

# *Периоды онтоге-*

**Эмбриональный**    **Постэмбриональный**

*период*                      *период*  
*от образования*              *от рождения*  
*зиготы до рождения*        *до конца жизни*

# Эмбриональный

## период

**зигота**

– клетка, образовавшаяся в результате оплодотворения

**морула**

– комочек бластомеров на начальных стадиях дробления

**бластула**

– многоклеточный однослойный зародыш

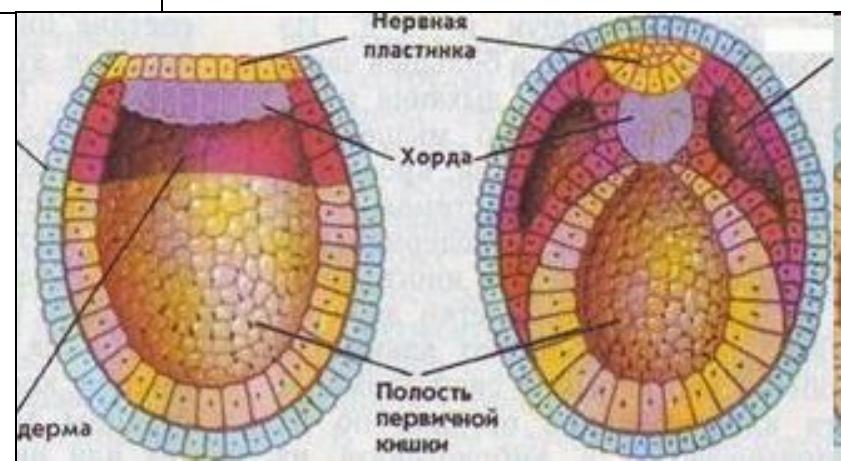
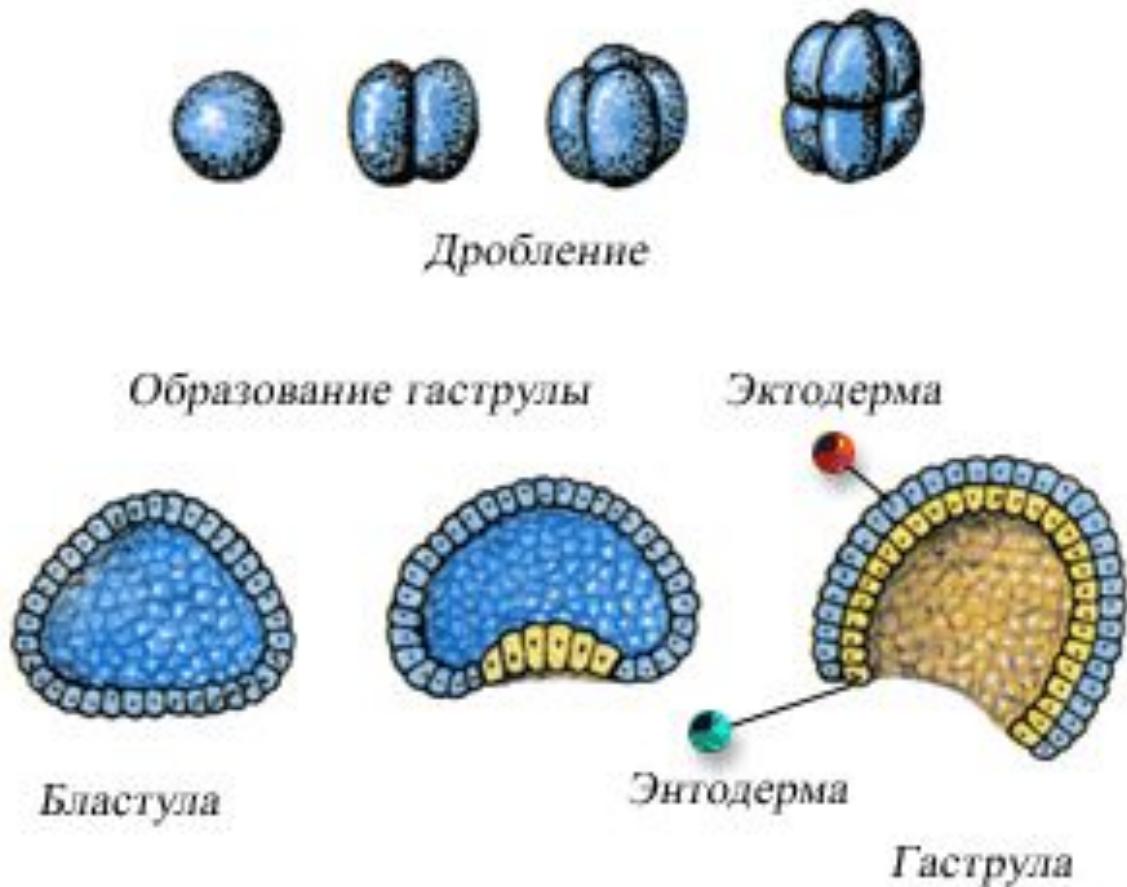
**гаструла**

– двухслойный, затем трехслойный зародыш

**нейрула**

- зародыш с комплексом осевых органов: нервная трубка, хорда, кишечная трубка.

# Стадии развития зародыша

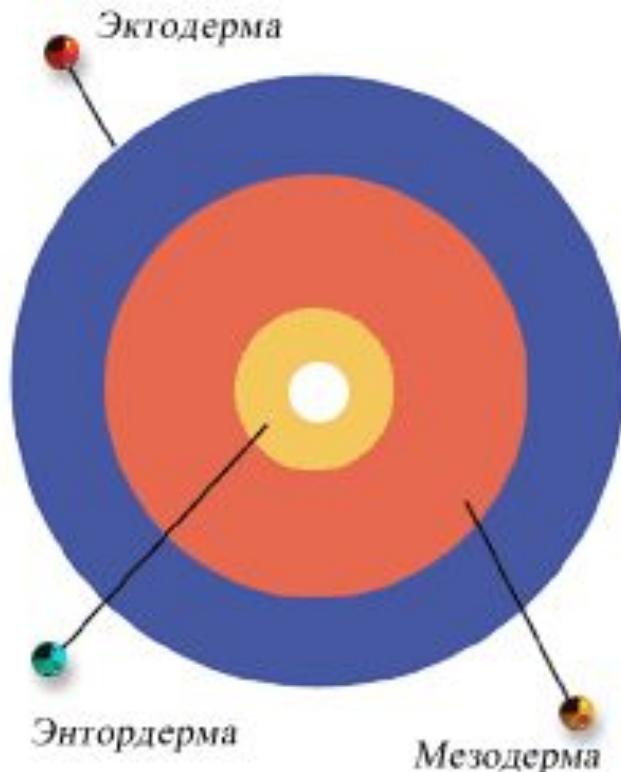


# Стадии развития зародыша многоклеточных



Животные, организация которых соответствует стадиям развития

# Органогенез



**Схема развития  
зародышевых листков**

## Зародышевые листки

- Эктодерма – наружный
- Мезодерма – средний
- Эндодерма - внутренний

# Характеристика зародышевых листков

Зародышевые листки	Стадии закладки	Образование тканей и органов
Эктодерма	Бластула	
Энтодерма	Гаструла	
Мезодерма	Нейрула	

# Характеристика зародышевых листков

Зародышевые листки	Стадии закладки	Образование тканей и органов
Эктодерма	Бластула	Ткани нервной системы, наружные покровы, потовые и сальные железы, эмаль зубов, воспринимающие клетки органов чувств
Энтодерма	Гаструла	Эпителиальные ткани, железы желудочно-кишечного тракта, печень и поджелудочная железа
Мезодерма	Нейрула	Соединительная ткань, скелетная мускулатура, органы выделения, кровеносные сосуды, гладкая мускулатура кишечника, дыхательный и моче-половых путей, сердце, жвс

# Эмбриогенез

зигота

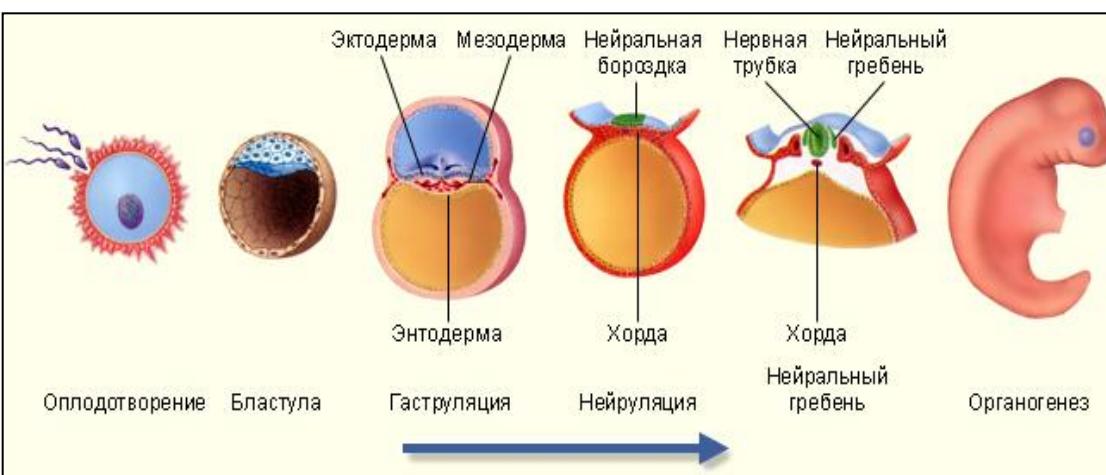
морула

бластула

гастрula

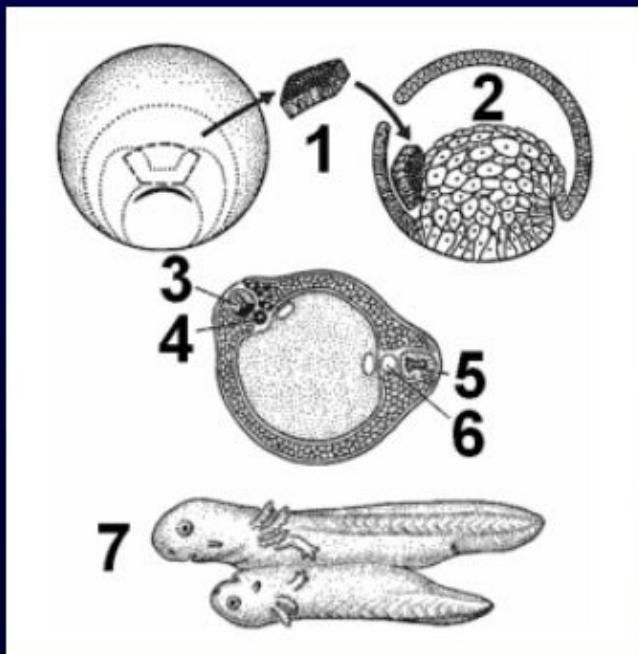
нейрула

гистогенез  
органогене



# Эмбриональная индукция. Опыты Г. Шпемана

**Эмбриональная индукция** – явление, при котором в процессе эмбриогенеза один зародыш влияет на другой, определяя путь его развития



- 1 — зародыш хордомезодермы
- 2 — полость бластулы
- 3 — индуцированная нервная трубка
- 4 — индуцированная хорда
- 5 — первичная нервная трубка
- 6 — первичная хорда
- 7 — формирование вторичного зародыша, соединенного с зародышем-хозяином.

Индивидуальное развитие организма изучает  
**эмбриологию**  
(от греч. «*embryonos*» - зародыш)

## Краткая историческая справка

Академик Российской  
Академии  
**Карл Максимович Бэр (1792  
-1876)**

основатель современной  
эмбриологии



- В 1828 г. он опубликовал сочинение «История развития животных», в котором положил начало учению о зародышевых листках и сформулировал **закон зародышевого сходства**

- Карл Бэр доказал, что человек развивается по единому плану со всеми позвоночными животными



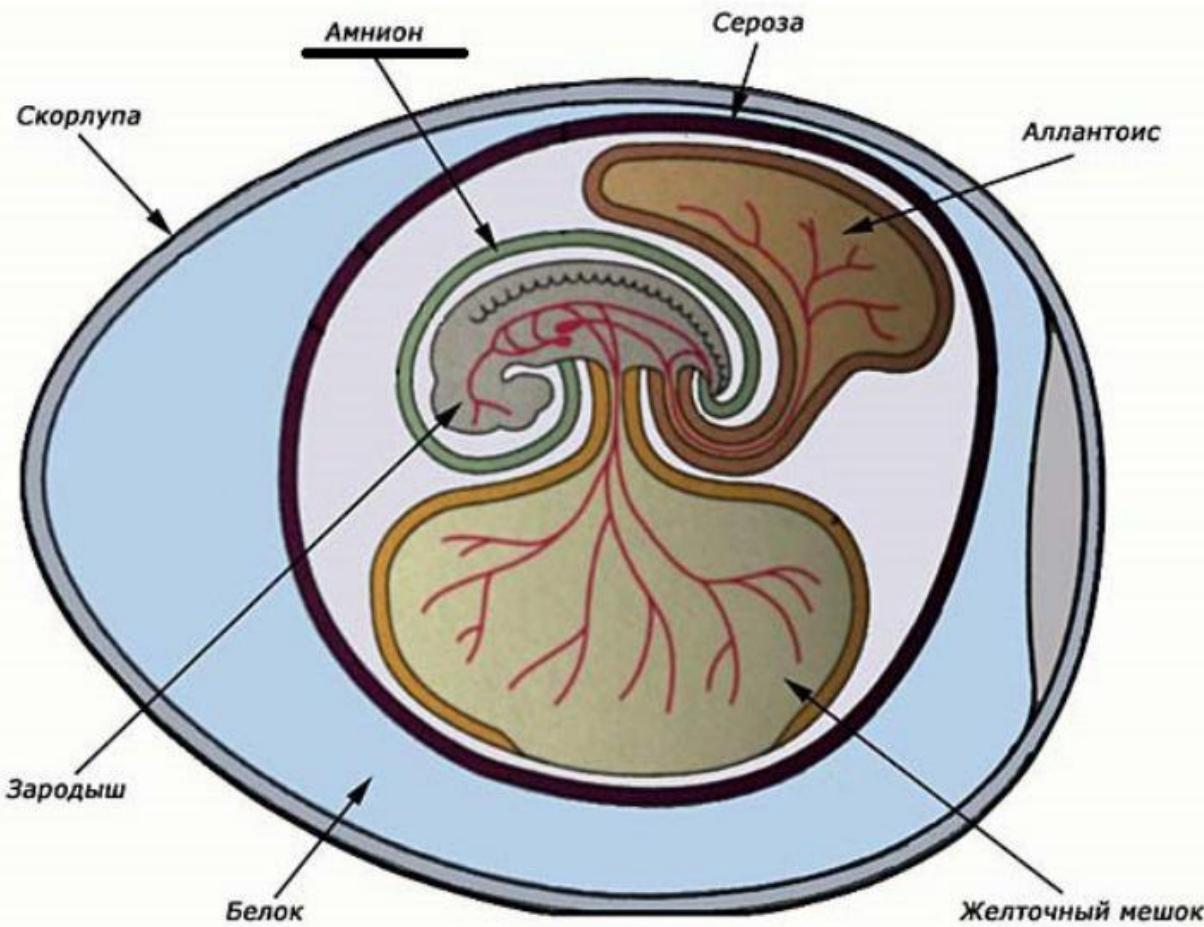
- **Александр Онуфриевич Ковалевский (1840 - 1901) и Илья Ильич Мечников (1845 - 1916), а также другие ученых второй половины XIX в. установили принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.**

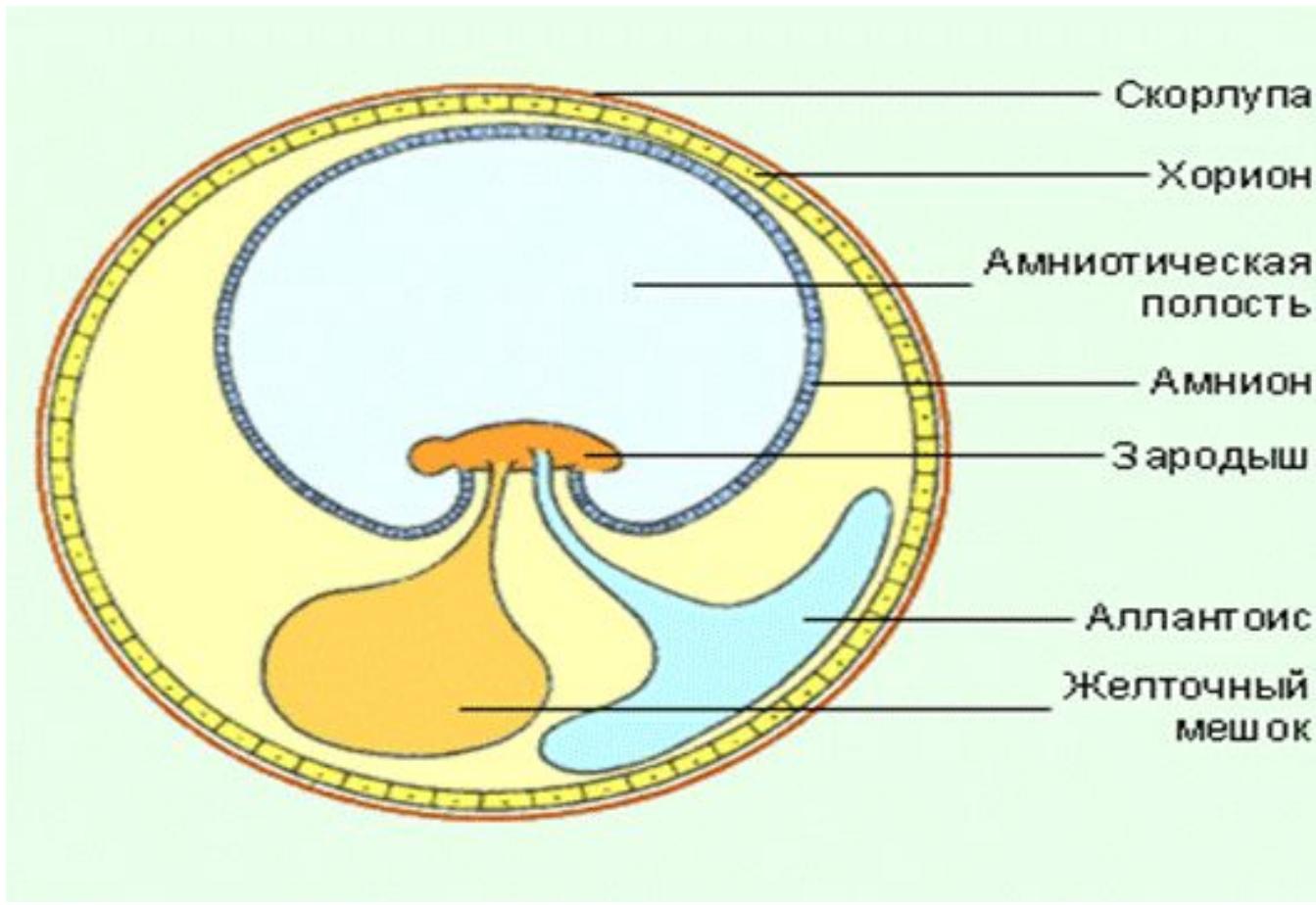
# Сходство в развитии зародышей человека и животных (Закон зародышевого сходства Карла Бэра)



- В начале XX в. **Фриц Мюллер (1821 - 1897)** и **Эрнст Геккель (1834 - 1919)** сформулировали биогенетический закон:  
**«Индивидуальное развитие каждой особи (онтогенез) есть краткое и быстрое повторение исторического развития (филогенез) вида»**
- **Алексей Николаевич Северцов (1866 - 1936)** уточнил формулировку:  
**«Повторяются признаки не взрослых предков, а их зародышей»**

# амнион





# Постэмбриональный период

Различают следующие стадии развития:

- **Дорепродуктивный**
  - новорожденный возраст;**
  - грудной возраст** – до 12 месяцев;
  - дошкольный возраст** – до 7 лет;
  - подростковый возраст** – от 10 до 18 лет;  
*(пубертатный период)*
- **Репродуктивный**  
*(зрелость)* – от 18 до 45 лет;
- **Менопауза – возраст 48 – 54 лет;**
- **Старость** – самый последний период жизни человека

# Типы постэмбрионального развития

**Прямое  
развитие**  
*от образования  
зиготы до рождения*

**Непрямое  
развитие**  
*от рождения  
до конца жизни*