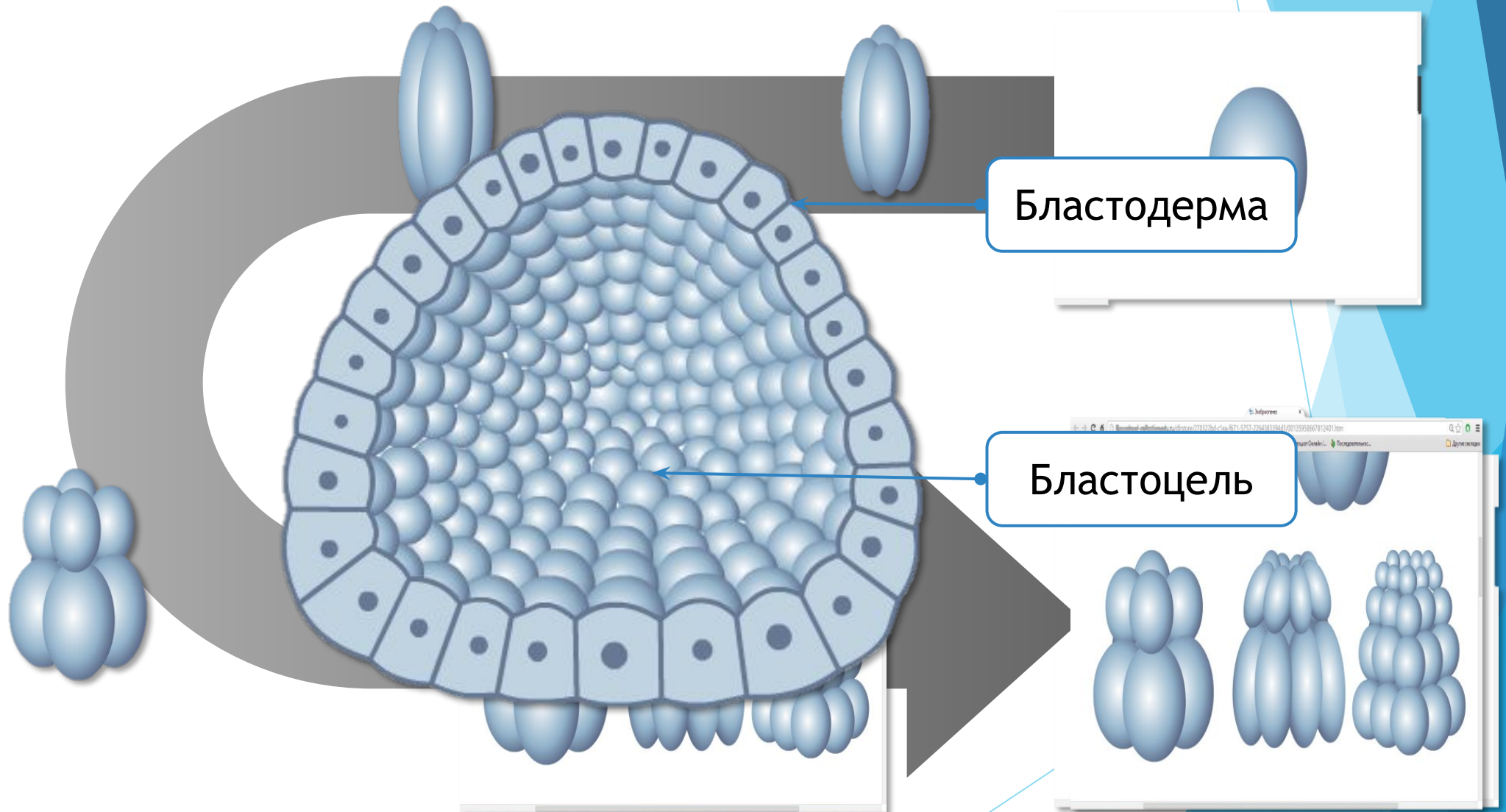
# Дробление



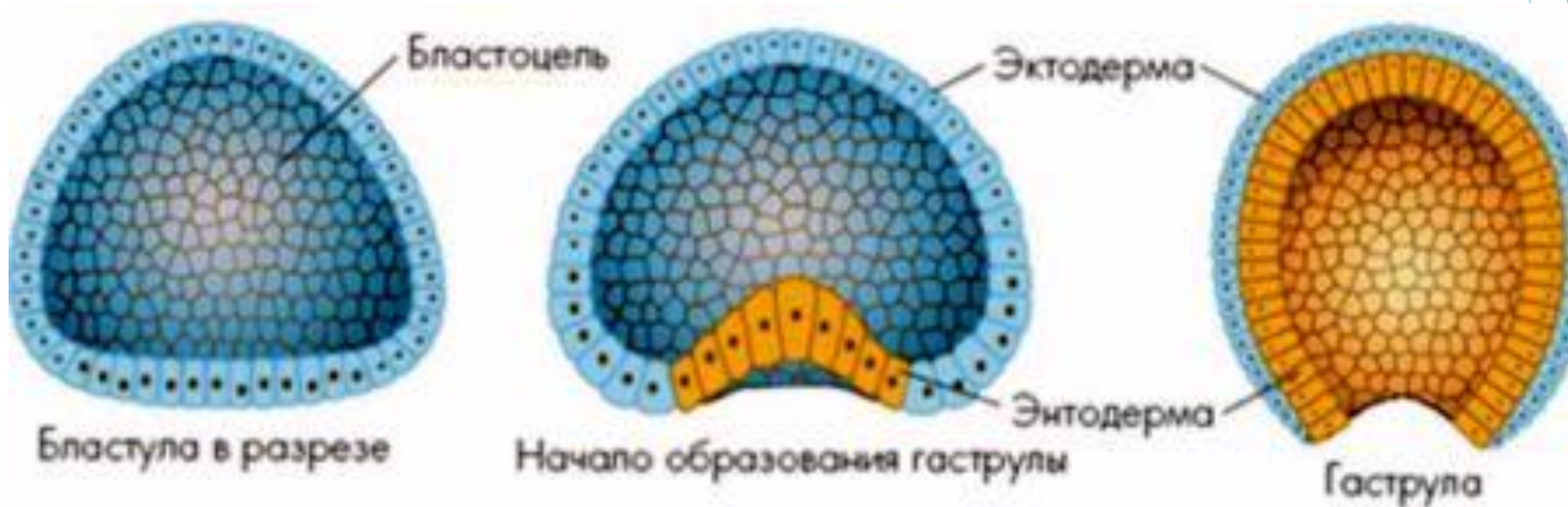
Дробление завершается образованием **бластулы** - однослойного многоклеточного зародыша.



# Дробление

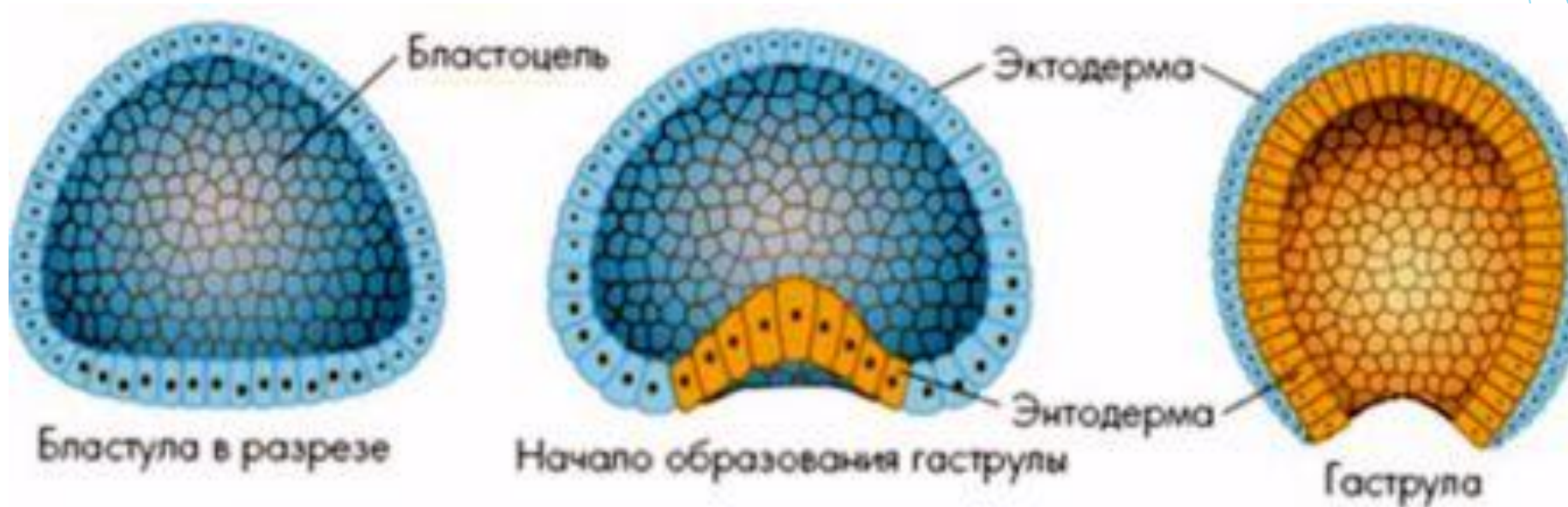


# Гаструляция



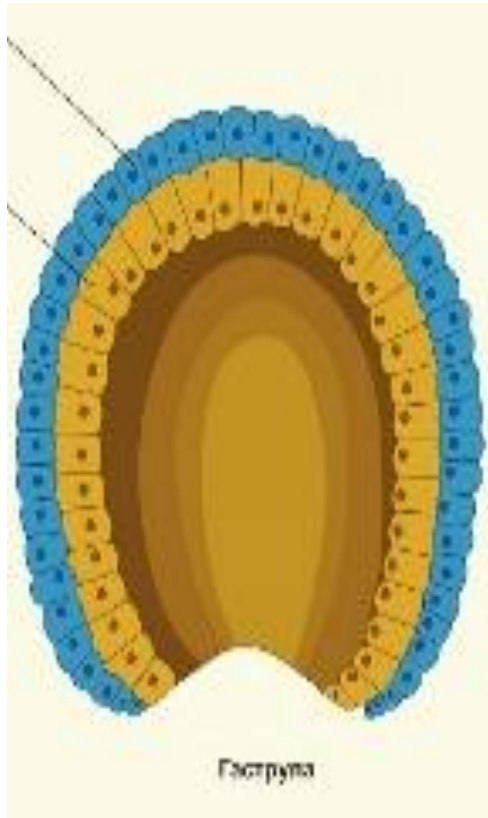
**Происходит впячивание части бластодермы внутрь полости бластулы.**

# Гаструляция



В результате формируется **гаструла** - чашевидный зародыш, образованный двумя слоями клеток (двумя зародышевыми мешками)

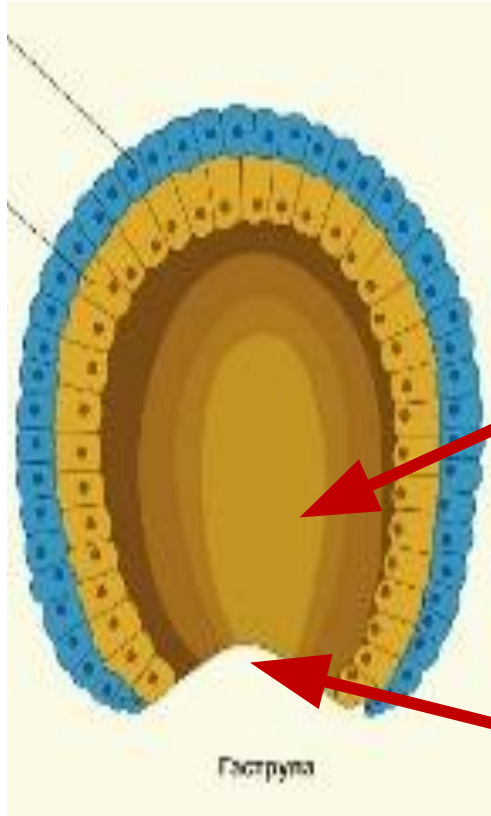
# Гаструляция



Наружный зародышевый листок называется **эктодермой**, внутренний - **энтодермой**.



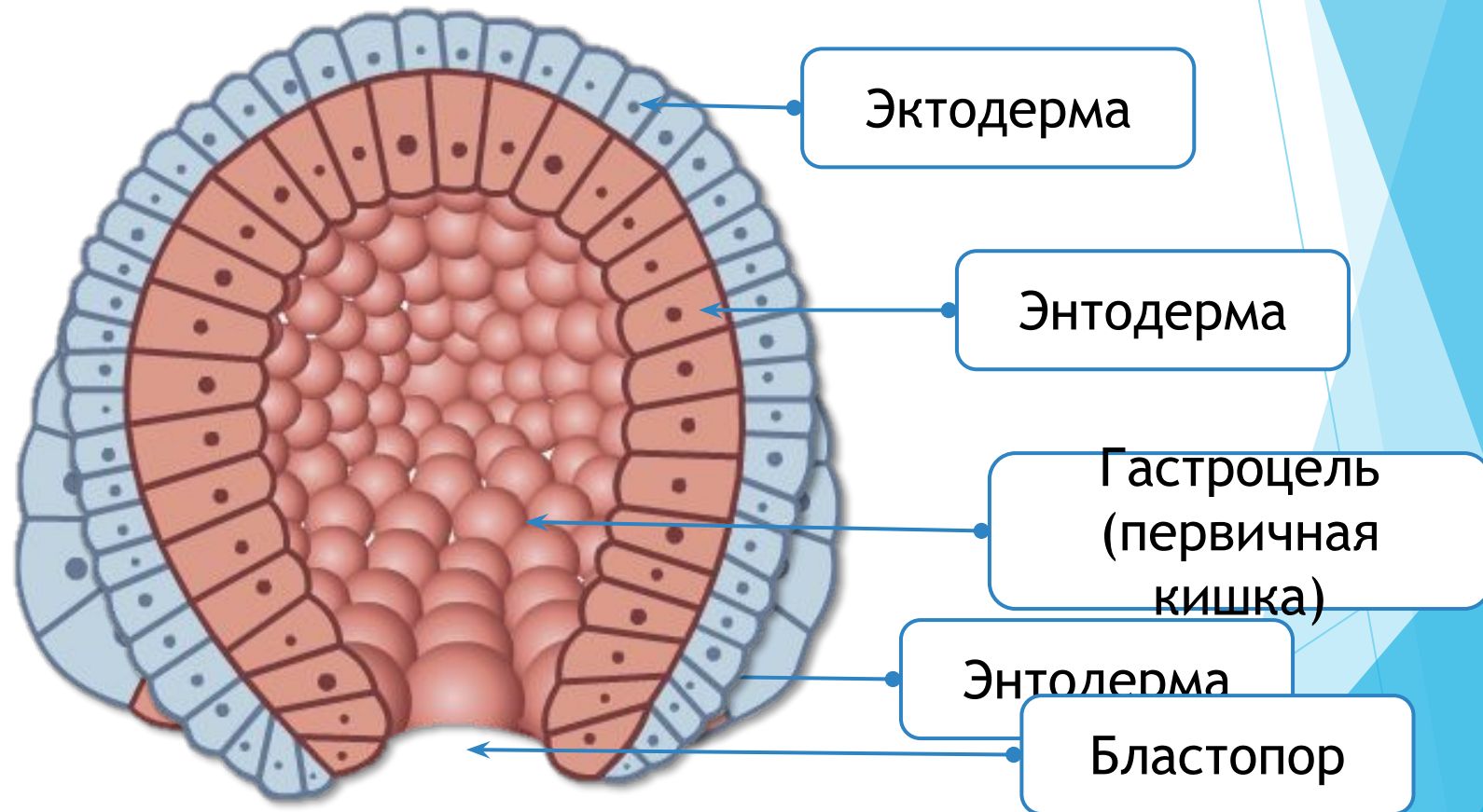
# Гаструляция



**Первичная кишка**

**Первичный рот**

# Гаструляция



# **Первичноротые животные:**

- ▶ **Тип Плоские черви**
- ▶ **Тип Круглые черви**
- ▶ **Тип Кольчатые черви**
- ▶ **Тип Моллюски**
- ▶ **Тип Членистоногие**



# **Вторичноротые животные (все хордовые)**

- ▶ **Первичный рот превращается в анальное отверстие , а ротовое отверстие образуется на противоположной стороне зародыша**

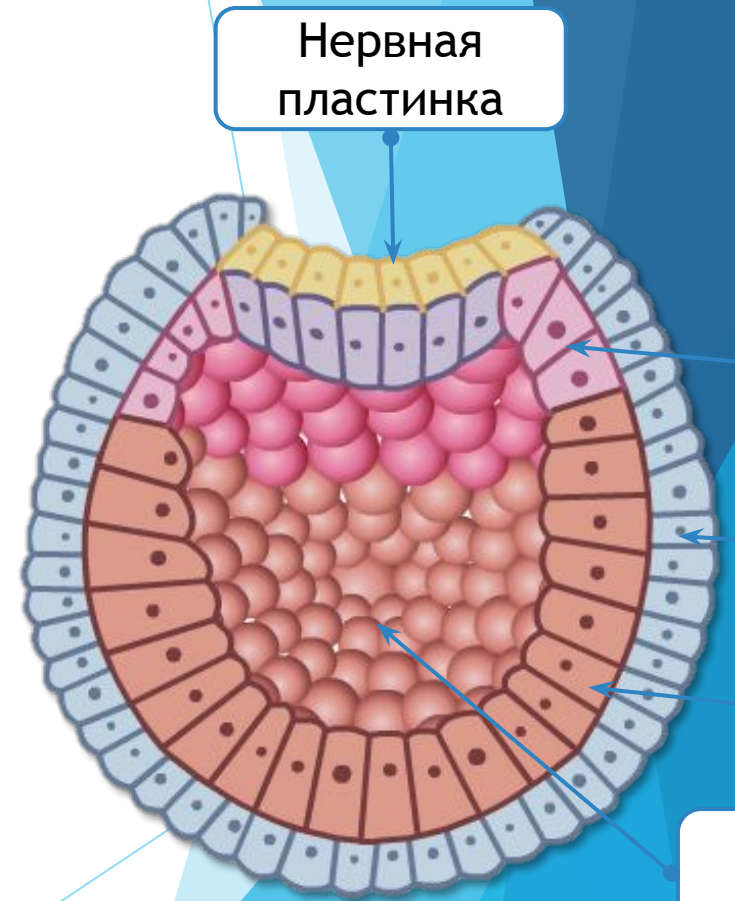


*Только губки и кишечнополостные заканчивают свое эмбриональное развитие на стадии образования двух зародышевых листков. У остальных животных формируется еще и третий зародышевый листок - мезодерма*

***У хордовых животных эпителий первичной кишки образует парные выпячивания в пространство между экто- и энтодермой. В итоге от первичной кишки отшнуровываются замкнутые полые мешочки - зачатки мезодермы. Полость внутри мешочков развивается в полость тела.***

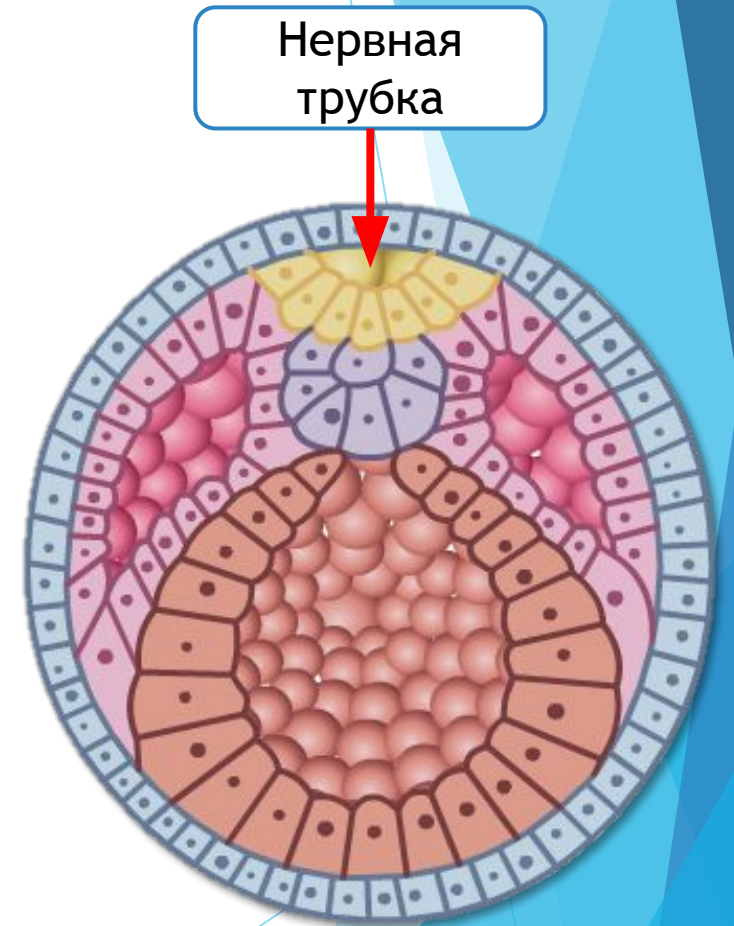
# Органогенез

*Клетки энтодермы образуют нервную пластинку, которая тянется по всей спинной стороне зародыша.*



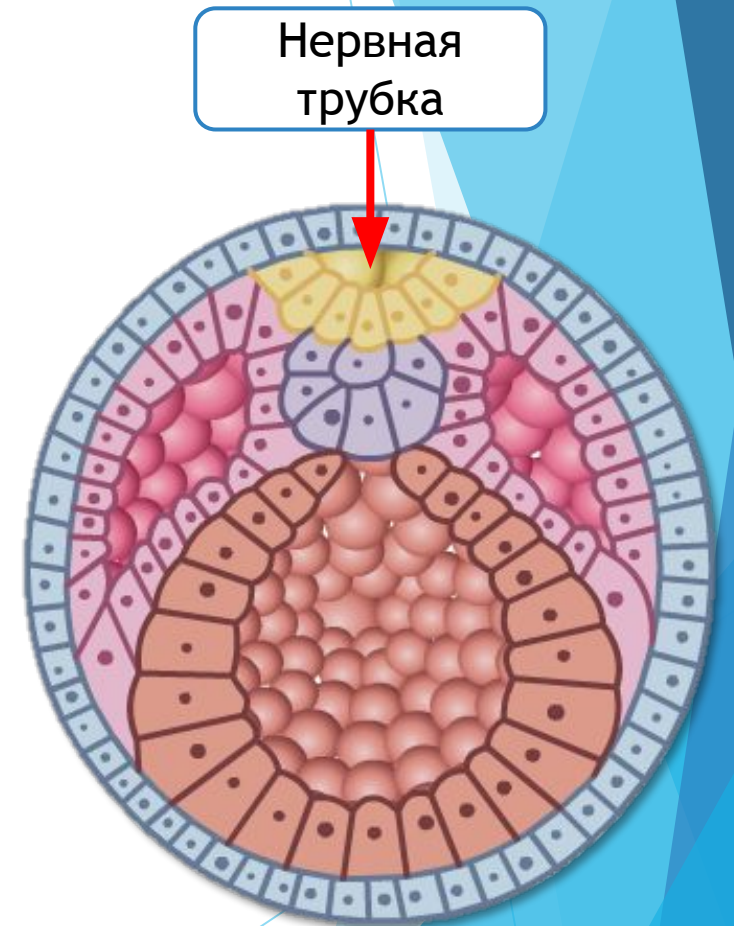
# Органогенез

Далее края пластинки приподнимаются, а ее центральная часть опускается, образуя **нервный желобок**.



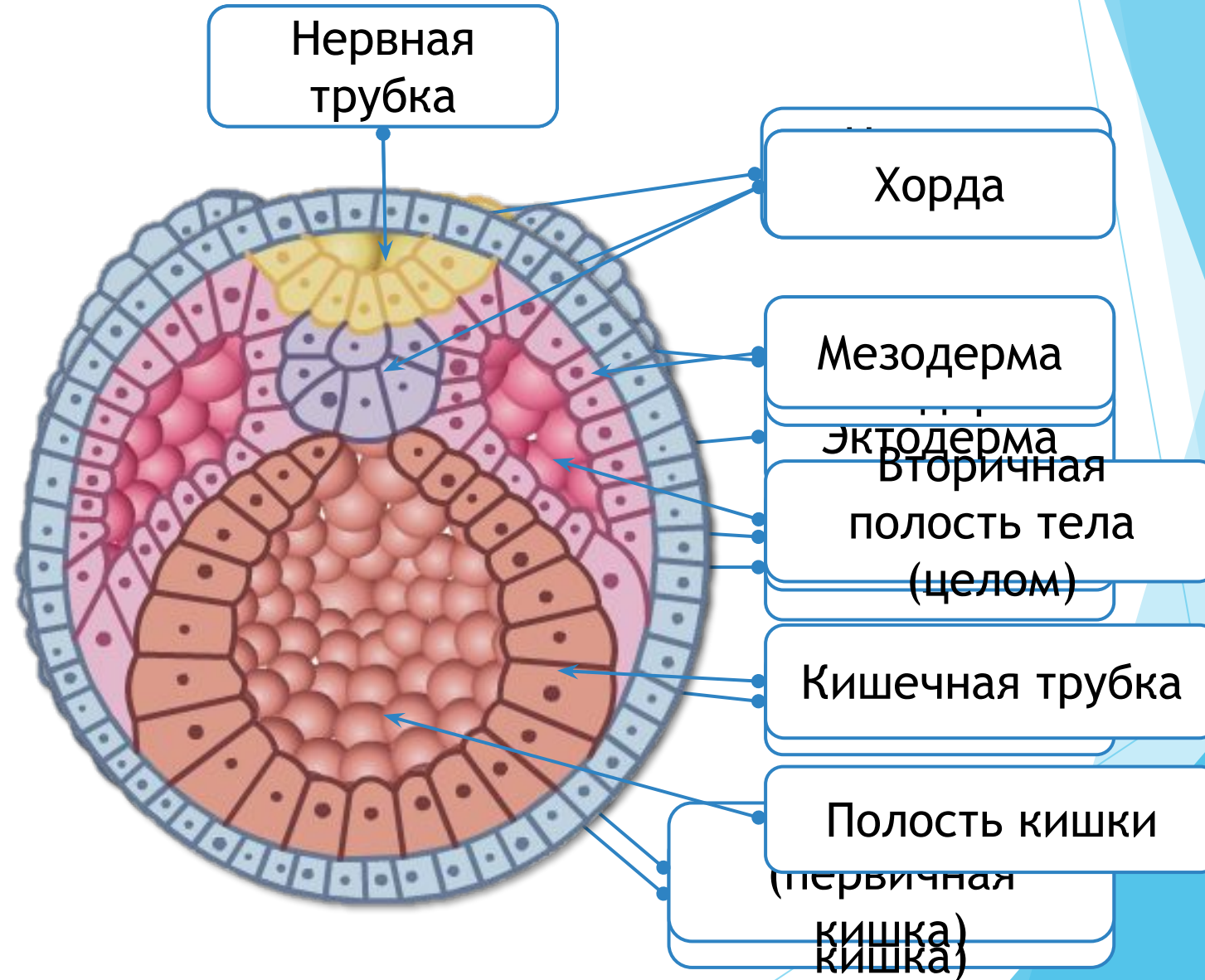
# Органогенез

*Края желобка  
смыкаются, и он  
превращается в  
лежащую под  
эктодермой **нервную  
трубку***





# Органогенез



# Органогенез

## Эктодерма

- Эпидермис кожи и его производные (ногти, волосы)
- Челюсти и эмаль зубов
- Нервная система
- Органы чувств

## Энтодерма

- Пищеварительный тракт
- Печень
- Поджелудочная железа
- Эпителий кишки
- Щитовидная железа
- Плавательный пузырь (рыбы)
- Легкие

## Мезодерма

- Мускулатура
- Дерма
- Сердце
- Сосуды
- Кровь
- Хрящи
- Кости
- Лимфатическая система
- Почки
- Яичники
- Семенники