

# Онтогенез. Основные понятия.

Презентацию Подготовили Преподаватели Биологии:

Кузнецова Н.Б.

Кузнецкая О.В.

Родионова А.В.

Яшина Д.А.

## **План лекции:**

- 1. Понятие об онтогенезе. Типы онтогенеза.**
- 2. Общая характеристика эмбрионального развития: зигота, дробление, гаструляция, органогенез.**
- 3. Зародышевые оболочки. Взаимоотношения материнского организма и плода.**

**Онтогенез** - (греч. *ontos* - существо, *genesis* - развитие) - полный цикл индивидуального развития каждой особи, в основе которого лежит реализация наследственной информации на всех стадиях существования в определенных условиях внешней среды; он начинается образованием зиготы (при половом размножении) и заканчивается смертью.

**Современное учение об эмбриогенезе утверждает, что уже на стадии оплодотворенного яйца конечный результат развития, строение взрослого организма, в значительной мере predetermined наследственными факторами - генами ядра зиготы.**

# **Типы онтогенеза: непрямой и прямой.**

- **Непрямой** - развитие встречается в личиночной форме.
- **Прямой** – развитие в яйце, или внутриутробное.

# Личиночный тип (непрямое развитие) (насекомые, моллюски, рыбы, земноводные)

Личинка. Метаморфоз - перемена образа жизни, источника питания, среды обитания

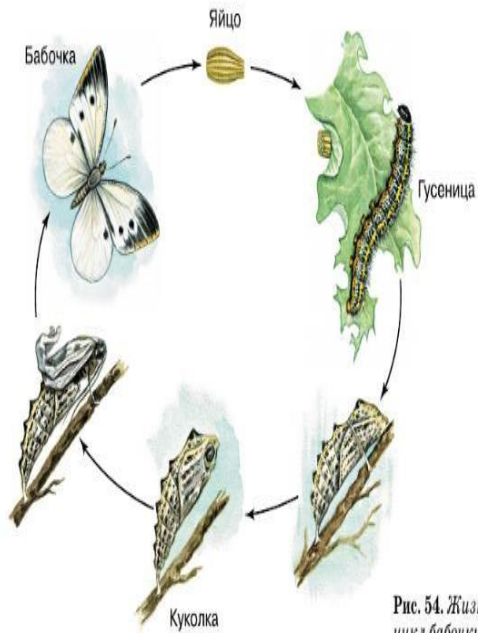


Рис. 54. Жизненный цикл бабочки

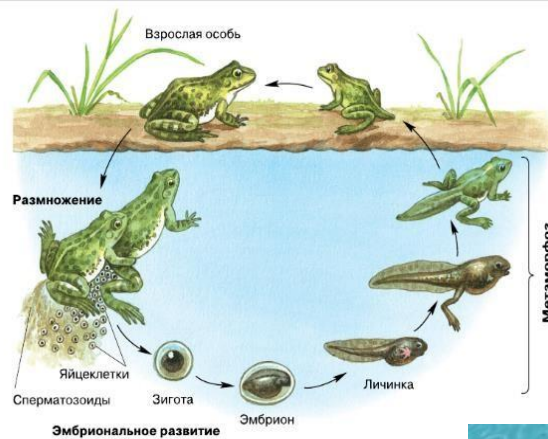
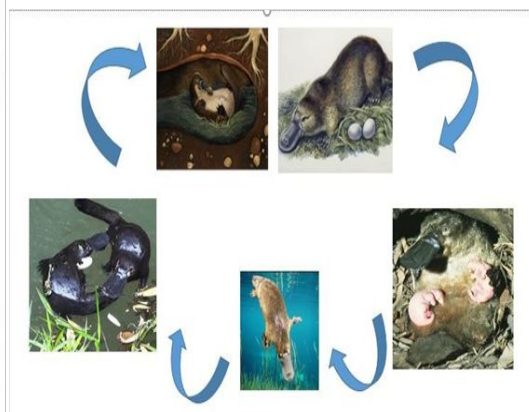
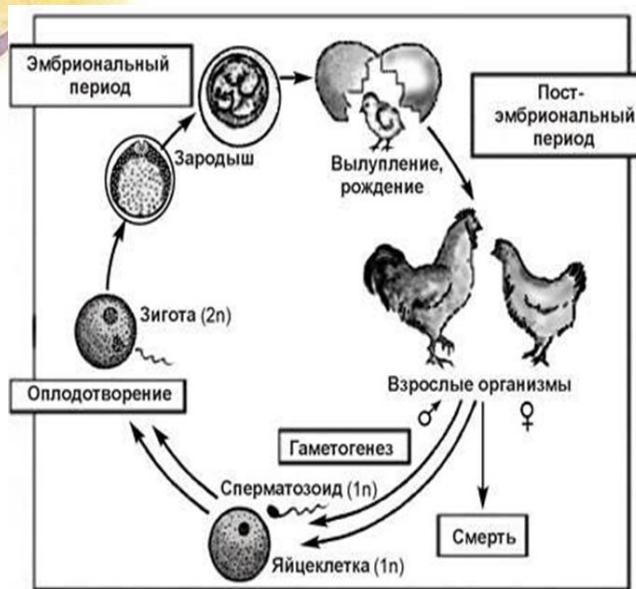
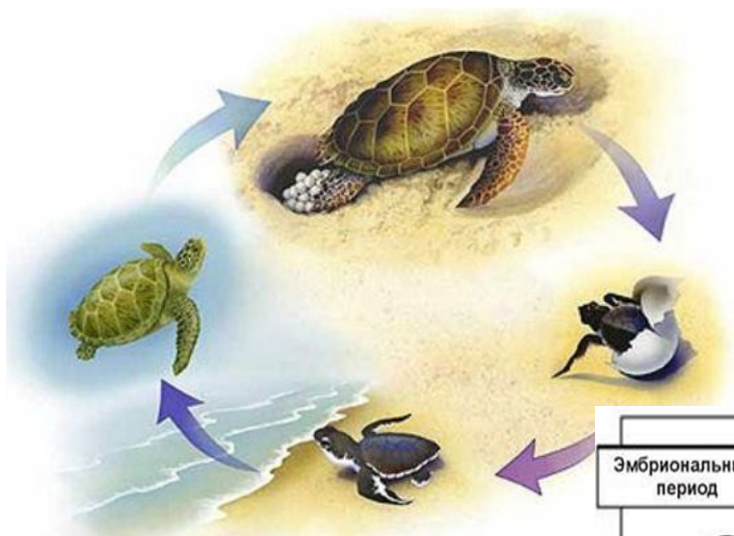


Рис. 7.12. Жизненный цикл лягушки (справа — метаморфоз)



# Яйцекладный тип (прямое развитие) (рептилии, птицы, яйцекладущие млекопитающие)

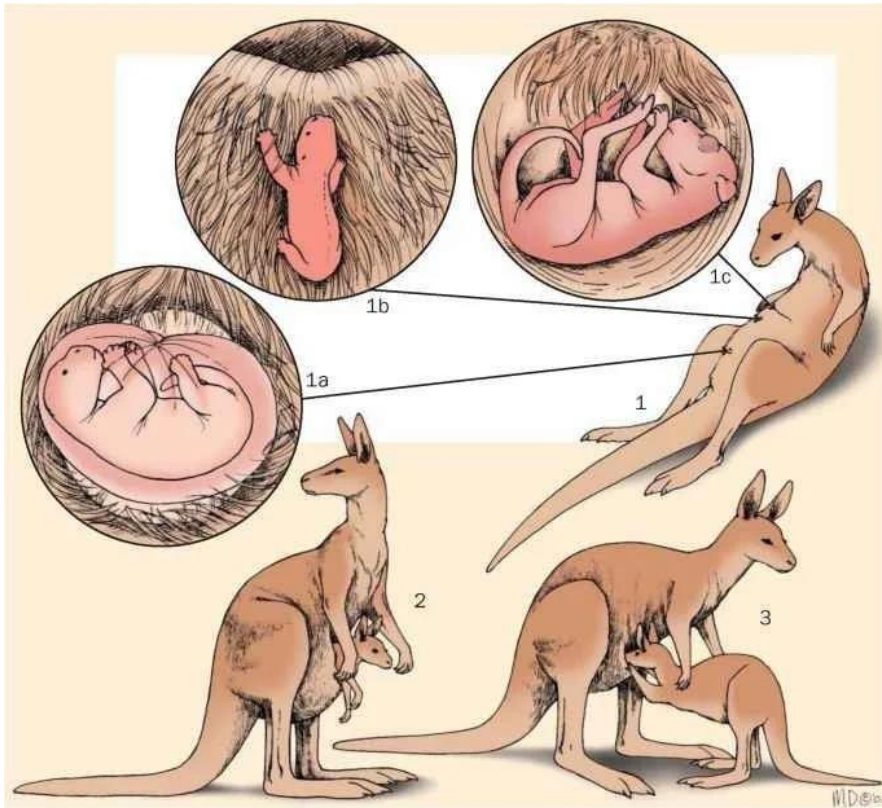
Зародыш внутри яйца. Личиночная стадия отсутствует.





# Внутриутробный тип (прямое развитие) (млекопитающие)

Орган matka. Плацента  
Сумчатые Плацентарные





# **Онтогенез делят на два периода развития:**

- ✓ эмбриональный**
- ✓ (пренатальный).**
- ✓ постэмбриональный**
- ✓ (постнатальный).**

# **В эмбриональном периоде различают:**

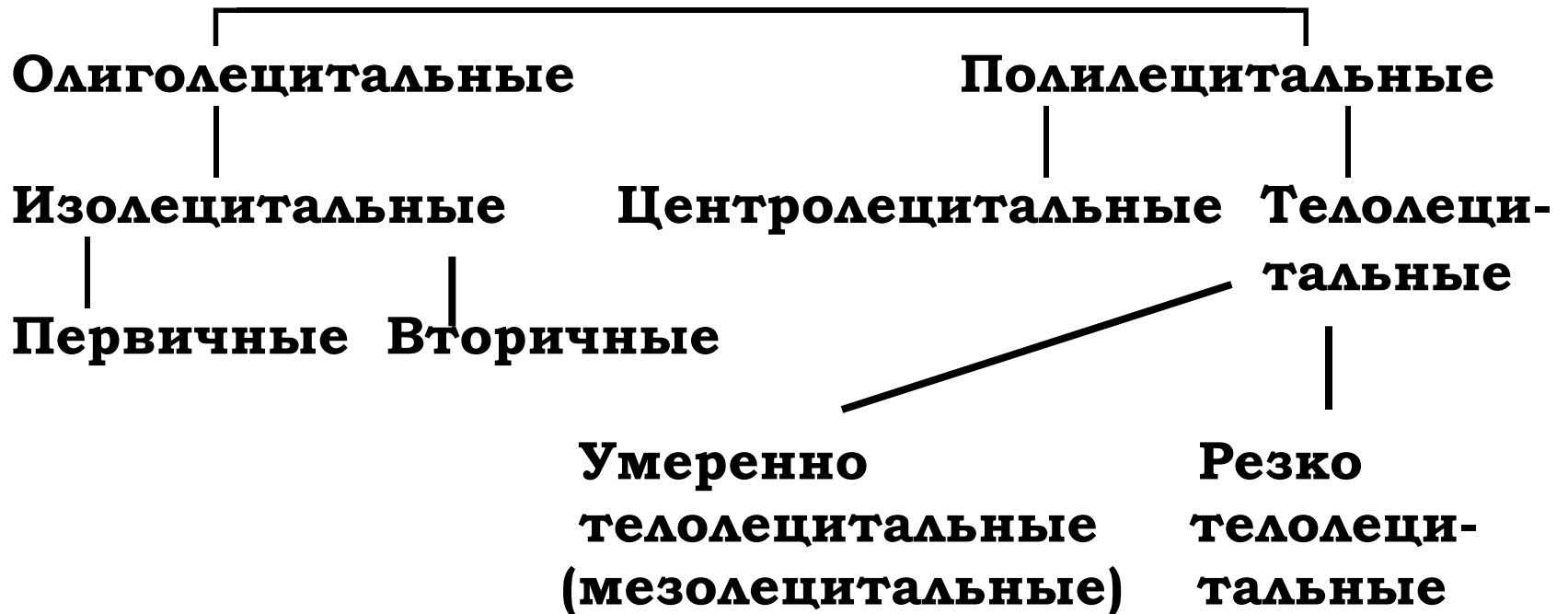
- ✓ предзиготный период,**
- ✓ зигота,**
- ✓ дробление,**
- ✓ гаструляция,**
- ✓ гисто- и органогенез.**

## Предзиготный период включает:

- ✓ **гаметогенез** - образование гамет;
- ✓ **амплификация генов** – синтез и запасание р-РНК и и-РНК в яйце;
- ✓ **ооплазматическая сегрегация** – дифференцировка кортекса цитоплазмы на зоны;
- ✓ **образование кортикального слоя** цитоплазмы, содержащего гранулы гликогена;
- ✓ **яйцо приобретает полярность** формируются: вегетативный, отягощенный желтком, и анимальный полюса.

# Типы яйцеклеток

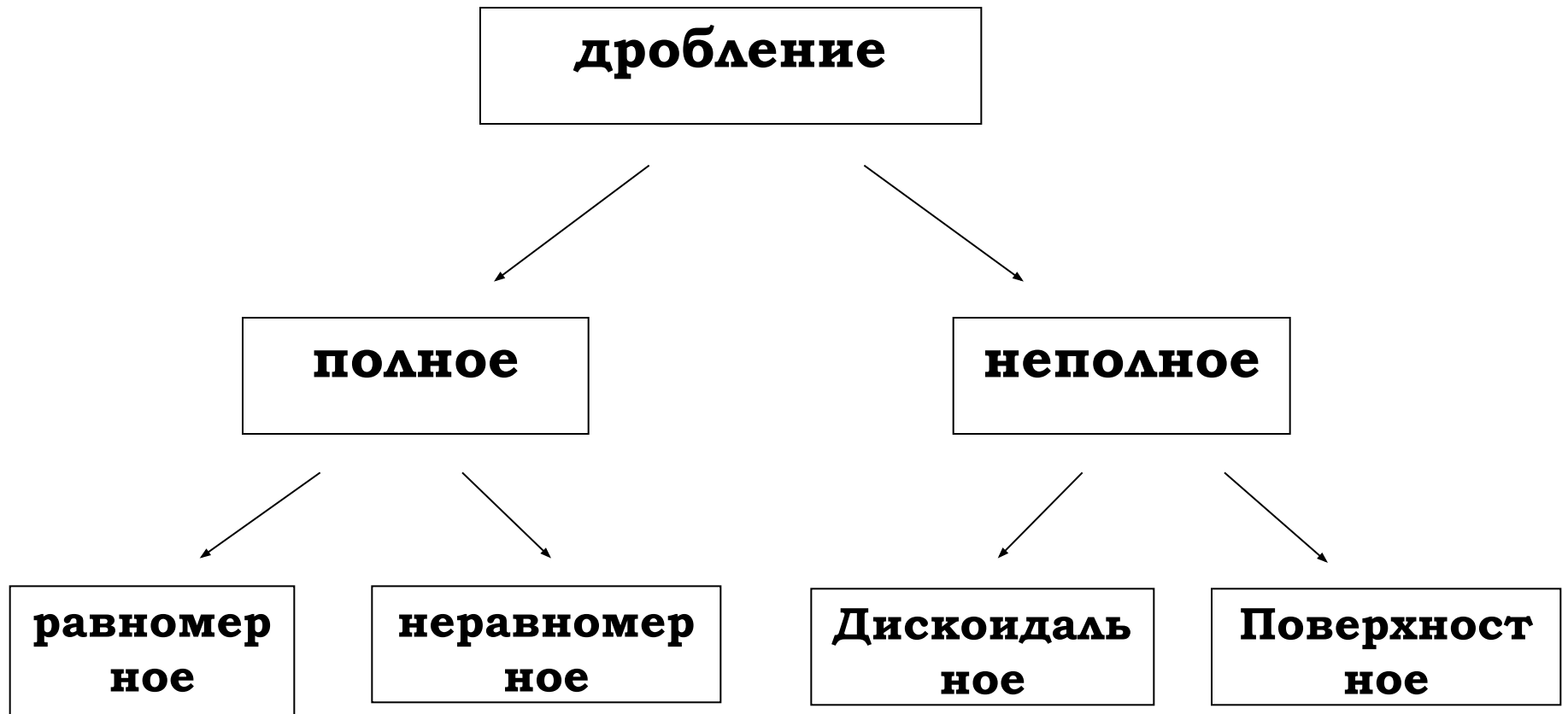
## Яйцеклетки



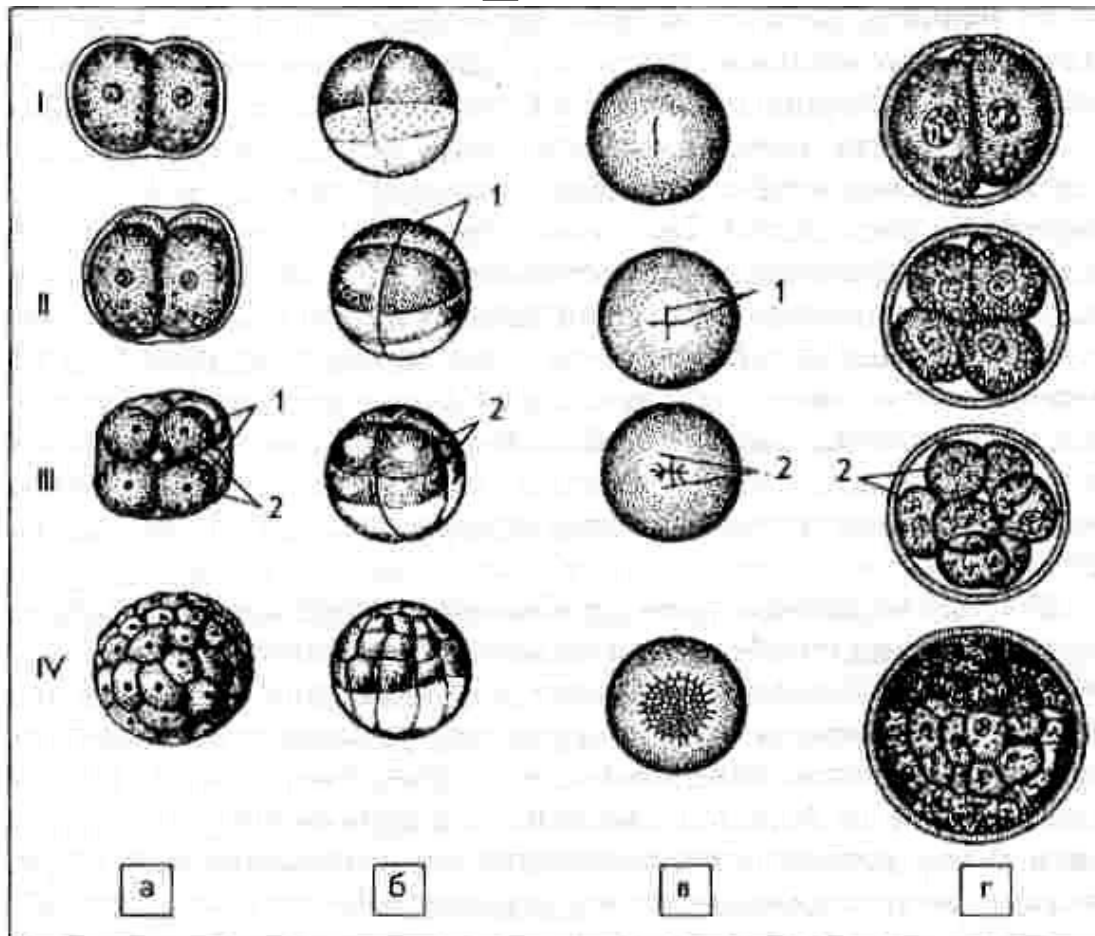
**Следующий этап -  
дробление зиготы.**

**В основе этого процесса  
лежит митотическое  
деление клеток.**

# ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДРОБЛЕНИЯ



# Типы дробления

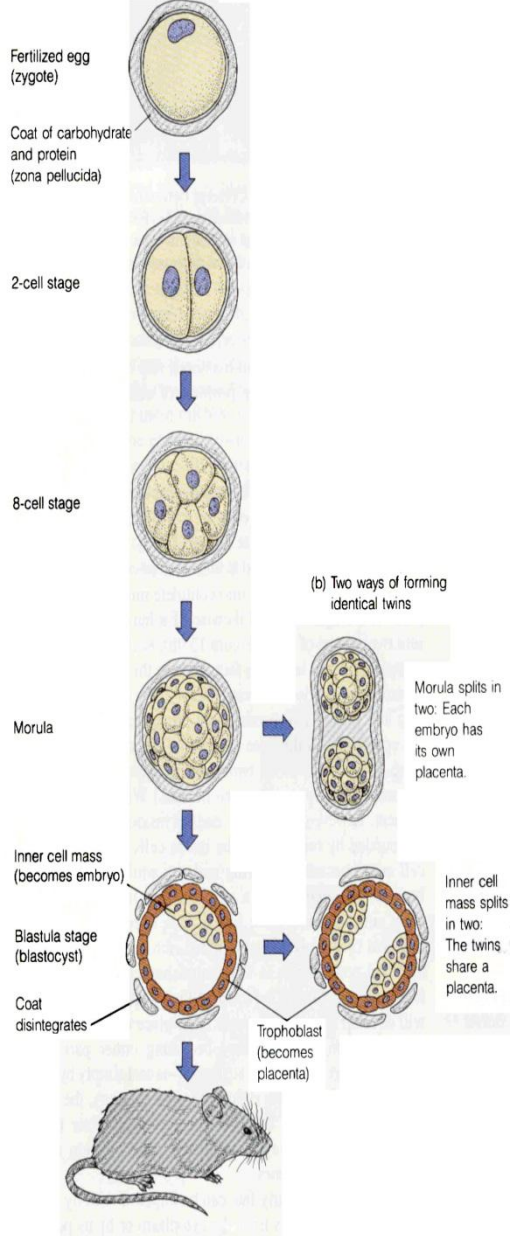


Дробление у хордовых животных с разным типом яйцеклетки:  
а-ланцетник, б-лягушка, в-птица, г-млекопитающее  
I-два blastомера, II- четыре blastомера, III-8 blastомеров  
IV-морула, 1. борозды дробления, 2- blastомеры

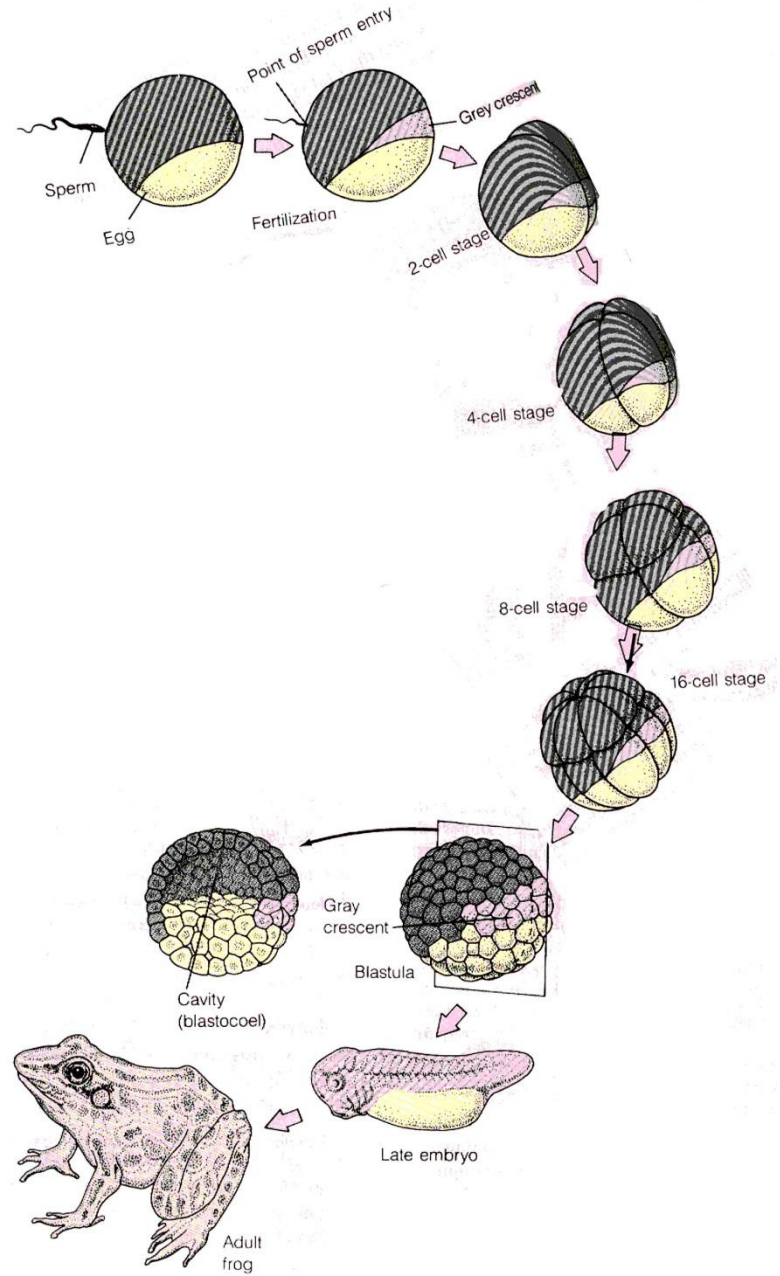
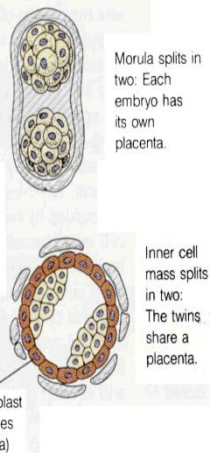


# Типы дробления

(a) Cleavage of a mammalian egg



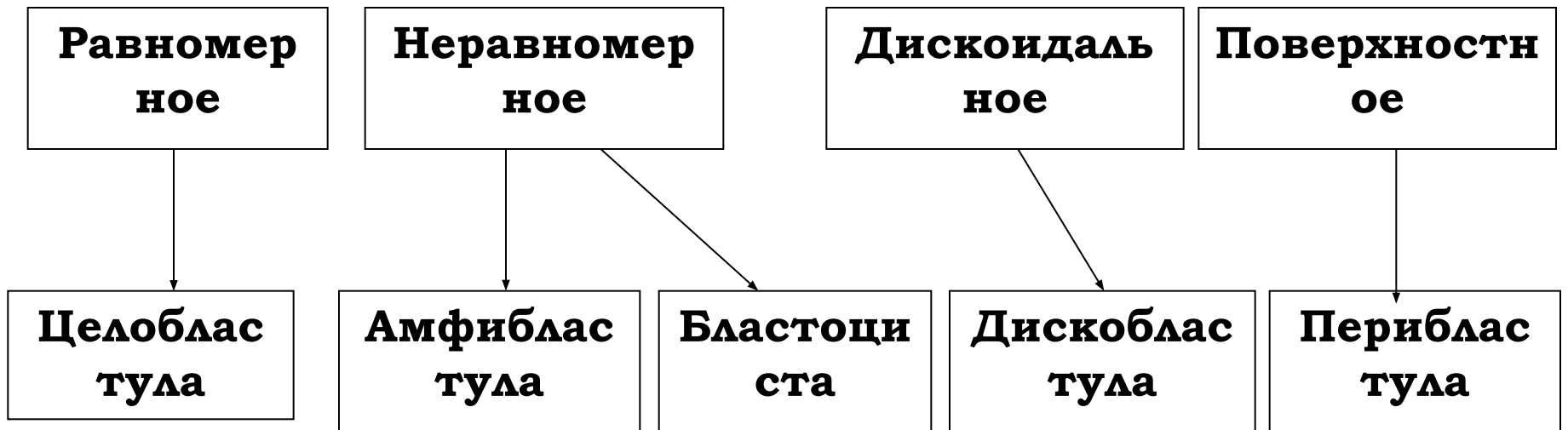
(b) Two ways of forming identical twins



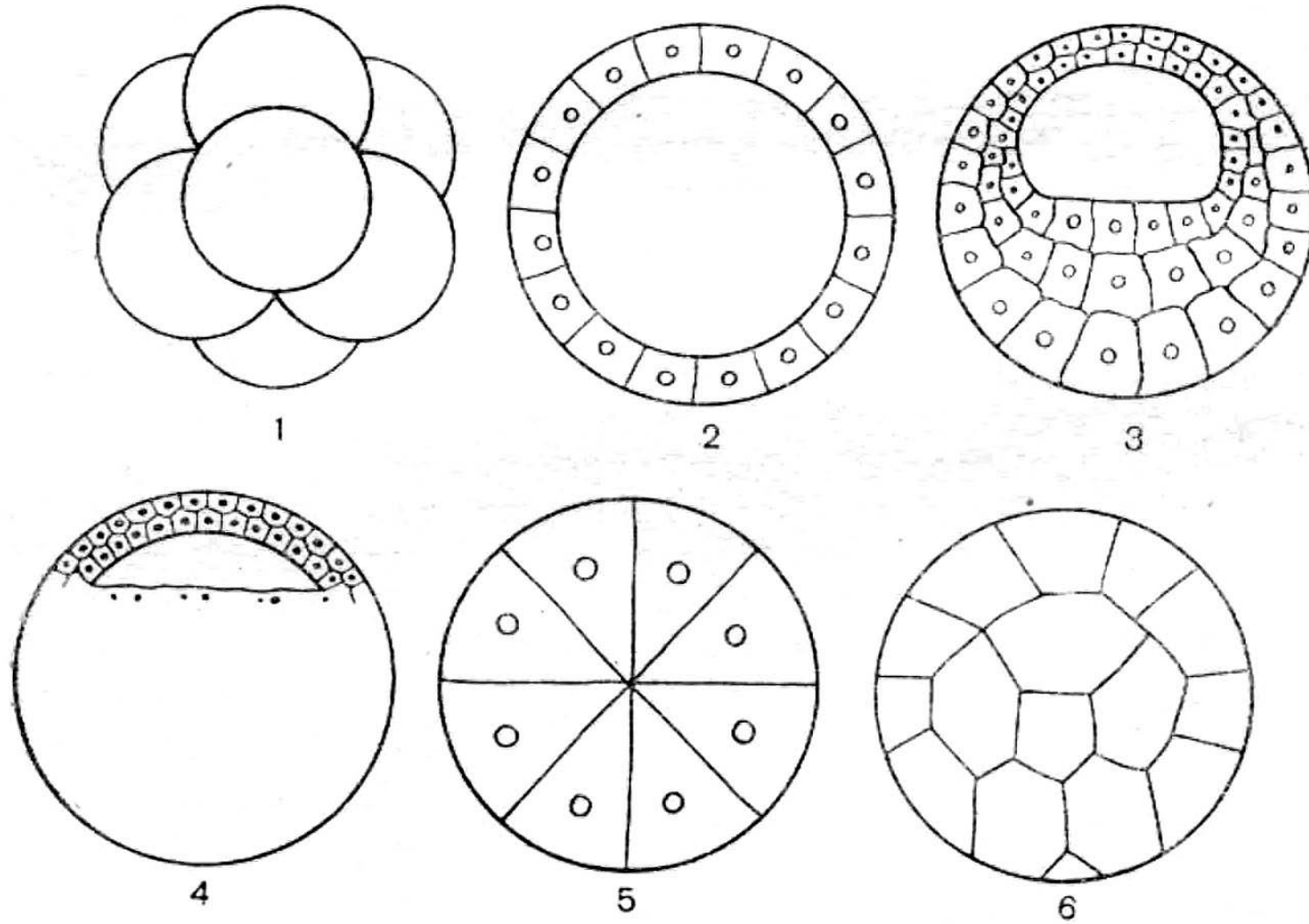
# Типы бластул:

- ✓ Морула
- ✓ Целобластула (ланцетник)
- ✓ Амфибластула (амфибии)
- ✓ Бластоциста (человек)
- ✓ Дискобластула (птицы)
- ✓ Перибластула (насекомые)

# ТИПЫ БЛАСТУЛ



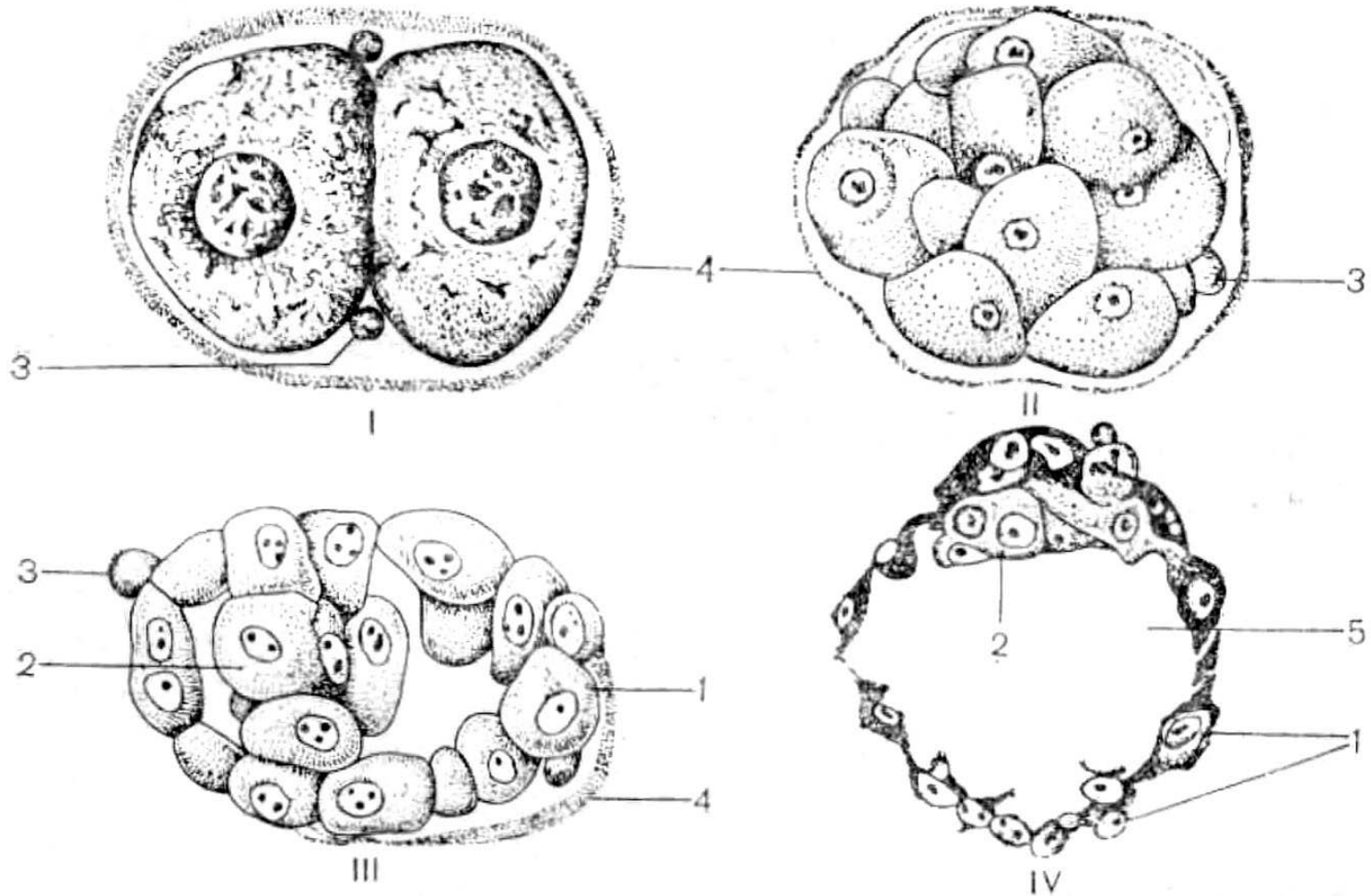
# Типы бластул:



Типы бластул (ориг.):

1 — морула; 2 — целобластула; 3 — амфибластула; 4 — дискобластула; 5 — стерробластула; 6 — перибластула;

# Стадии эмбриогенеза человека



Начальные стадии эмбриогенеза человека:

*I* — стадия 2 бластомеров; *II* — морула; *III* — ранняя бластоциста; *IV* — 107-клеточная бластоциста; 1 — трофобласт; 2 — эмбриобласт; 3 — направительные (полярные) тельца; 4 — остатки блестящей зоны вторичной оболочки яйцеклетки; 5 — полость бластоцисты.

# Гаструдляция

- ✓ **Гаструдляция** - процесс перемещения эмбрионального материала с образованием двух или трех слоев тела зародыш, называемых зародышевыми листками.

# Этапы гаструляции

- 1. Образование экто- и энтодермы (двуслойный зародыш);**
- 2. Образование мезодермы (трехслойный зародыш).**

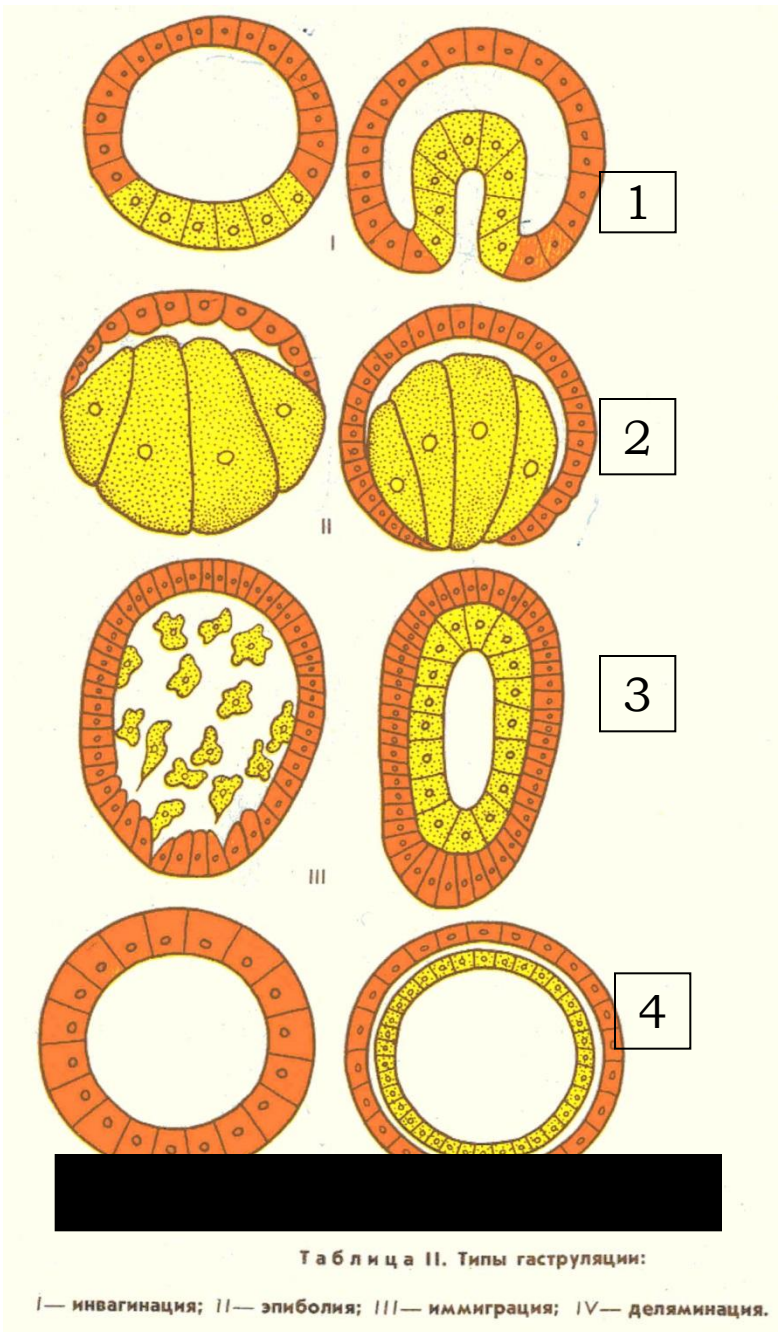


# Способы гаструляции

- ✓ **Инвагинация.**
- ✓ **Деляминация (расслоение бластомеров).**
- ✓ **Эпиболия (обрастание)**
- ✓ **Иммиграция (вселение бластомеров внутрь).**
- ✓ **Смешанный.**

# Способы гастрюляции

1. Инвагинация
2. Эпиболия
3. Иммиграция
4. Деляминация

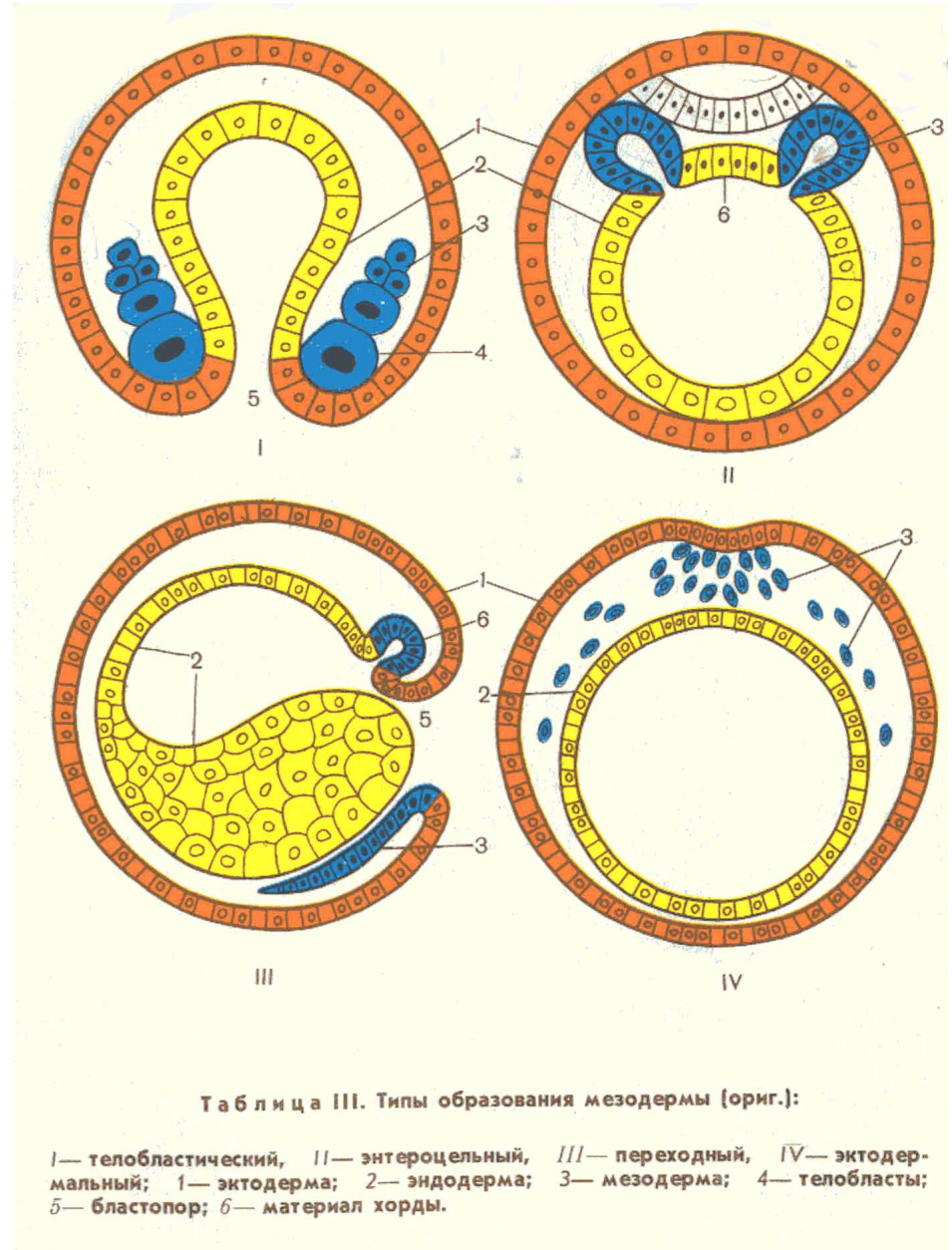


# Образование мезодермы

2 способа:

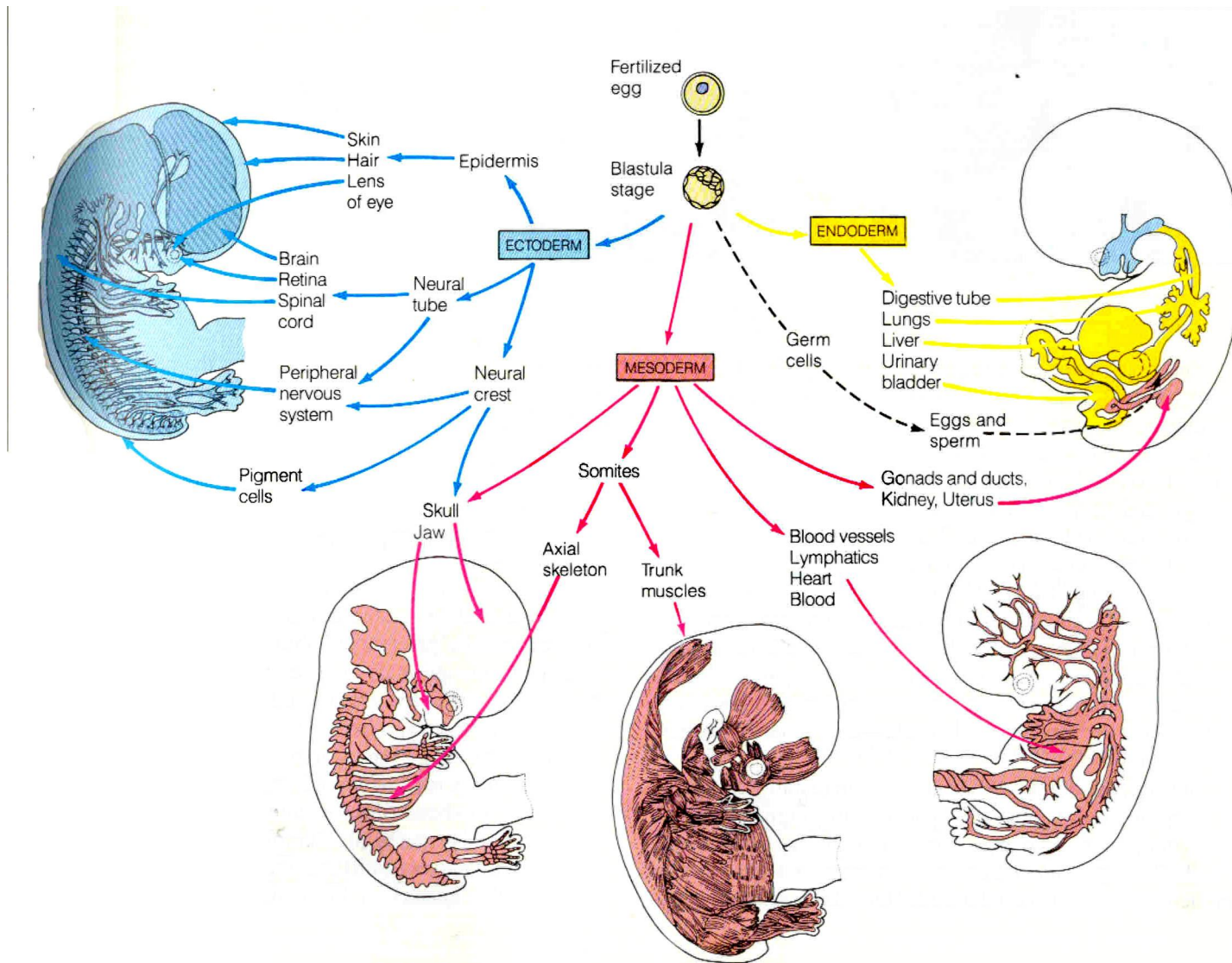
✓ **Телобластический**

✓ **Энтероцельный**



# Гистогенез – процесс образования тканей.

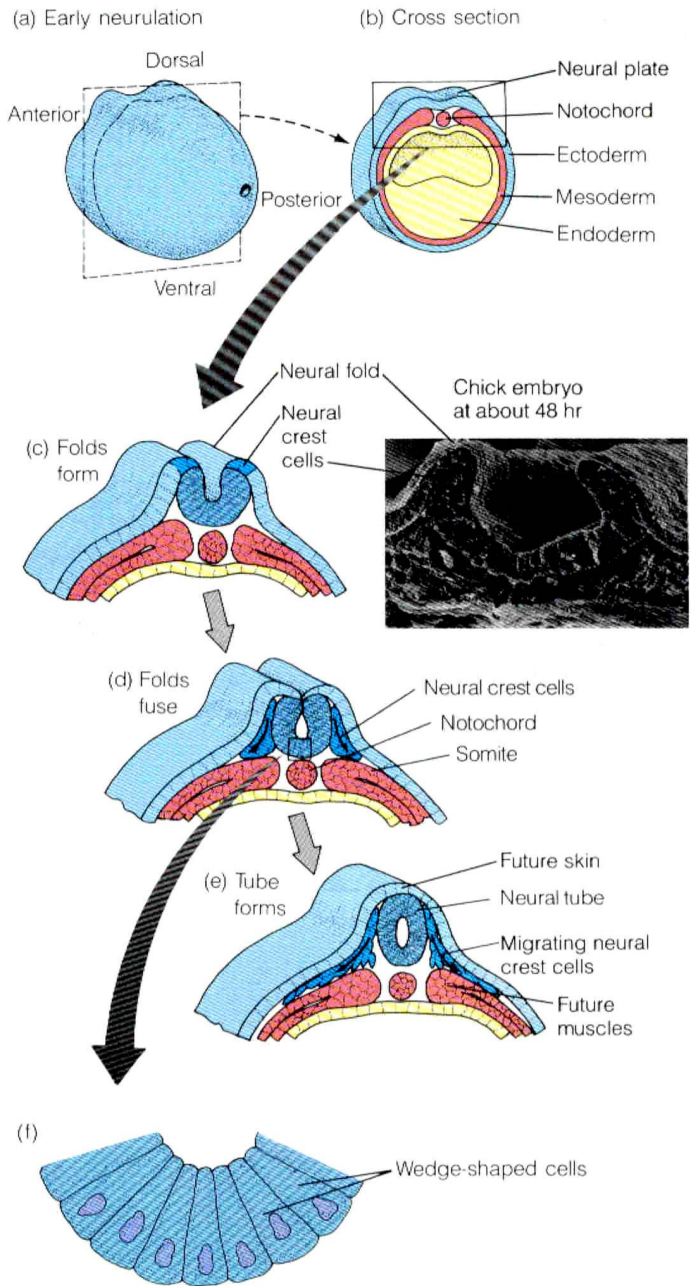
## Органогенез – формирование органов.



**В стадии органогенеза можно выделить две фазы.**

- ✓ **Первая, называемая *нейруляцией*, состоит из образования комплекса осевых органов: нервной трубки, хорды, кишечного канала.**
- ✓ **Вторая фаза заключается в *построении остальных органов.***





# Нейруляция

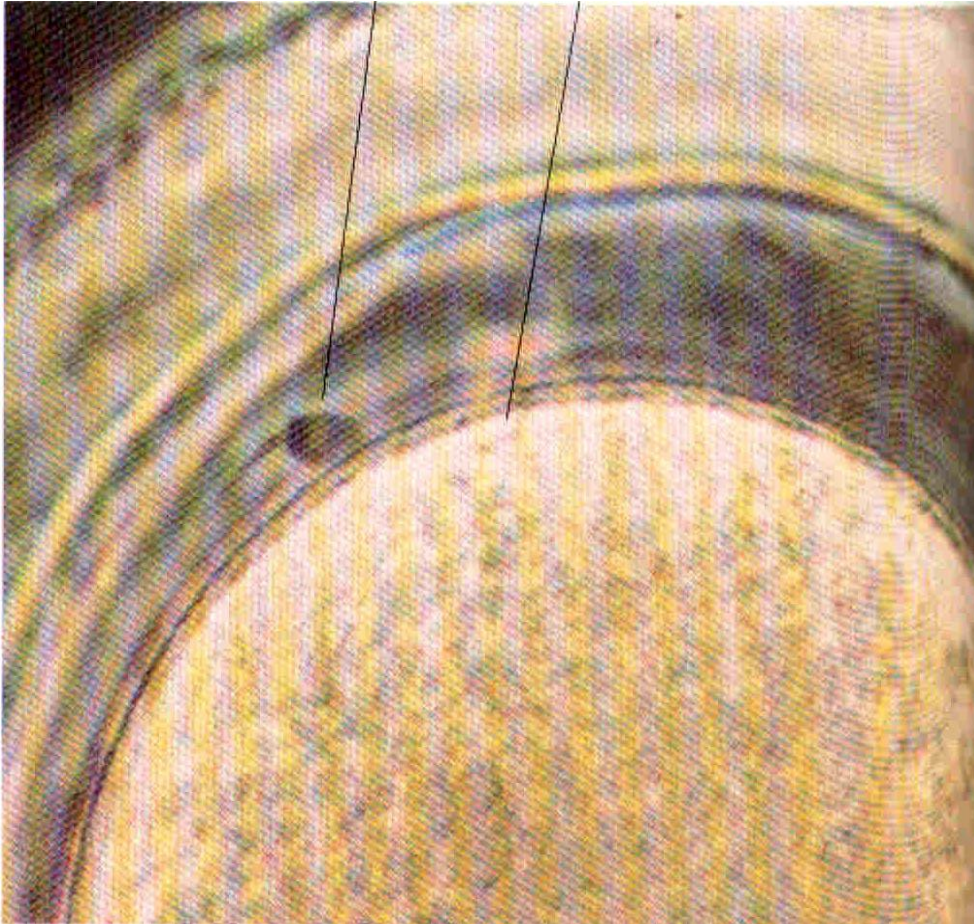
**Связь зародыша с внешней средой обеспечивается специальными провизорными внезародышевыми органами, функционирующими временно.**

- ✓ Желточный мешок**
- ✓ Амнион**
- ✓ Аллантоис**
- ✓ Хорион**



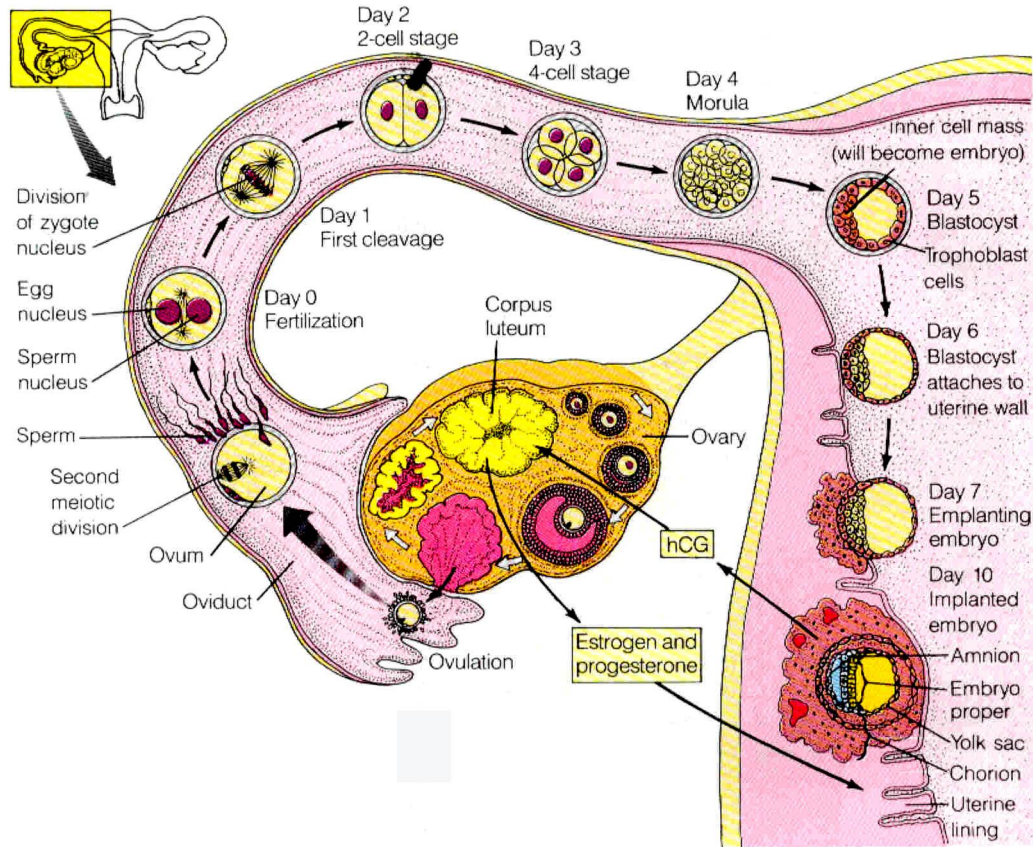


# Эмбриогенез человека делят на:



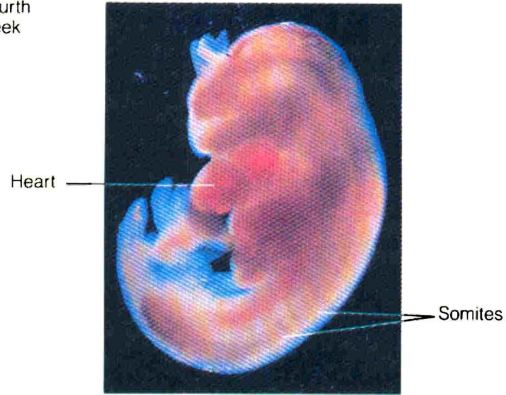
- ✓ **Начальный период**  
(1-я неделя)
- ✓ **Зародышевый**  
(2-8 неделя)
- ✓ **Плодный** (с 9  
недели и до  
рождения)



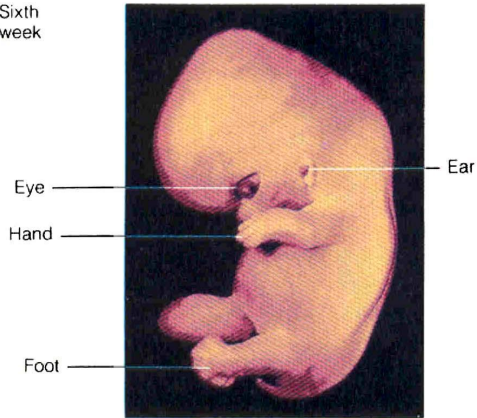




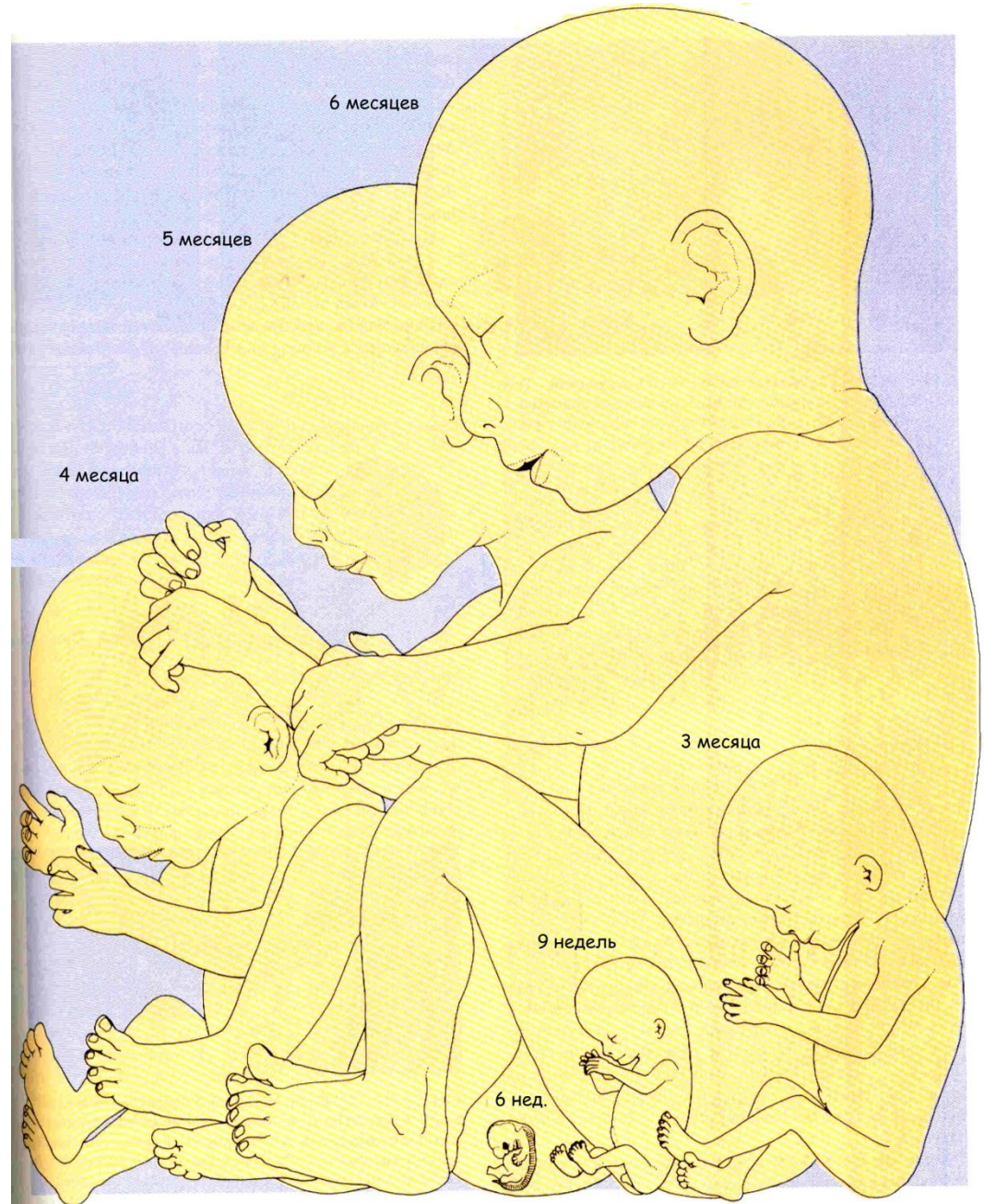
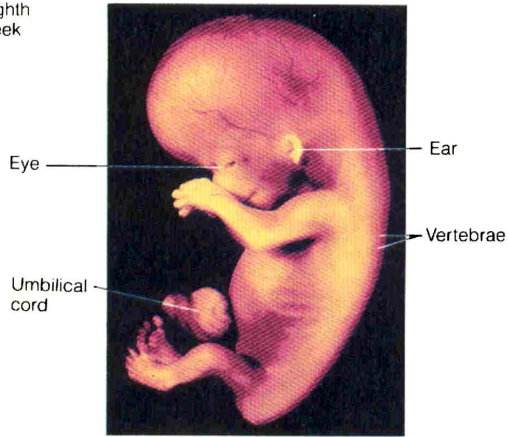
(a) Fourth week



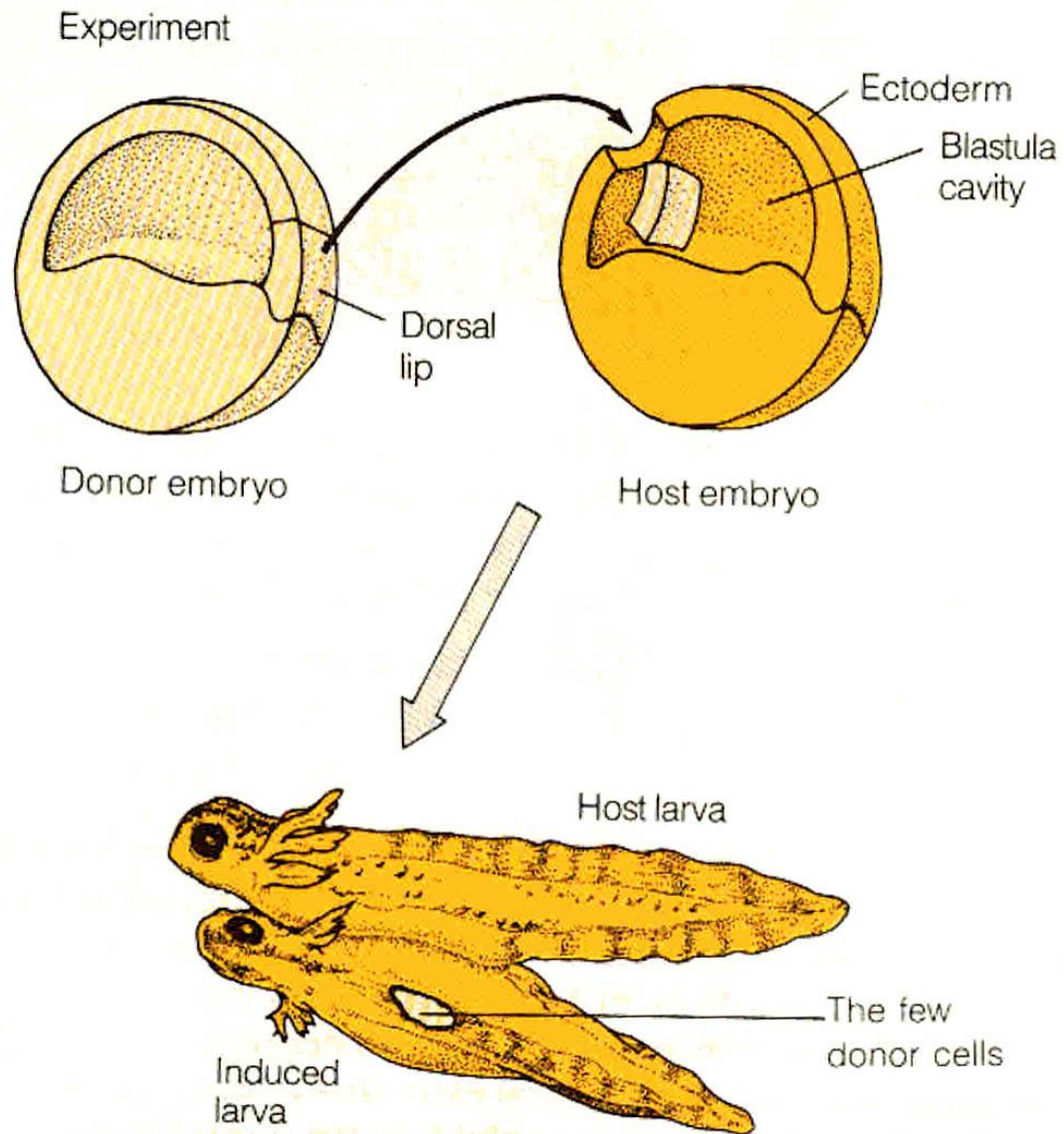
(b) Sixth week



(c) Eighth week



# Эмбриональная индукция.





# Генный контроль эмбрионального развития

## Этапы

## Процессы генного контроля

### ✓ *Предзиготный период*

Ооцит I, II

Амплификация генов, синтез и запасание р-РНК и-РНК.

Яйцеклетка

Ооплазматическая сегрегация.

Сперматогенез

Групповая репрессия генов.

### ✓ *Зигота*

Генотип не активен.

# Генный контроль эмбрионального развития

✓ *Дробление*

**Синтез всех типов РНК за счет генома яйцеклетки.**

✓ *Бластула*

**Активация генома сперматозоида.**

**Синтез белков за счет генетической информации бластомеров.**

✓ *Гаструла*

**Функционирование генов эмбриональных клеток.**

✓ *Гисто- и органогенез*

**Избирательная экспрессия генов клеток эмбриона.**

**Групповая репрессия генов X-хромосомы у женщин.**

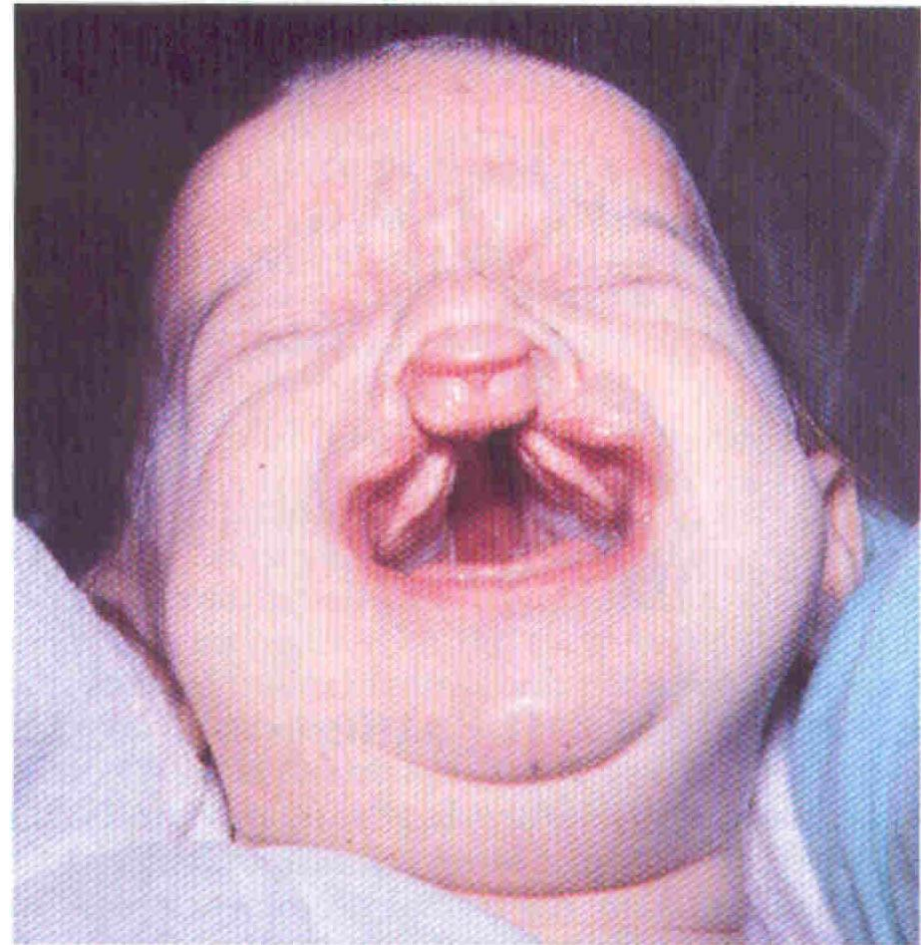
**Гормональная регуляция активности генов.**

**Эмбриональная индукция.**



**Воздействие на организм матери во время беременности различных тератогенных агентов: хинин, алкоголь, кофеин, простейшие (токсоплазма), вирусы (краснухи), лекарственные препараты (талидомид, гормоны), ионизирующее излучение, может вызвать нарушение развития эмбриона, возникновение уродств или мертворождение.**

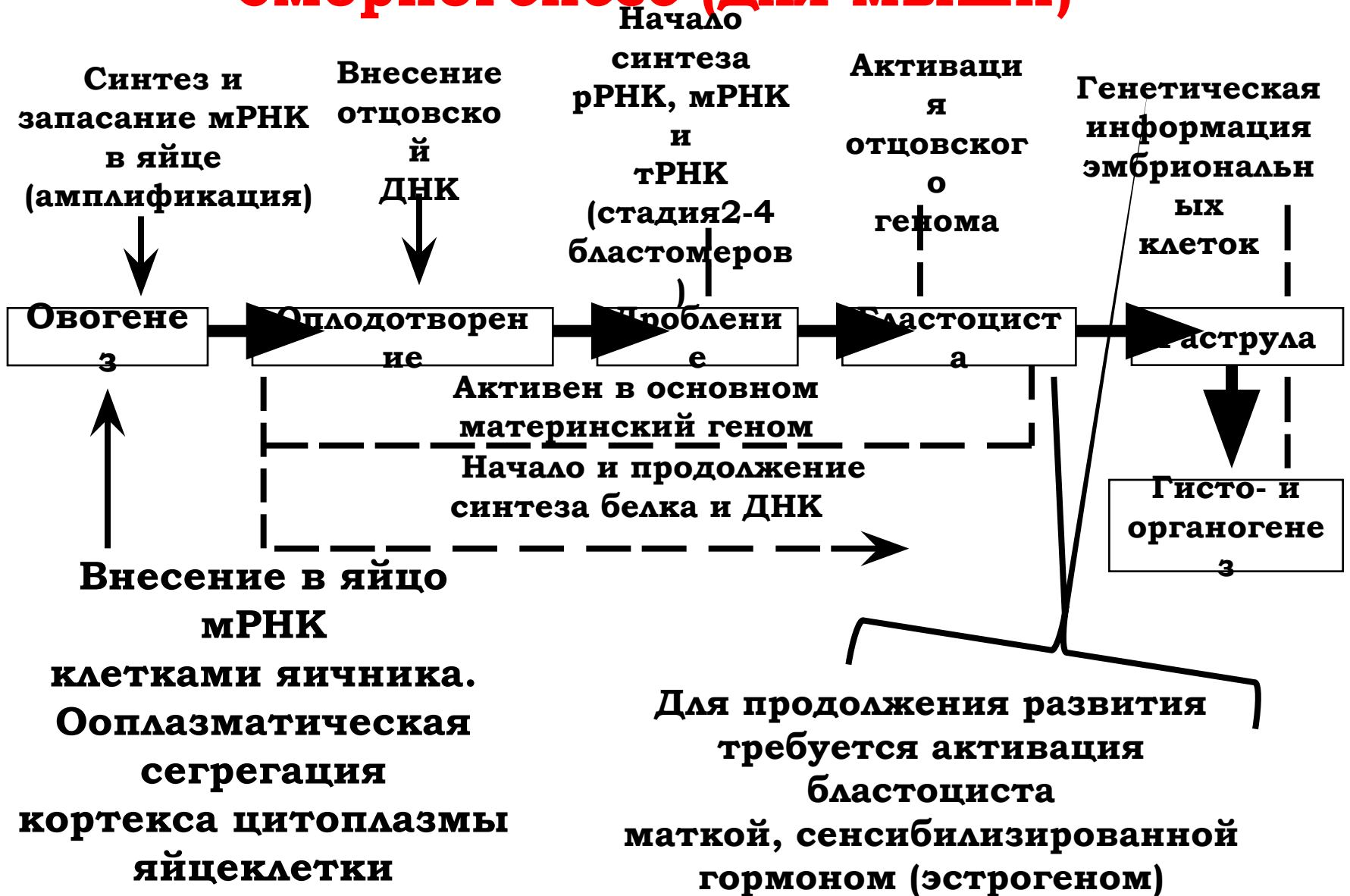
# Воздействие тератогенных агентов.



# **Критические периоды онтогенеза:**

- ✓ Имплантация**
- ✓ Плацентация**
- ✓ Роды**
- ✓ Периоды гисто- и  
органогенеза**

# Изменение активности генов в раннем эмбриогенезе (для мыши)



# Домашнее задание:

- Учить параграф учебника, в том числе и конспект.  
Подготовится к проверочной работе по этой теме.

**Спасибо за внимание**