

# Глава 6: Индивидуальное развитие организмов

## #24: Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов

План урока:

- онтогенез
- эмбриональное развитие
  - бластула, гастрюла, нейрула
- постэмбриональное развитие
  - прямое и непрямое развитие
- дифференцировка клеток

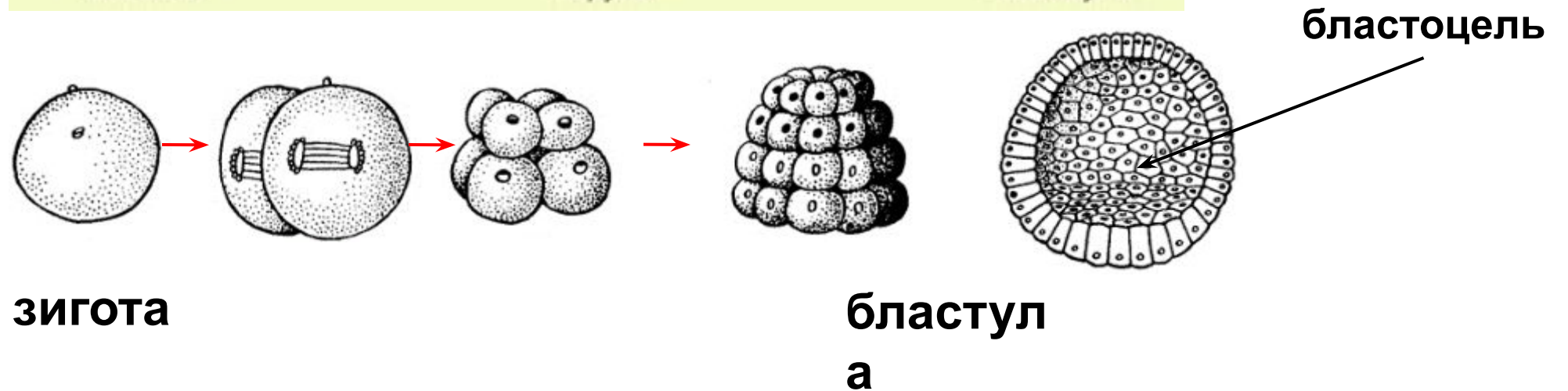
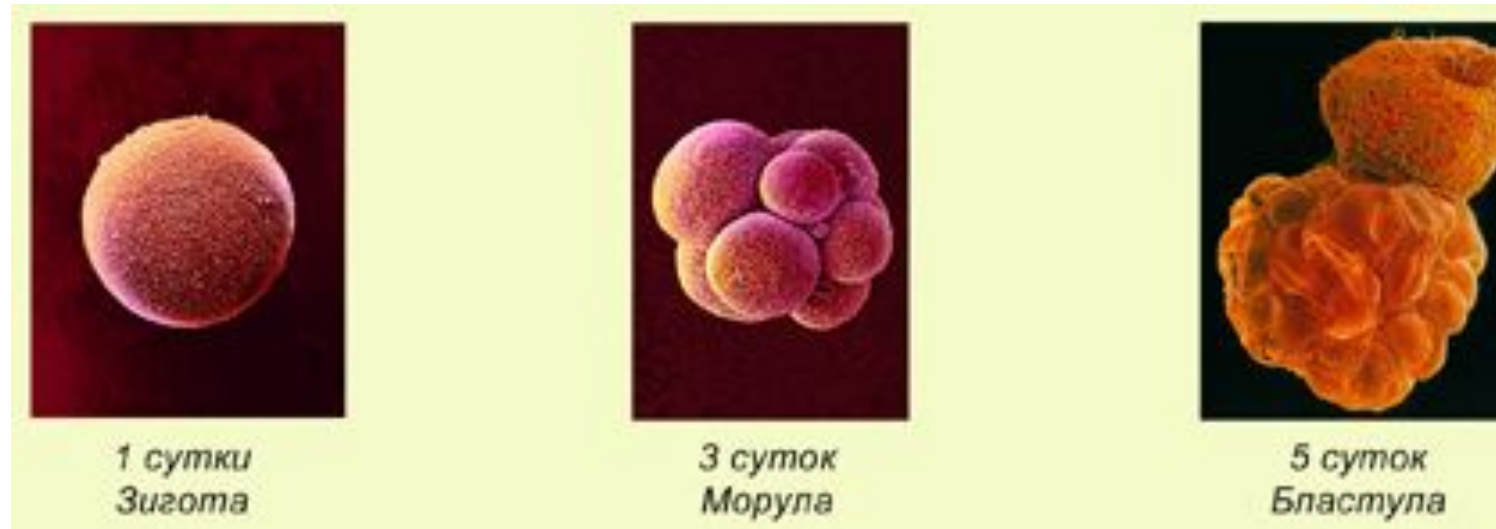
# Онтогенез.

**Онтогенез** — индивидуальное развитие организма от оплодотворения до смерти. У многоклеточных животных в составе онтогенеза принято различать фазы **эмбрионального** (под покровом яйцевых оболочек) и **постэмбрионального** (за пределами я



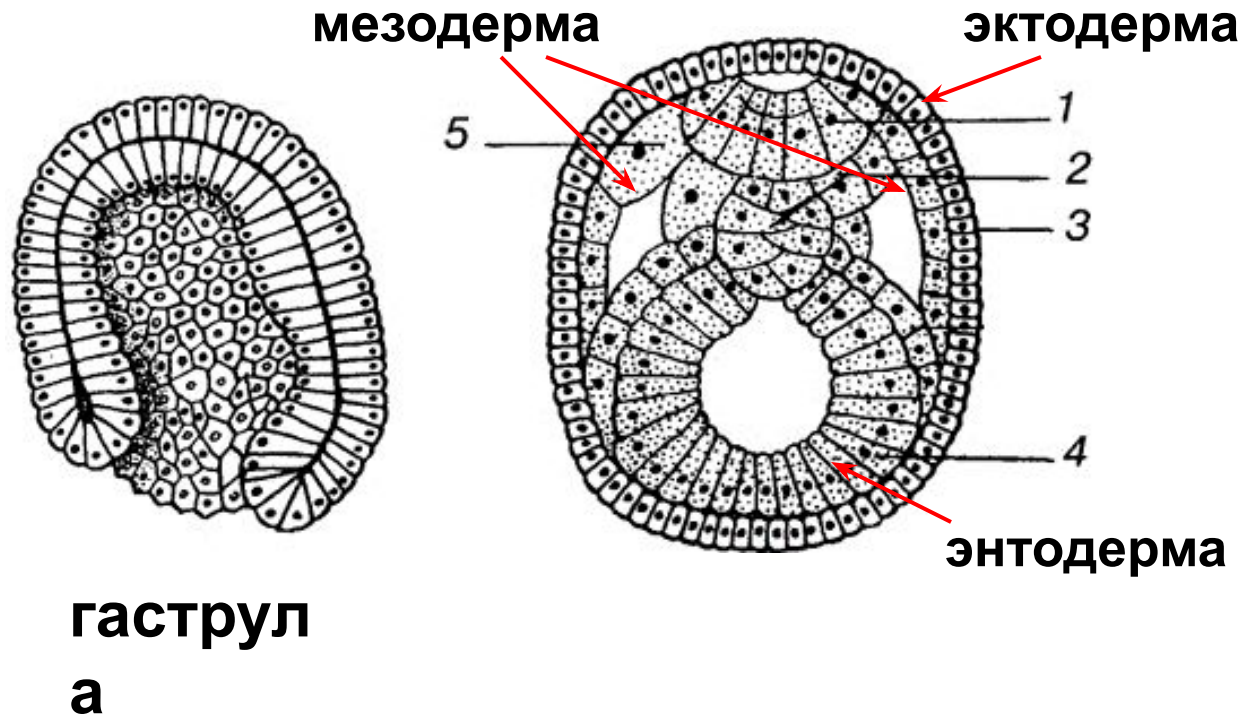
# Эмбриональное развитие. Дробление

Эмбриональное развитие начинается с **дробления** зиготы – ряда последовательных митотических делений зиготы, который приводит к образованию однослойного зародыша – **бластулы**.



# Гаструла. Образование трех

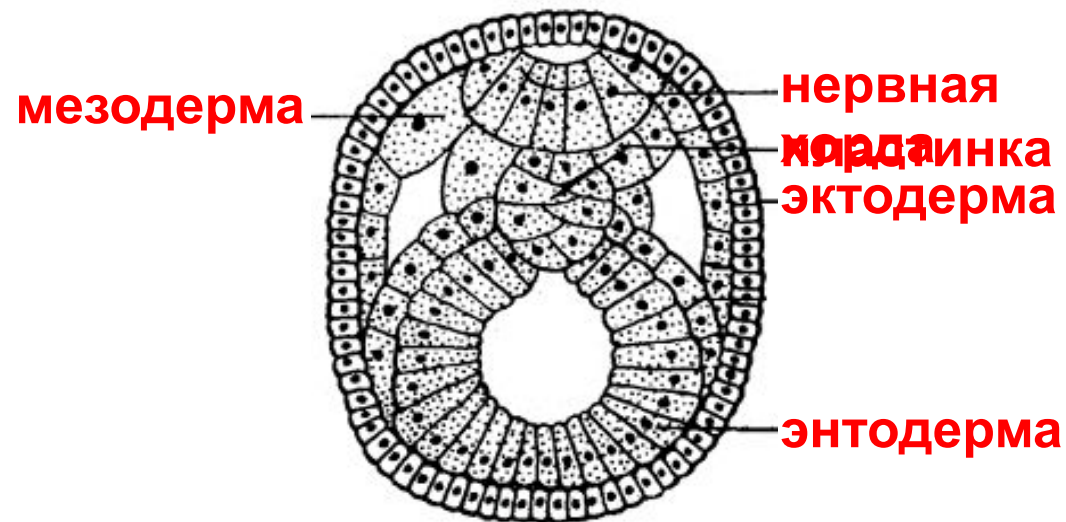
**зародышевых слоев** зародыша на **зародышевые листки**. Участок бластулы впячивается внутрь, формируется внешний слой – **эктодерма**, внутренний слой – **энтодерма**. У многоклеточных животных между ними образуется **мезодерма**.



# Нейрула. Образование органов.

В результате гаструляции образуется **нейрула**, которая представляет собой трёхслойный зародыш, из слоёв которого начинают образовываться внутренние органы:

- ❖ **Эктодерма** образует **нервную пластинку** (из нее развиваются головной и спинной мозг), покровный эпителий, органы зрения и слуха
- ❖ **Энтодерма** образует кишечник, легкие, печень, поджелудочную железу.
- ❖ **Мезодерма** образует хорду, мышцы, почки, хрящевой и костный скелет, кровеносные сосуды.



# Постэмбриональное развитие.

**Постэмбриональное развитие** начинается с момента рождения или выхода организма из яйца и продолжается вплоть до смерти живого организма. Постэмбриональное развитие бывает прямым и непрямым.

- ✓ **Прямое развитие** — развитие, при котором появившийся организм идентичен по строению взрослому организму, но имеет меньшие размеры и не обладает половой зрелостью (**рептилии, птицы, млекопитающие**)
- ✓ **Непрямое развитие**, или развитие с метаморфозом — появившийся организм отличается по строению от взрослого организма, может иметь специфические органы, такой зародыш называется личинкой. Личинка питается, растет и со временем личиночные органы заменяются органами, свойственными взрослому организму (имаго) (**лягушки, некоторые насекомые, различные черви**)

# Постэмбриональное развитие.



**непрямое  
развитие**



**прямое развитие**

# Дифференцировка клеток.

**Дифференцировка клеток** — процесс реализации генетической программы формирования специализированного фенотипа клеток, отражающего их способность к тем или иным профильным функциям. Иными словами, фенотип клеток есть результат координированной экспрессии (т. е. согласованной функциональной активности) определённого набора генов.

Иногда дифференцировка протекает автономно, т.е. один тип клетки превращается в другой независимо от того, к какому типу клеток относятся соседние. Однако часто наблюдается т.н. **эмбриональная индукция** - явление, при котором один тип ткани стимулирует клетки другого типа дифференцироваться в заданном направлении.