



Онтогенез

Эмбриология – наука о развитии организмов

- **Онтогенез** - процесс индивидуального развития особи от момента образования зиготы до смерти

Эмбриогенез – процесс развития особи от зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек

Постэмбриональное развитие – развитие от выхода из яйцевых оболочек или рождения до смерти организма

Постэмбриональное развитие

- **Прямое** – из тела матери или яйцевых оболочек выходит особь, отличающаяся от взрослого организма только меньшим размером

- **Яйцекладный**



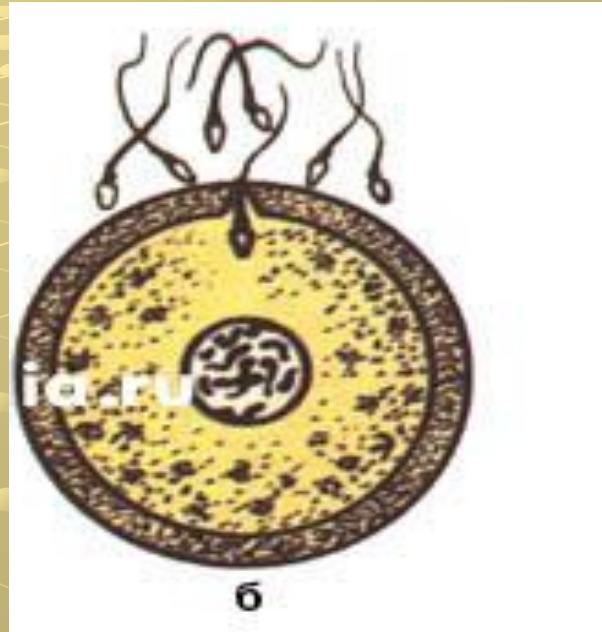
внутриутробный



- **С превращением, метаморфозом (непрямое)** - из яйца выходит личинка, отличающаяся от взрослой особи



Оплодотворение - процесс слияния двух половых клеток



$$\text{♀ } 1n2c + \text{♂ } 1n2c = 2n4c$$

$$\text{♀ гамета} + \text{♂ гамета} = \text{зигота } 2n4c$$

Развитие ланцетника

I стадия дробления или бластуляции



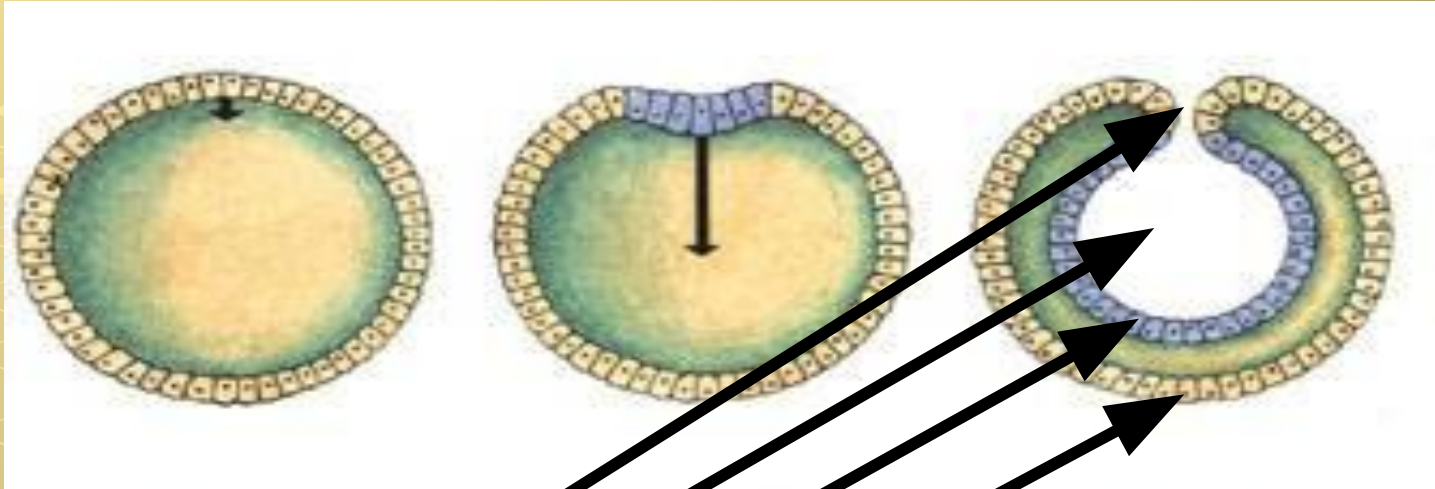
- **Дробление** – ряд последовательных митотических делений зиготы
- **Бластомер** – клетка бластулы
- **Морула** – многоклеточный зародыш
- **Бластула** – шаровидный зародыш с полостью внутри
- клетки, ограничивающие полость образуют **бластодерму**
- Полость, заполненная жидкостью – **бластоцель** или **первичная полость**

Особенности :

- 1. Митотическое деление**
- 2. Количество клеток увеличивается**
- 3. Размеры клеток уменьшаются**
- 4. Зародыш не растет**
- 5. Генетическая информация не реализуется**

зигота – бластомеры – морула - бластула

II стадия - гаструляция (двухслойный зародыш)



1. Первичный рот
2. Гастроцель
3. Энтодерма
4. Эктодерма

Особенности:

- 1. Перемещение части стенки бластулы в первичную полость тела**
- 2. Зародыш не растет**
- 3. Деления клеток не происходит**
- 4. Начинает использоваться генетическая информация, первые признаки дифференцировки клеток**
- 5. Образуется двухслойный зародыш**

III стадия – *органогенез*- формирование органов из зародышевых листков - *нейруляция*



1. Эктодерма
2. Энтодерма
3. Мезодерма



Эктодерма

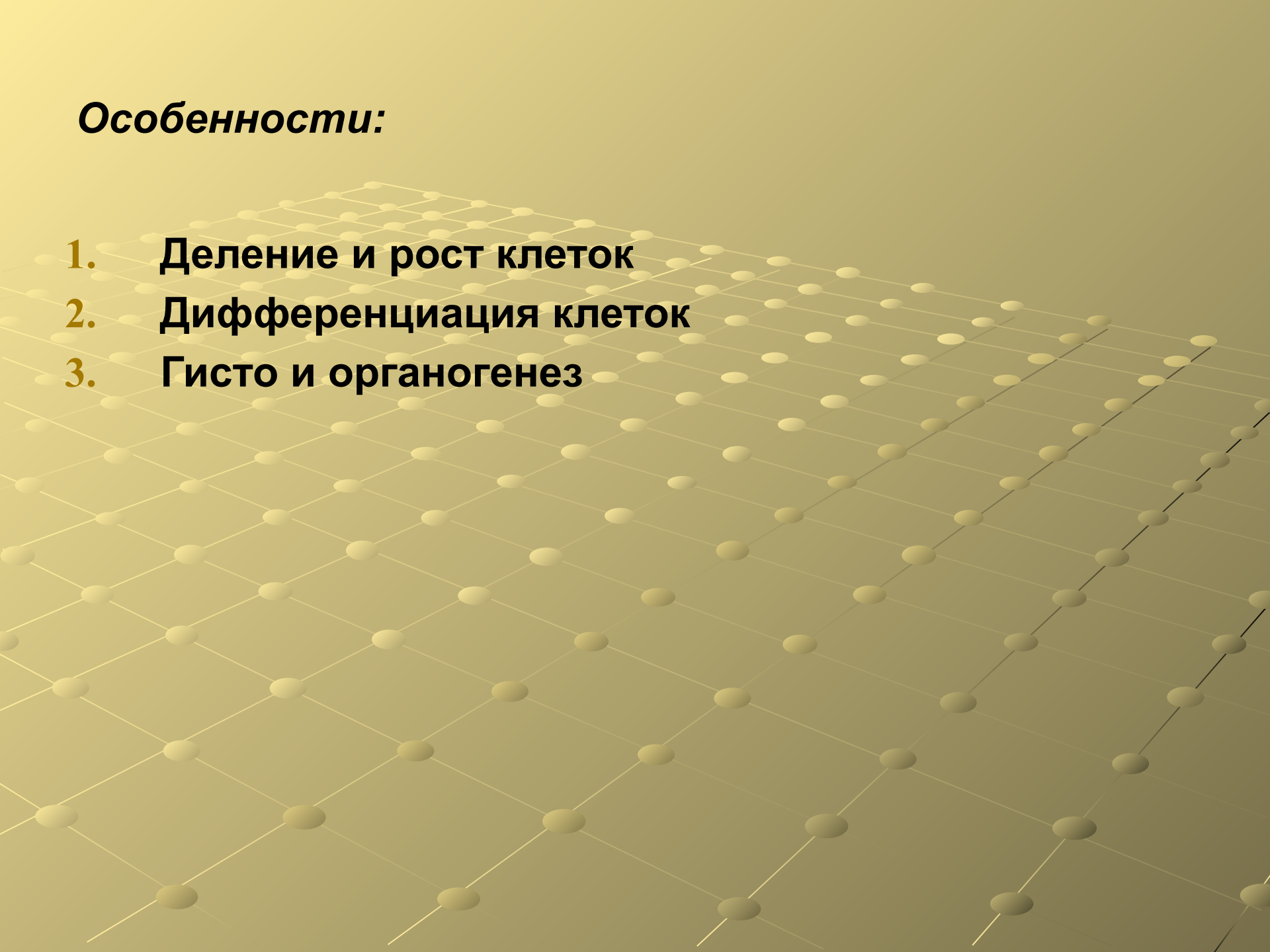
Энтодерма пищеварительной трубки

Мезодерма

Нервная пластинка

Хорда

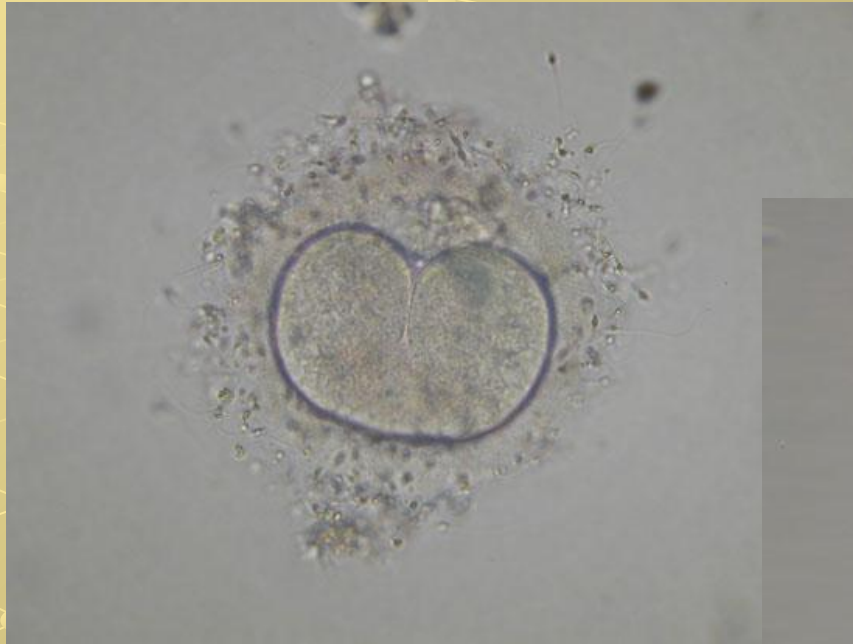
Особенности:

- 1. Деление и рост клеток**
 - 2. Дифференциация клеток**
 - 3. Гисто и органогенез**
- 

Яйцеклетка после оплодотворения



Первое деление (2 клетки) - бластомеры



Второе деление (4 бластомера)



Третье деление (8 бластомеров)



Стадия морулы



Бластула с полостью внутри



- **Эктодерма** – нервная система, органы чувств, эпидермис кожи и его производные, эмаль зубов
- **Энтодерма** – пищеварительная система, печень, поджелудочная железа, дыхательные системы(жабры, легкие)
- **Мезодерма** – скелет, мускулатура, кровеносная, выделительная и половая системы