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 предопределен 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

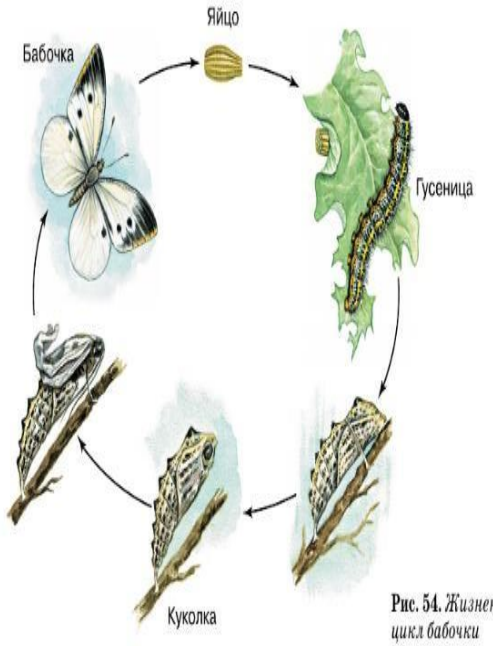


Рис. 54. Жизненный цикл бабочки

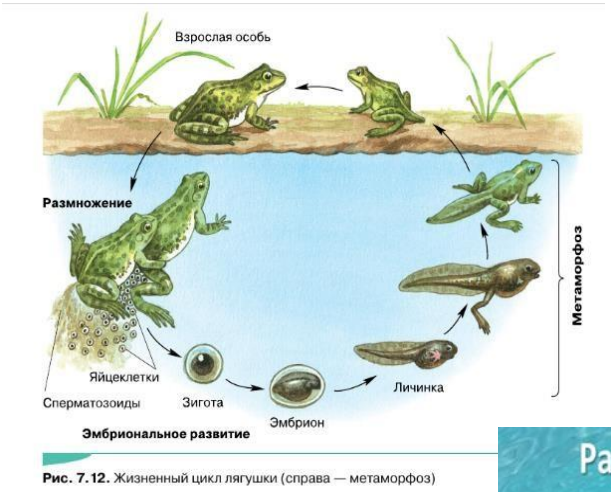
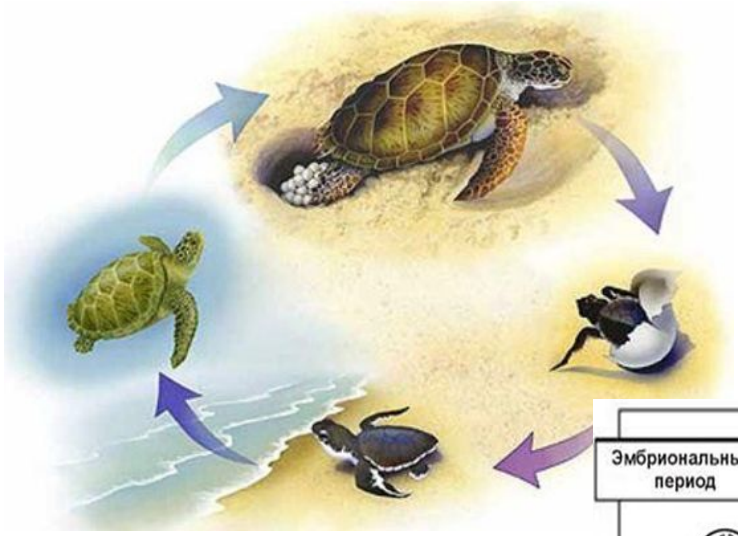
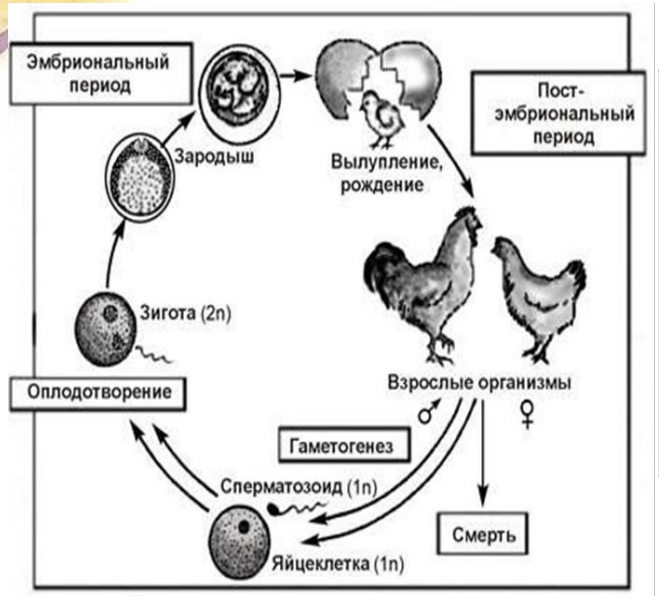


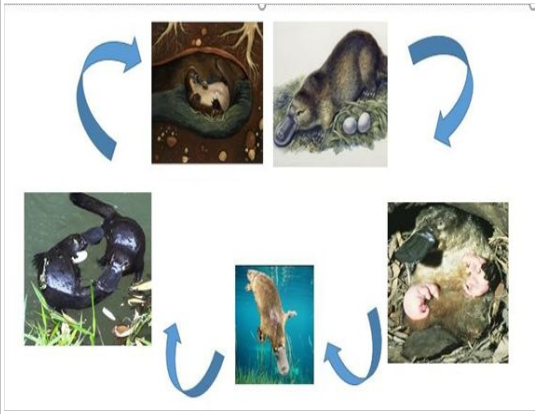
Рис. 7.12. Жизненный цикл лягушки (справа — метаморфоз)

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

Зародыш внутри яйца. Личиночная стадия отсутствует.



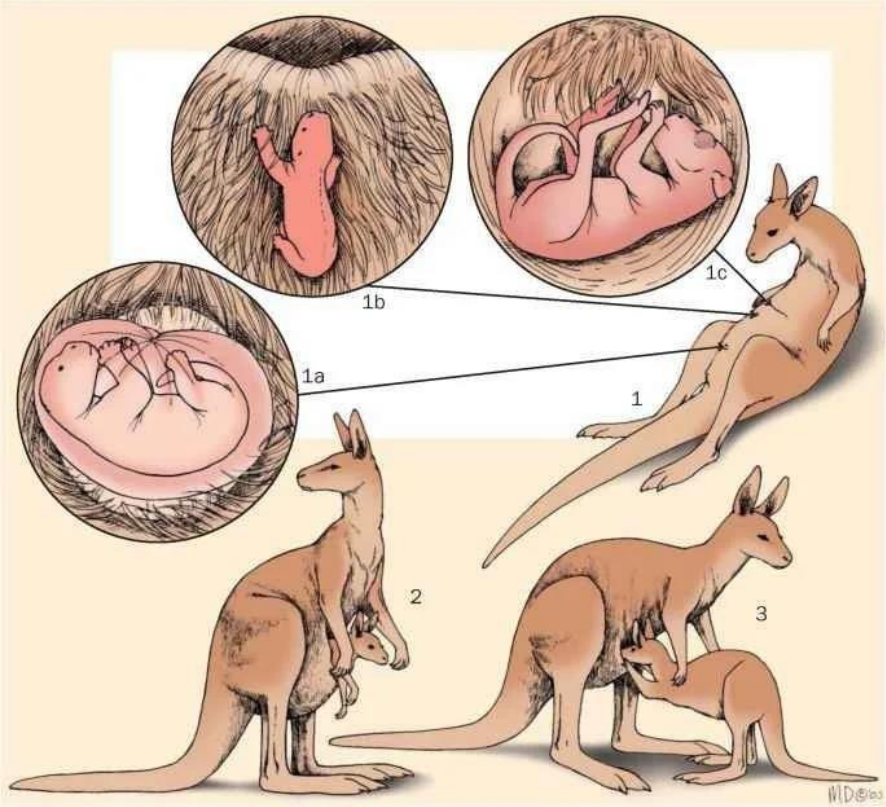




Внутриутробный тип (прямое развитие) (млекопитающие)

Орган матка. Плацента

Сумчатые Плацентарные



Онтогенез делят на два периода развития:

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

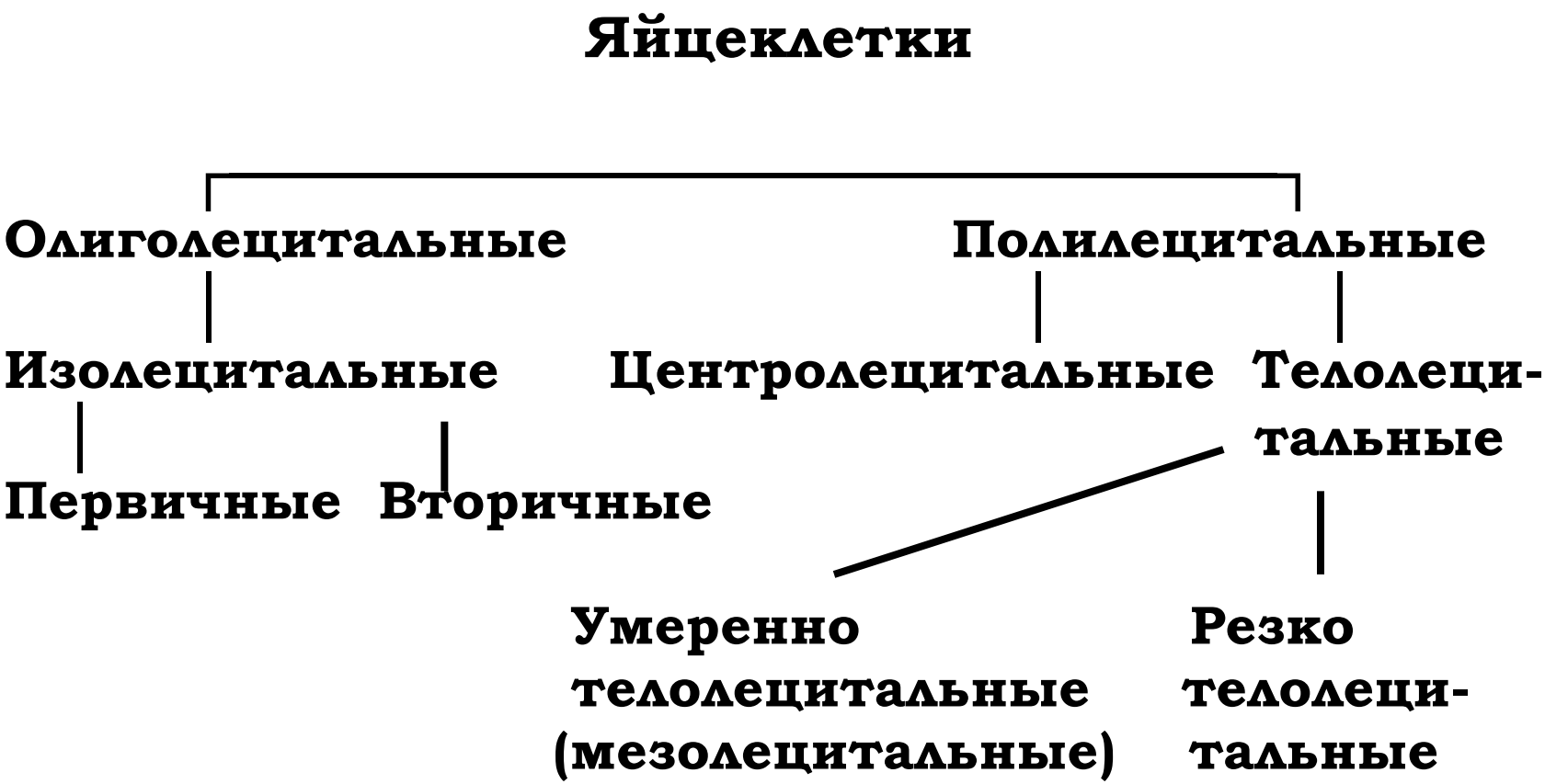
В эмбриональном периоде различают:

- ✔ 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.**

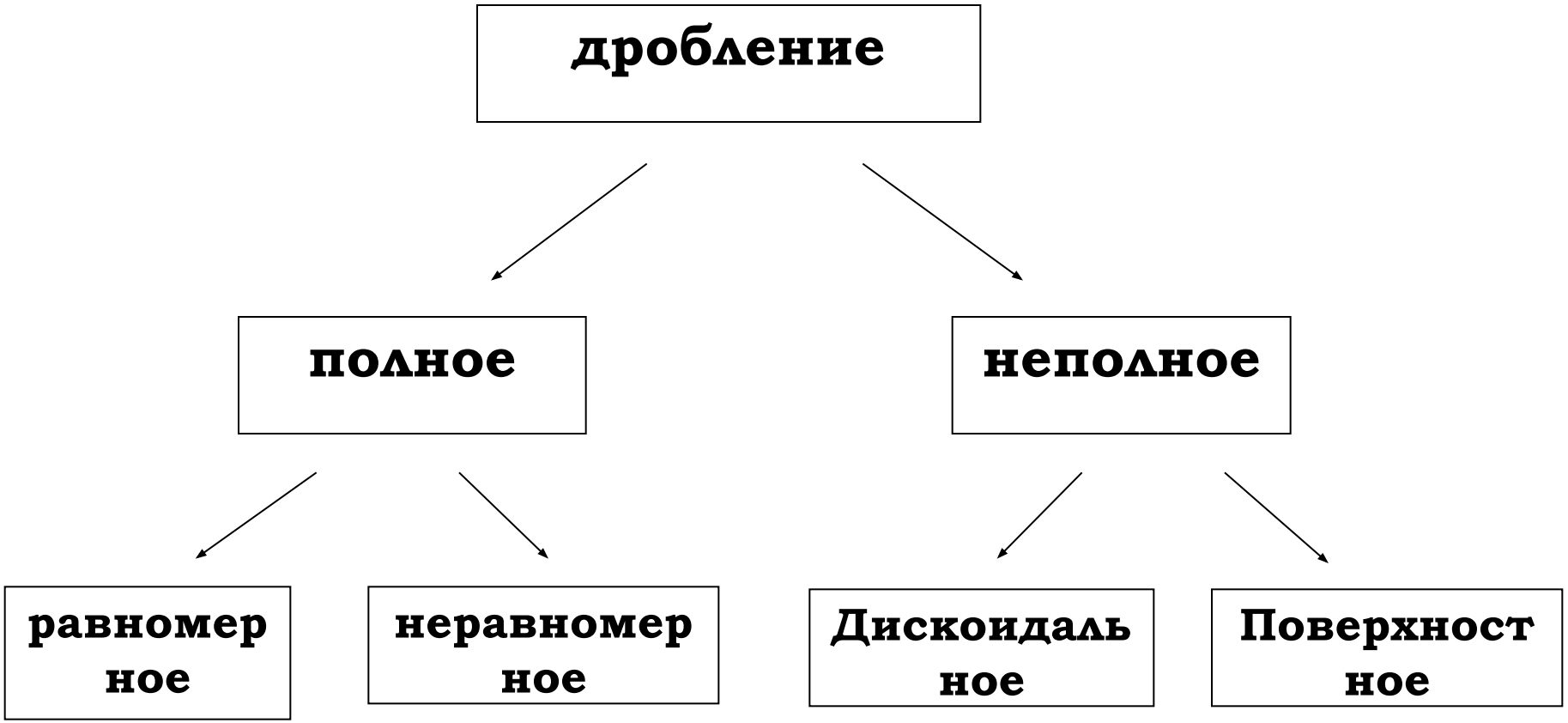
Типы яйцеклеток



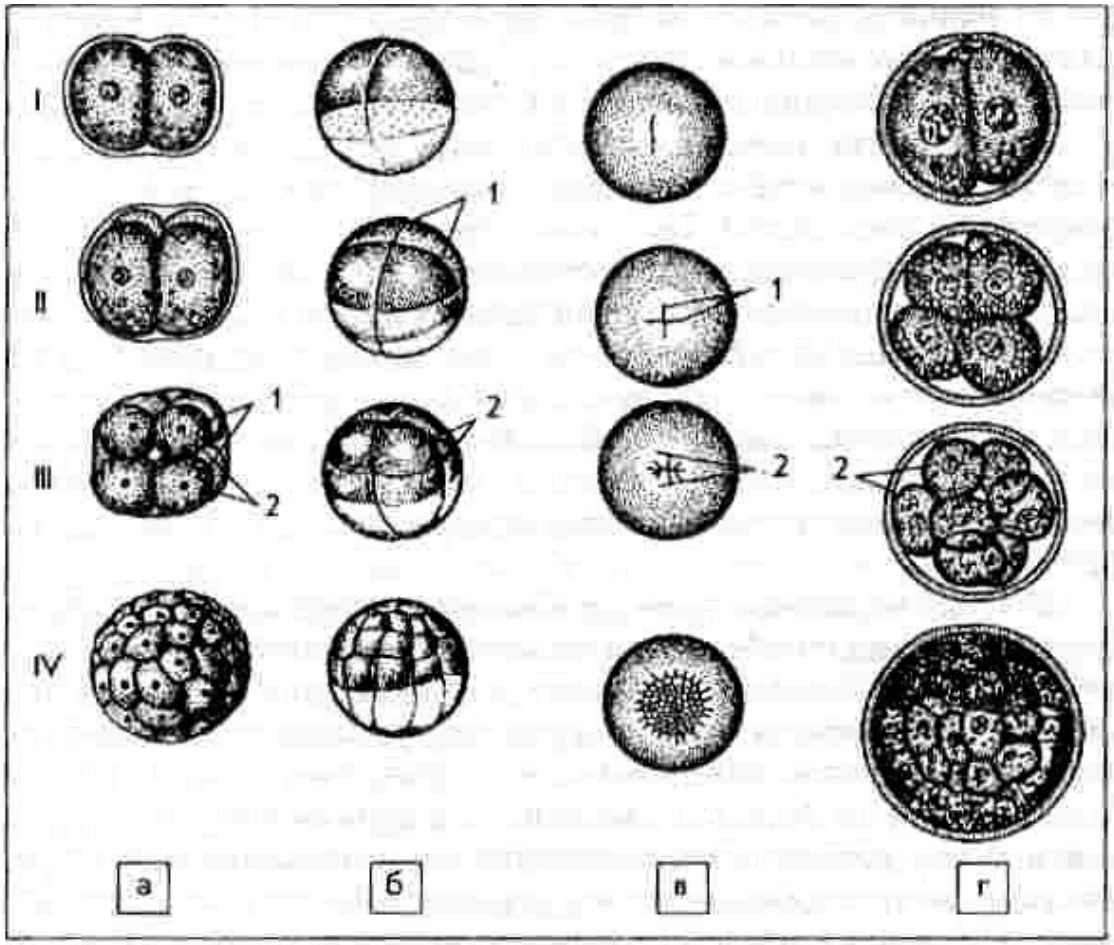
Следующий этап - дробление зиготы.

В основе этого процесса лежит митотическое деление клеток.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДРОБЛЕНИЯ

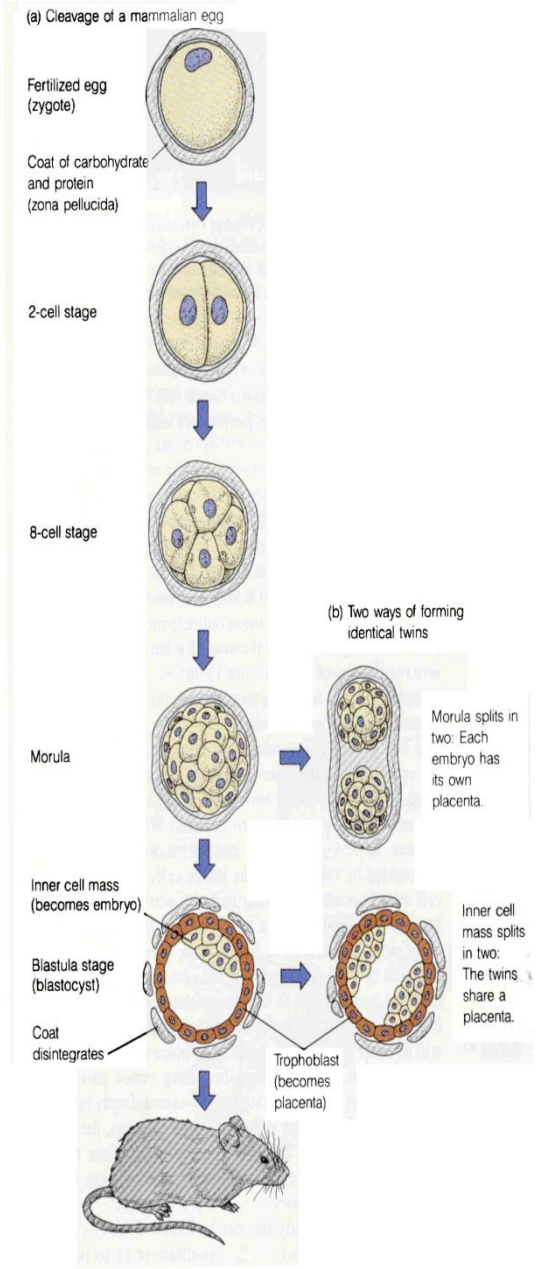


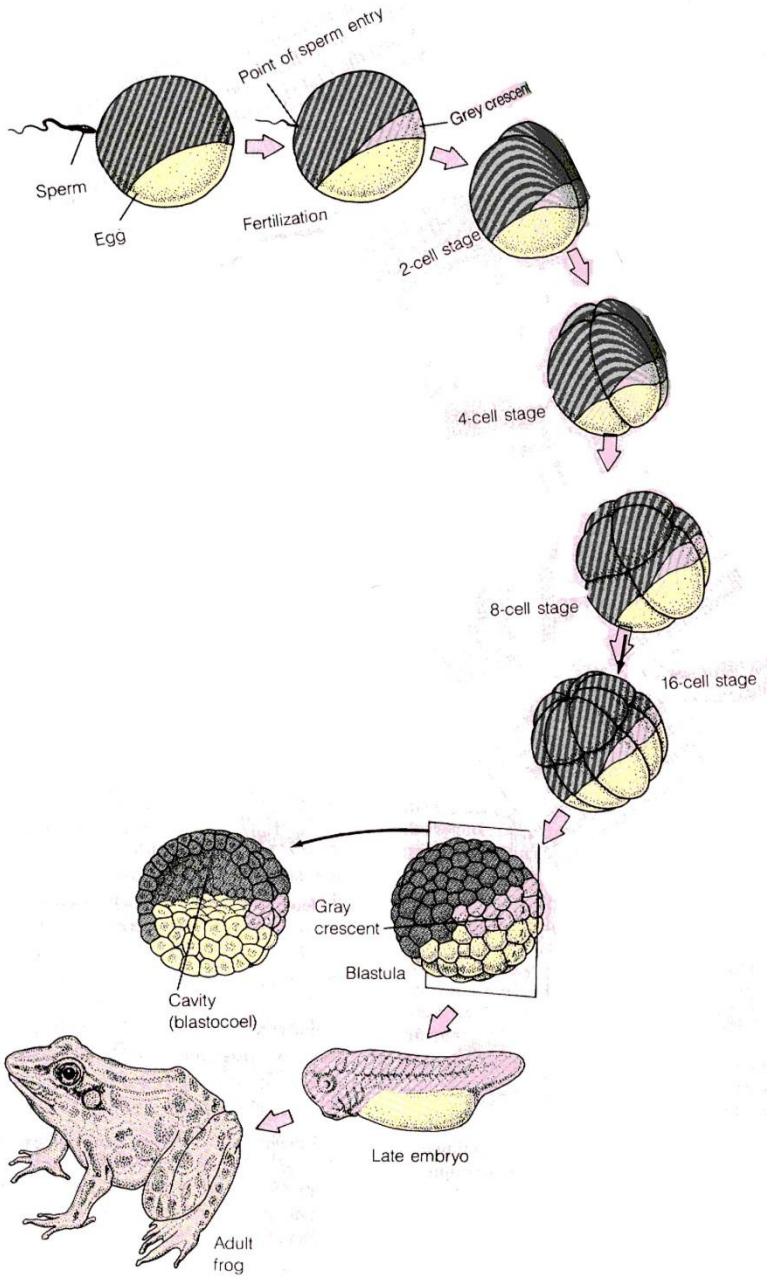
Типы дробления



Дробление у хордовых жтвотных с разным типом яйцеклетки:
а-ланцетник, б-лягушка, в-птица, г-млекопитающее
I-два бластомера, II- четыре бластомера, III-8 бластомеров
IV-морула, 1. борозды дробления, 2- бластомеры

Типы дробления

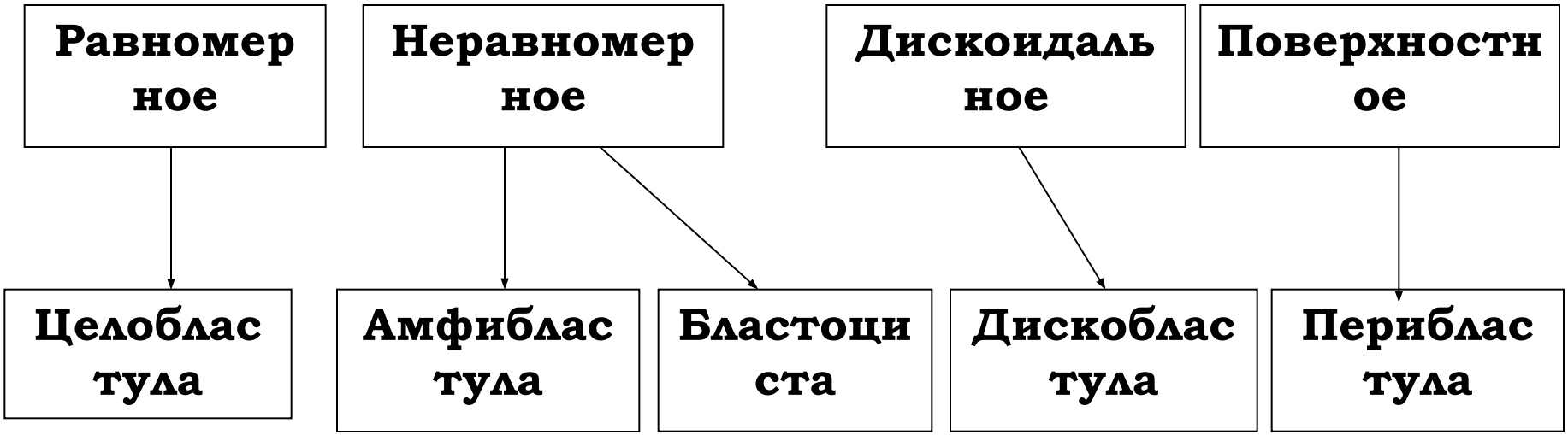




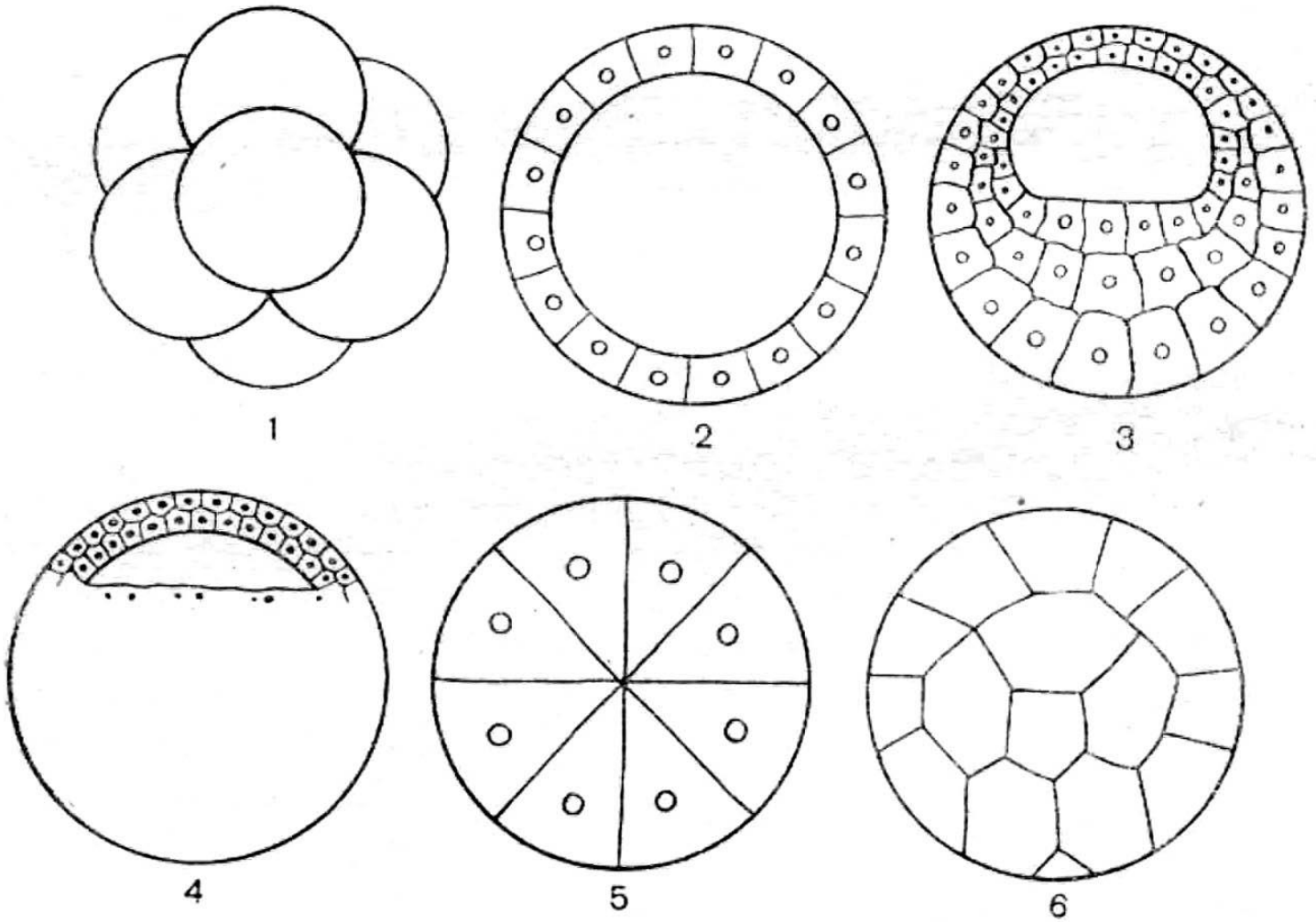
Типы бластул:

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

ТИПЫ БЛАСТУЛ



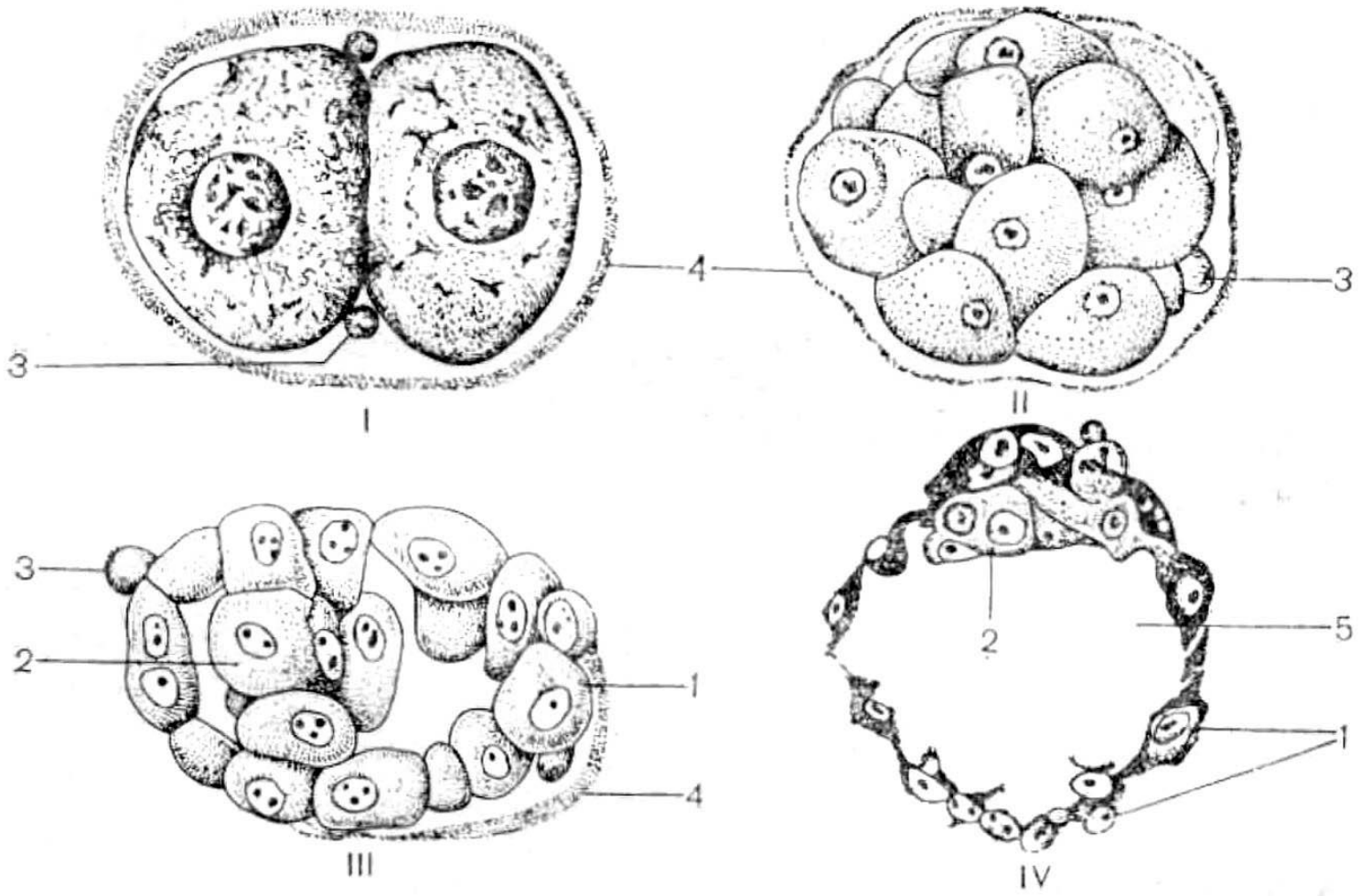
Типы бластул:



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.

Гаструляция

- **Гаструляция - 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.
- ✔ Делямination (расслоение бластомеров).
- ✔ Эпиболия (обрастание)
- ✔ Иммиграция (вселение бластомеров внутрь).
- ✔ Смешанный.

MedBiolog

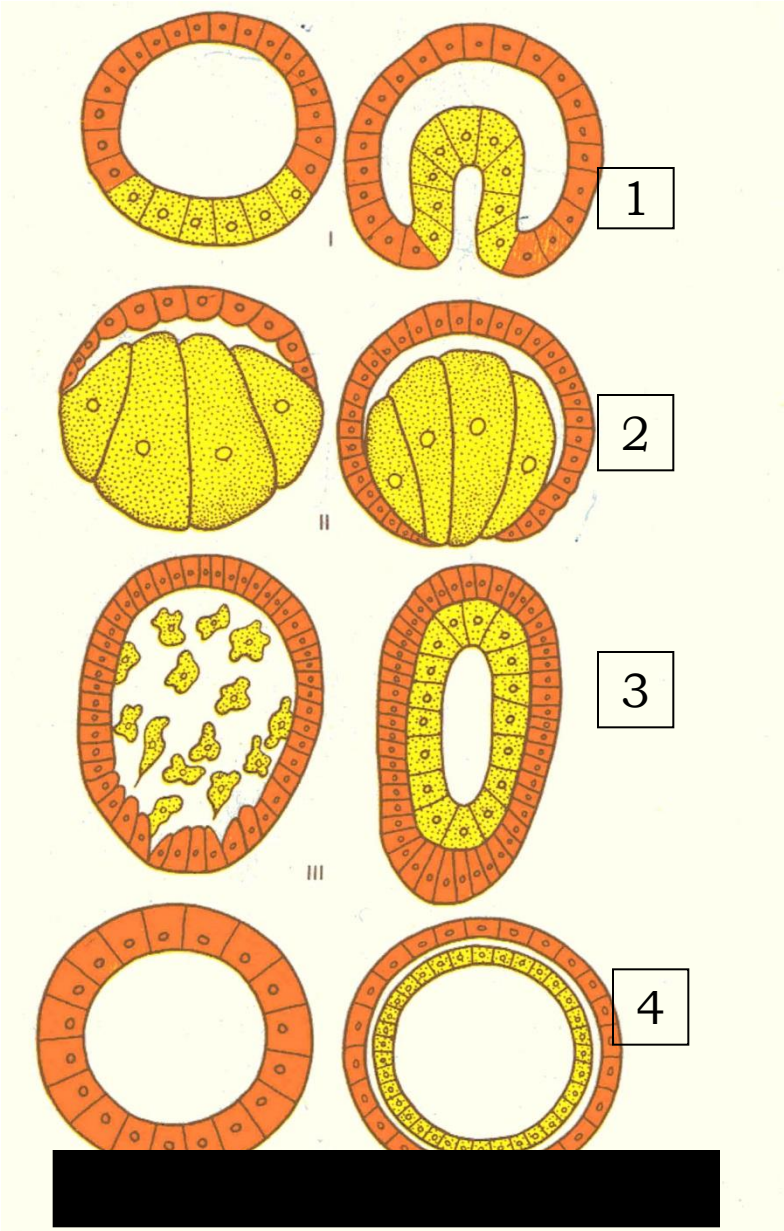


Таблица II. Типы гаструляции:

I— инвагинация; II— эпиболия; III— иммиграция; IV— деляминация.

Способы гаструляции

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

MedBiolog

Образование мезодермы

2 способа:

- ✔ **Телобластический**
- ✔ **Энтероцельный**

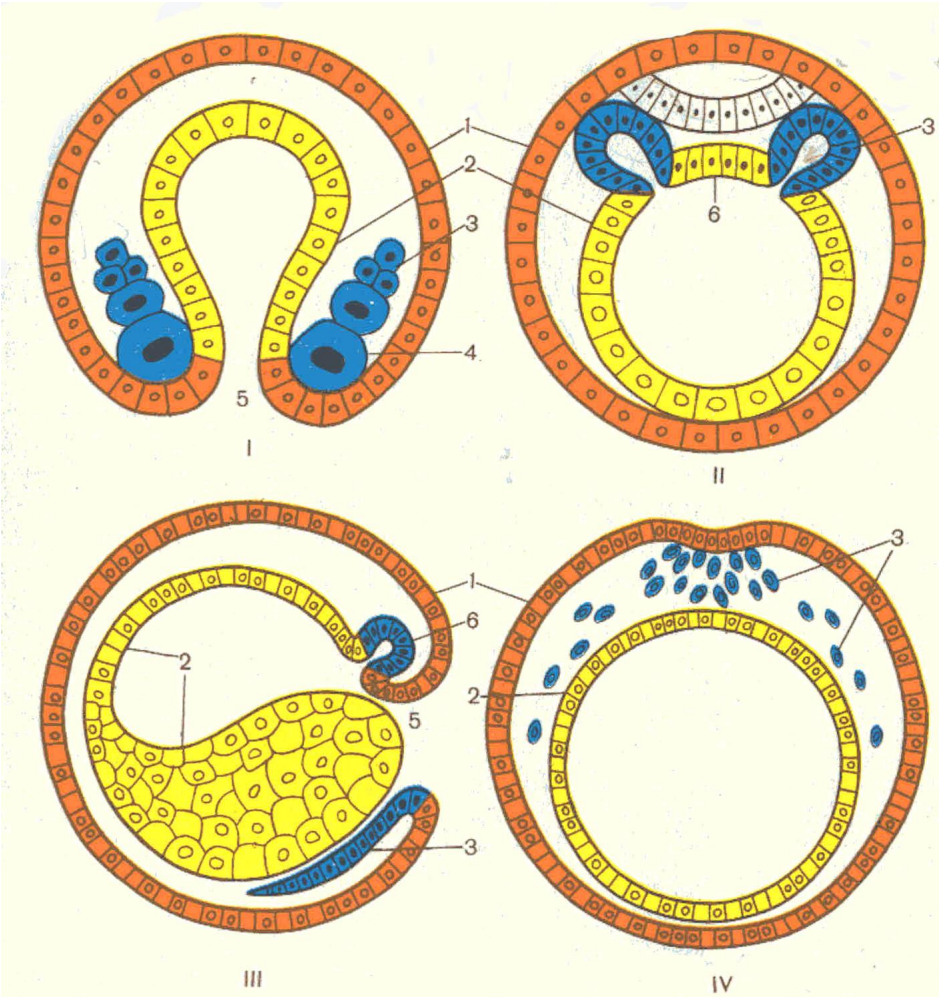
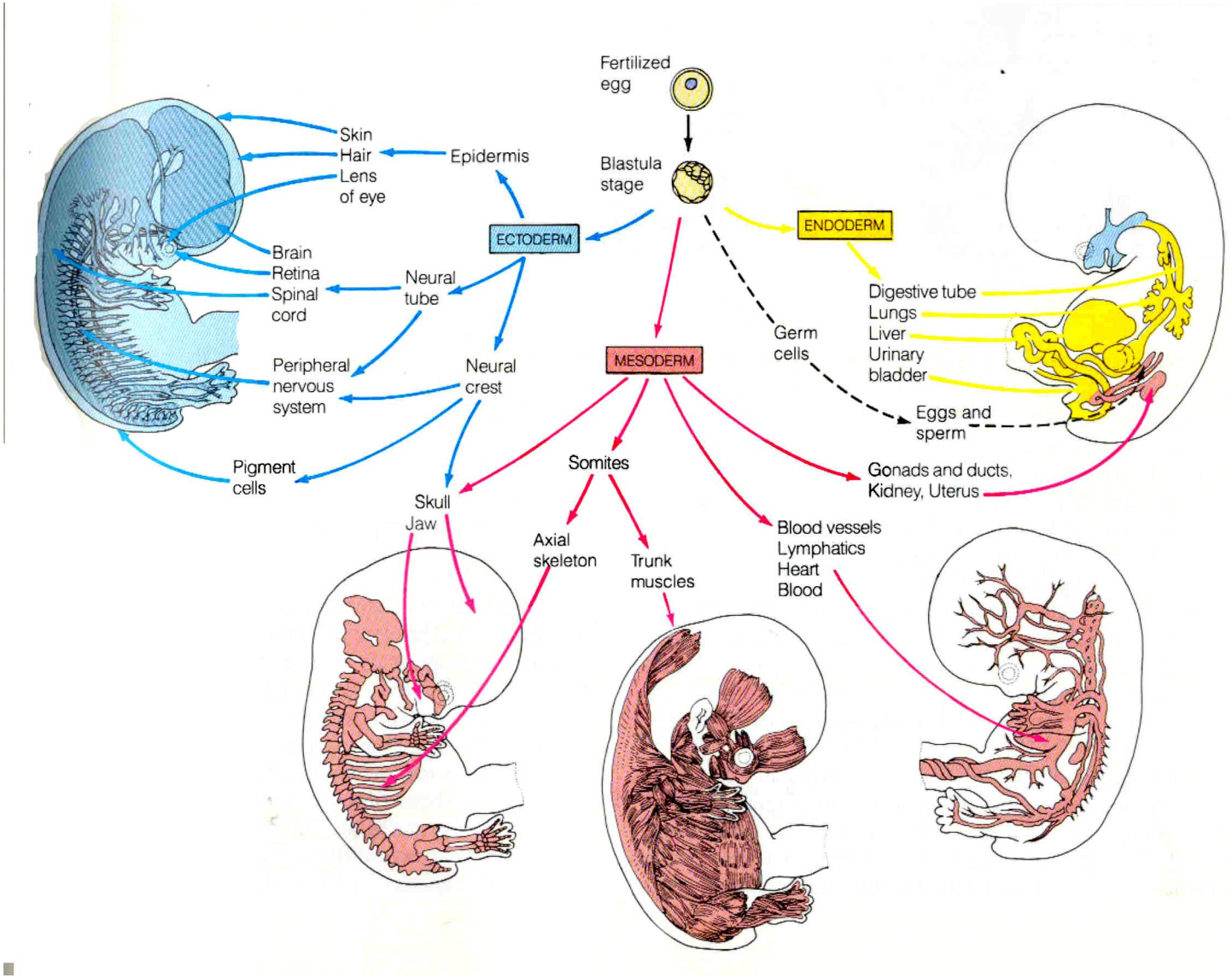


Таблица III. Типы образования мезодермы (ориг.):

I— телобластический, *II*— энтероцельный, *III*— переходный, *IV*— эктодермальный; *1*— эктодерма; *2*— эндодерма; *3*— мезодерма; *4*— телобласты; *5*— бластопор; *6*— материал хорды.

MedBiolog

Гистогенез – процесс образования тканей.
Органогенез – формирование органов.

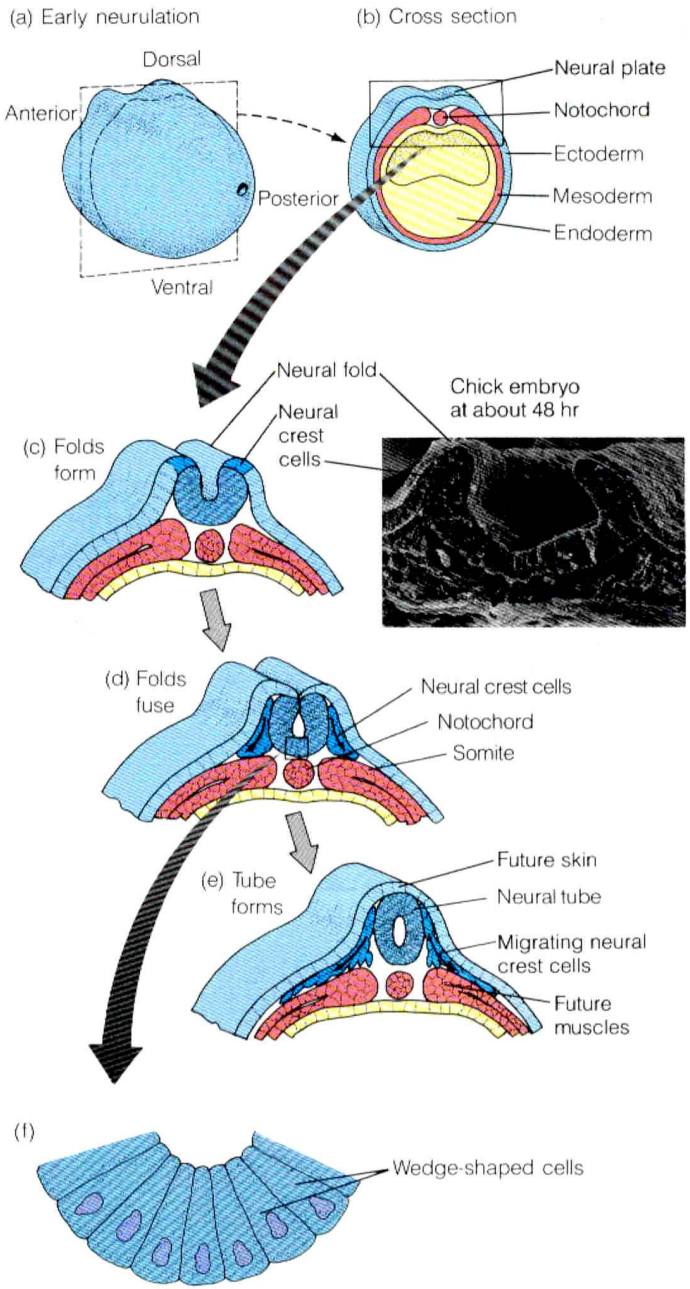


MedBiolog

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.***

MedBiolog



Нейруляция

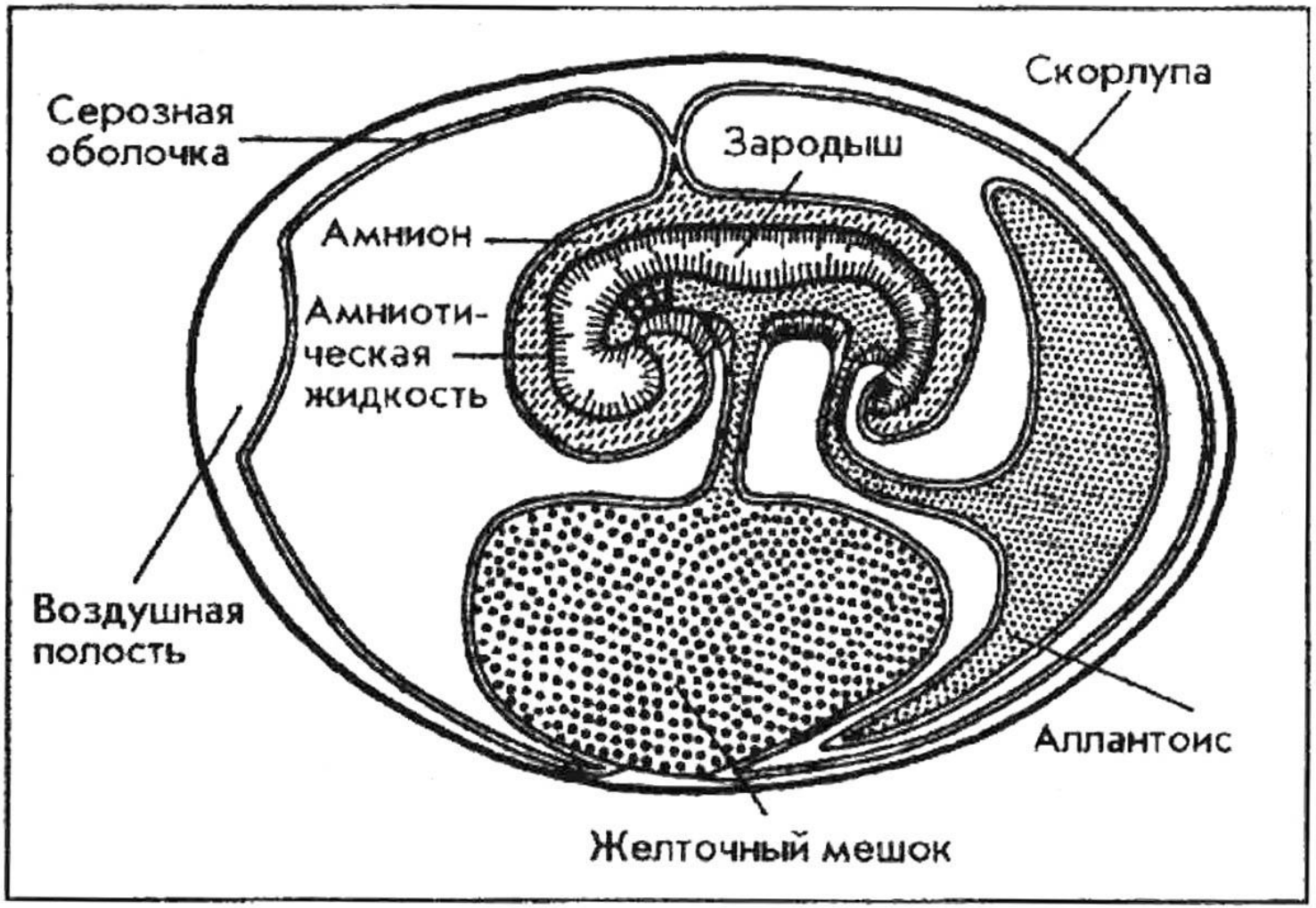
MedBiolog

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

- ✔ **Желточный мешок**
- ✔ **Амнион**
- ✔ **Аллантоис**
- ✔ **Хорион**

MedBiolog

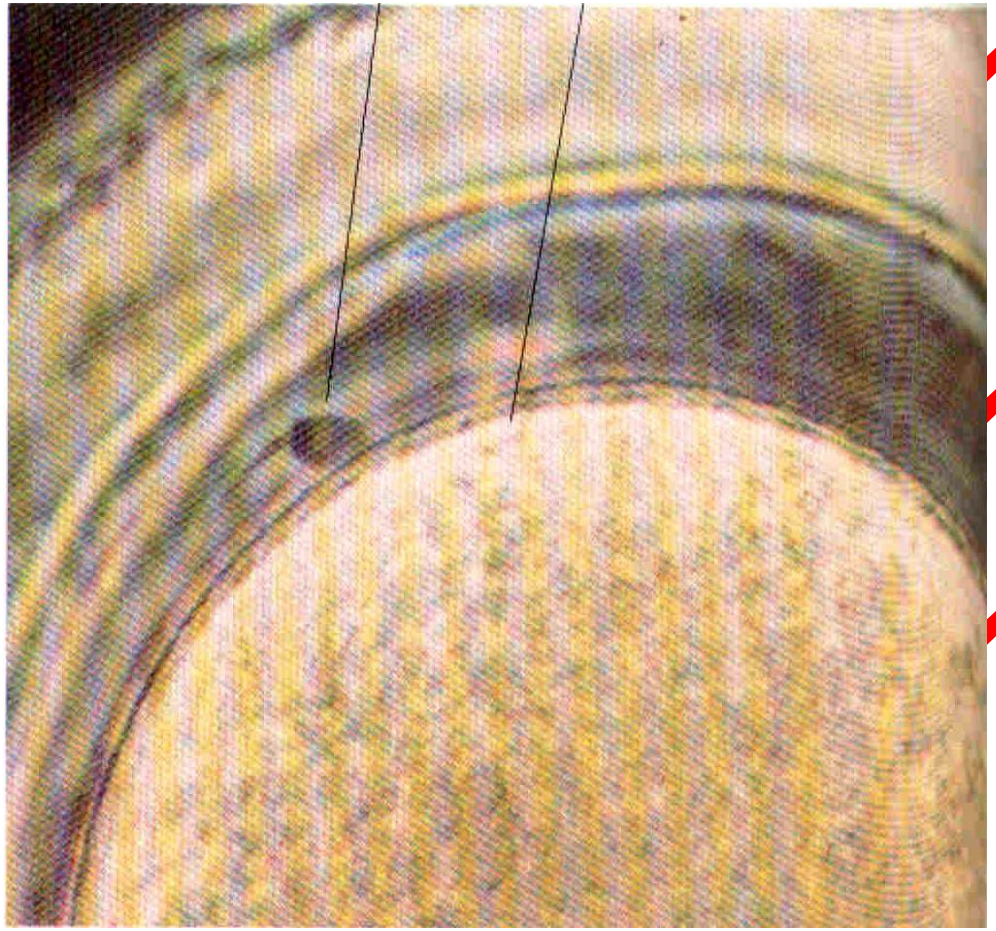
Внезародышевые органы.



Провизорные органы амниот на примере развития зародыша птицы (по В. Шимкевичу, 1922).

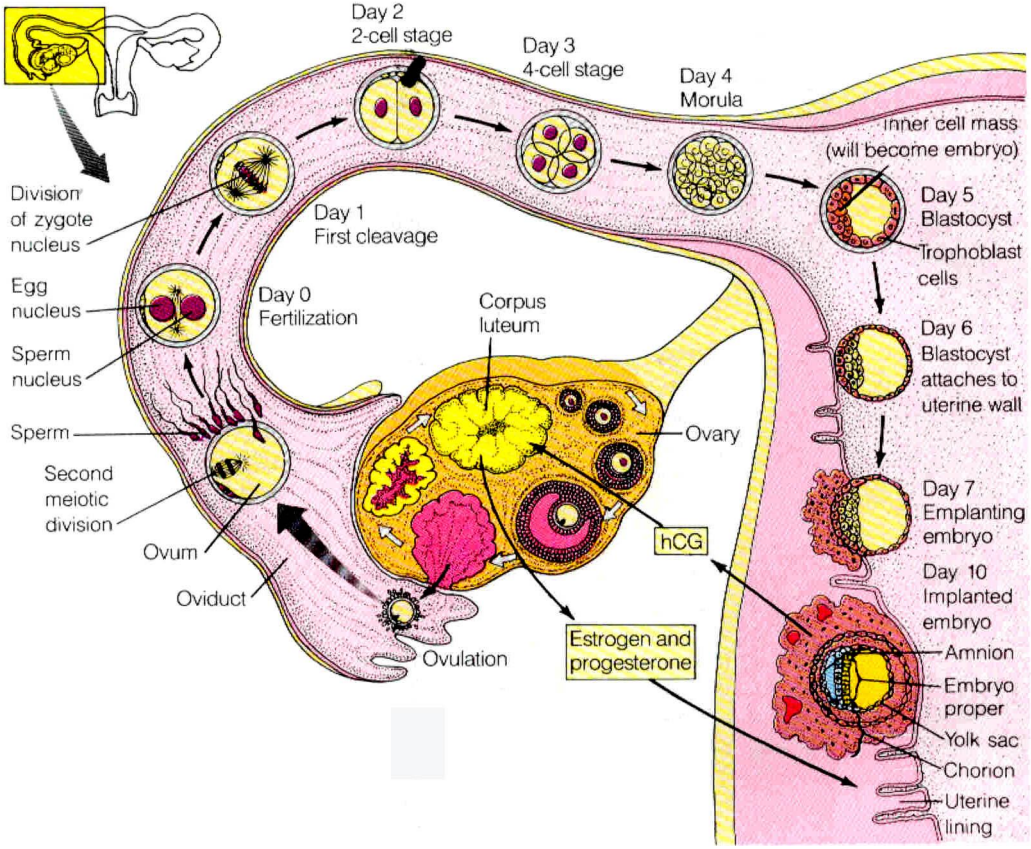
MedBiolog

Эмбриогенез человека делят на:

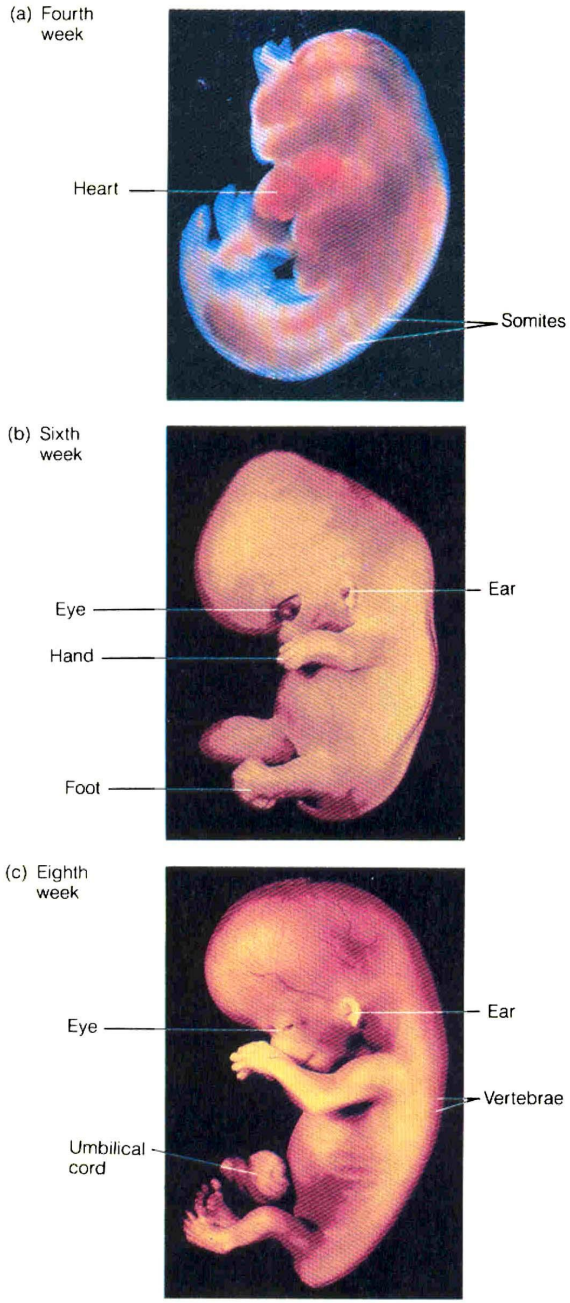


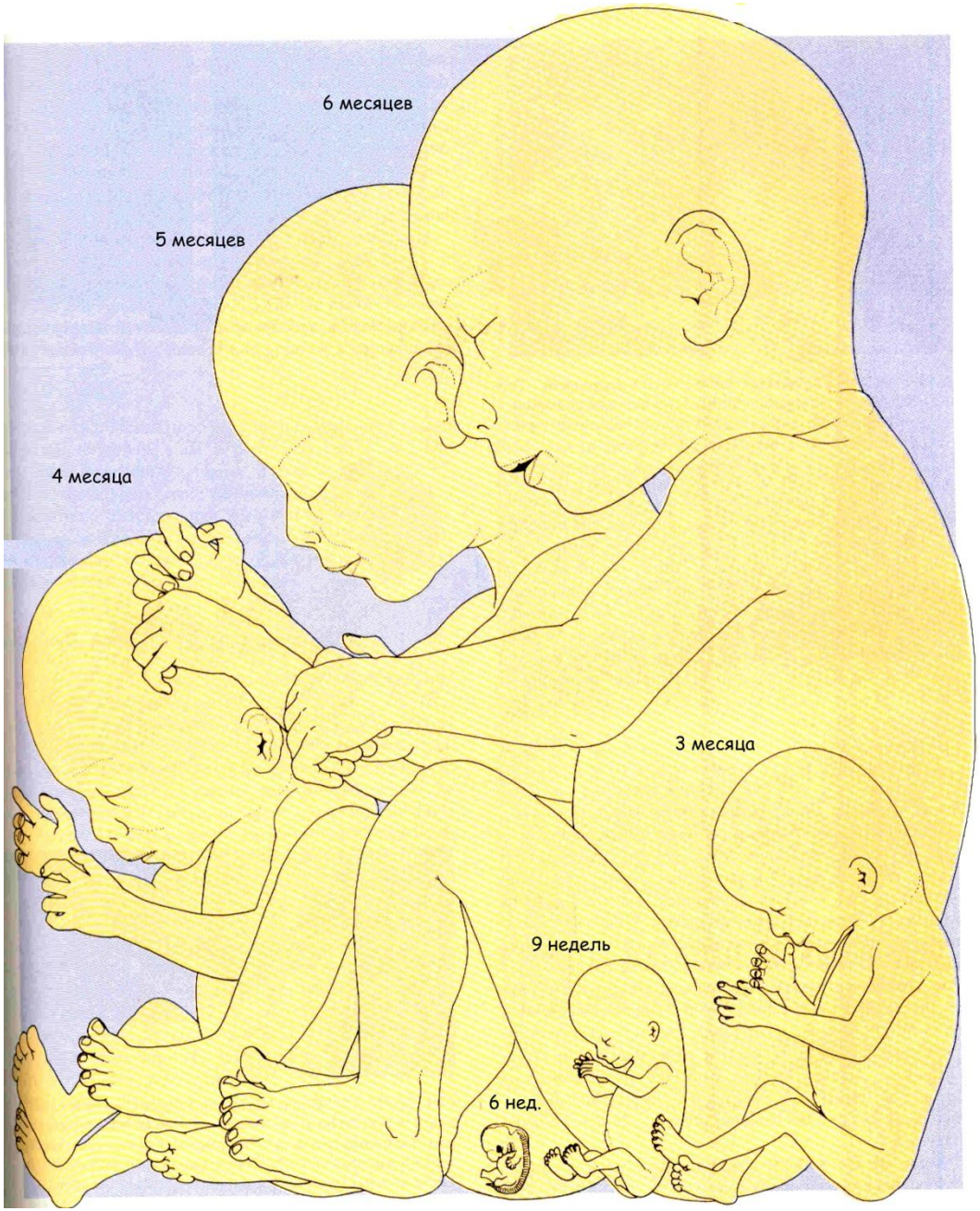
- **Начальный период** (1-я неделя)
- **Зародышевый** (2-8 неделя)
- **Плодный** (с 9 недели и до рождения)

MedBiolog


Day 2
2-cell stage
Day 3
4-cell stage
Day 4
Morula
Inner cell mass
(will become embryo)
Day 5
Blastocyst
Trophoblast
cells
Division
of zygote
nucleus
Day 1
First cleavage
Egg
nucleus
Day 0
Fertilization
Corpus
luteum
Sperm
nucleus
Day 6
Blastocyst
attaches to
uterine wall
Sperm
Ovary
Second
meiotic
division
Day 7
Emplanting
embryo
hCG
Ovum
Day 10
Implanted
embryo
Oviduct
Estrogen and
progesterone
Ovulation
Amnion
Embryo
proper
Yolk sac
Chorion
Uterine
lining

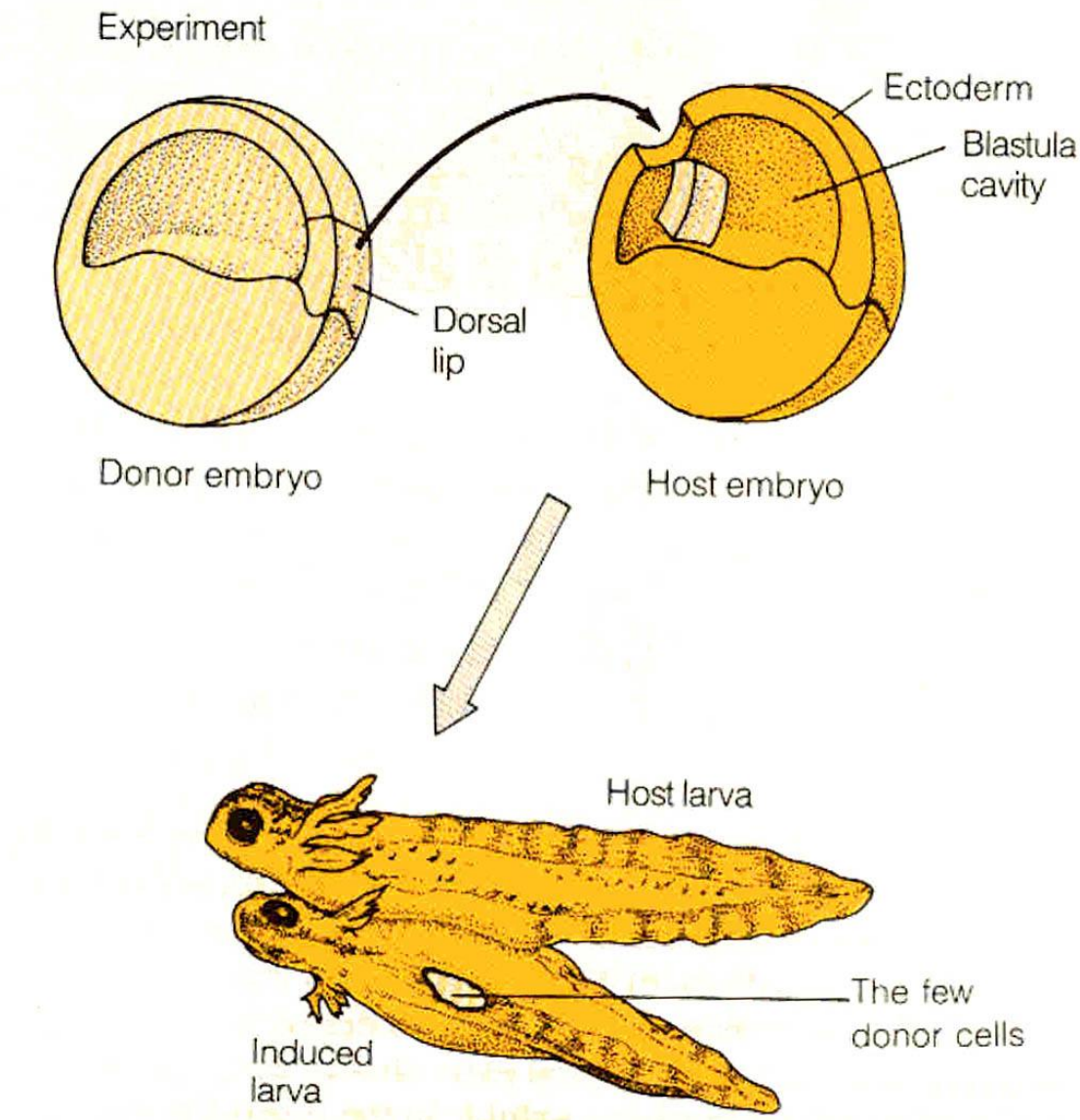
MedBiolog


(a) Fourth week
Heart
Somites
(b) Sixth week
Eye
Hand
Foot
Ear
(c) Eighth week
Eye
Ear
Vertebrae
Umbilical cord


6 месяцев
5 месяцев
4 месяца
3 месяца
9 недель
6 нед.

MedBiolog

Эмбриональная индукция.



MedBiolog

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***
- ✔ ***Бластула***
- ✔ ***Гаструла***
- ✔ ***Гисто- и органогенез***

Синтез всех типов РНК за счет генома яйцеклетки.

Активация генома сперматозоида.

Синтез белков за счет генетической информации бластомеров.

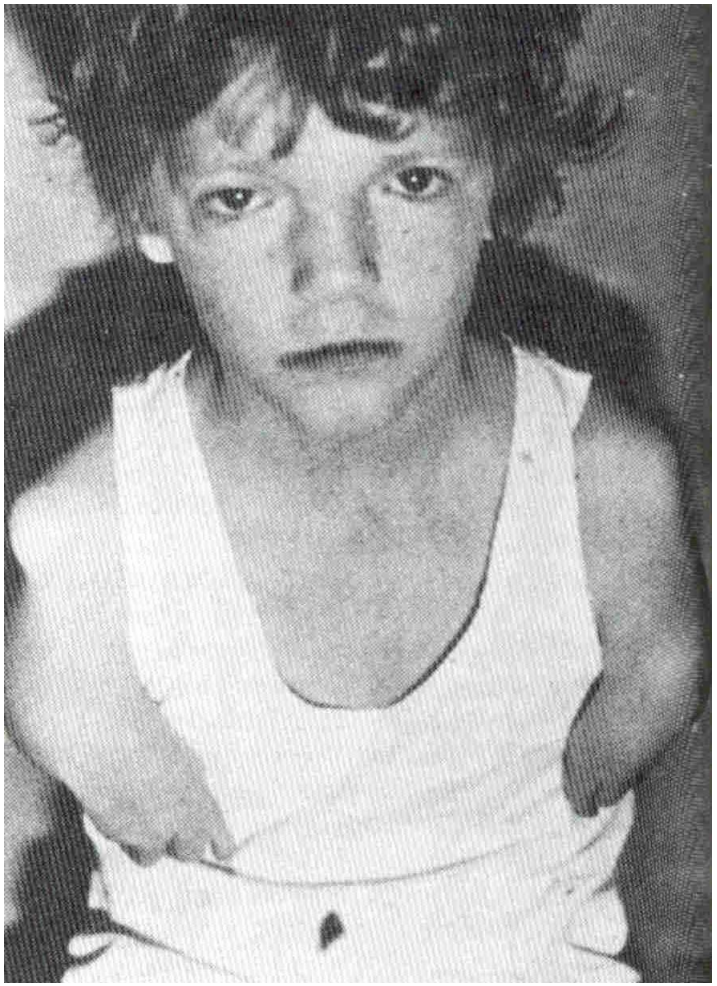
Функционирование генов эмбриональных клеток.

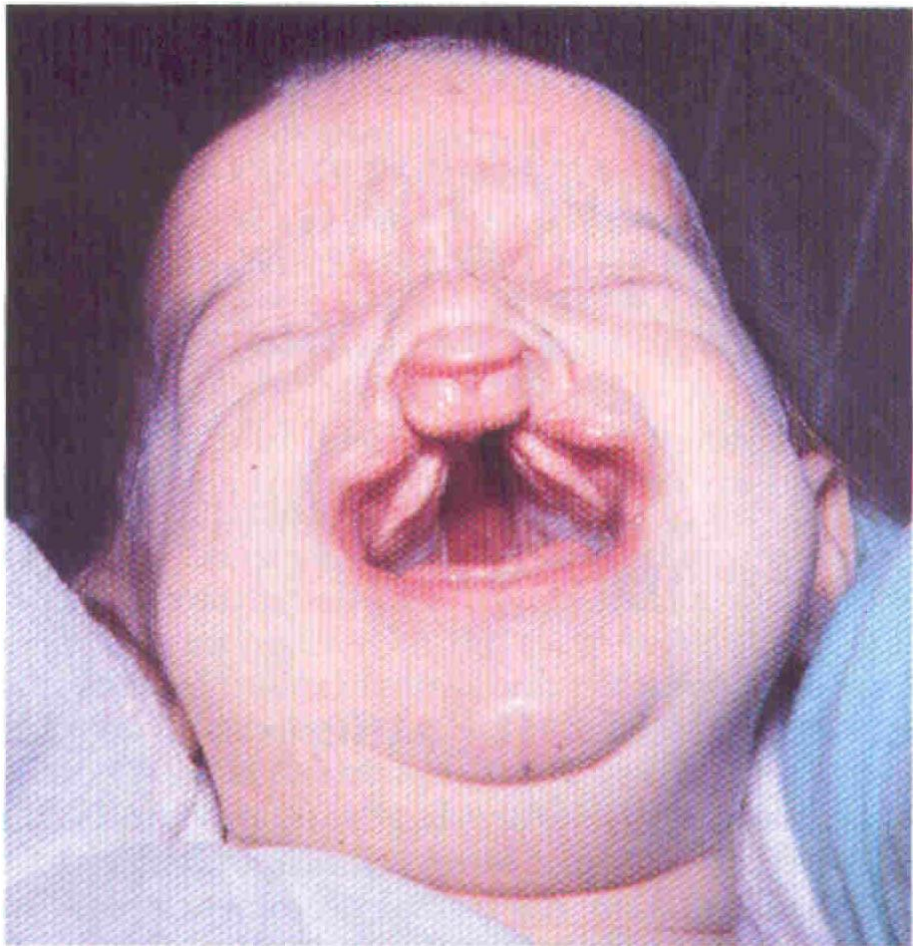
Избирательная экспрессия генов клеток эмбриона.
Групповая репрессия генов Х-хромосомы у женщин.
Гормональная регуляция активности генов.
Эмбриональная индукция.

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.

MedBiolog

Воздействие тератогенных агентов.





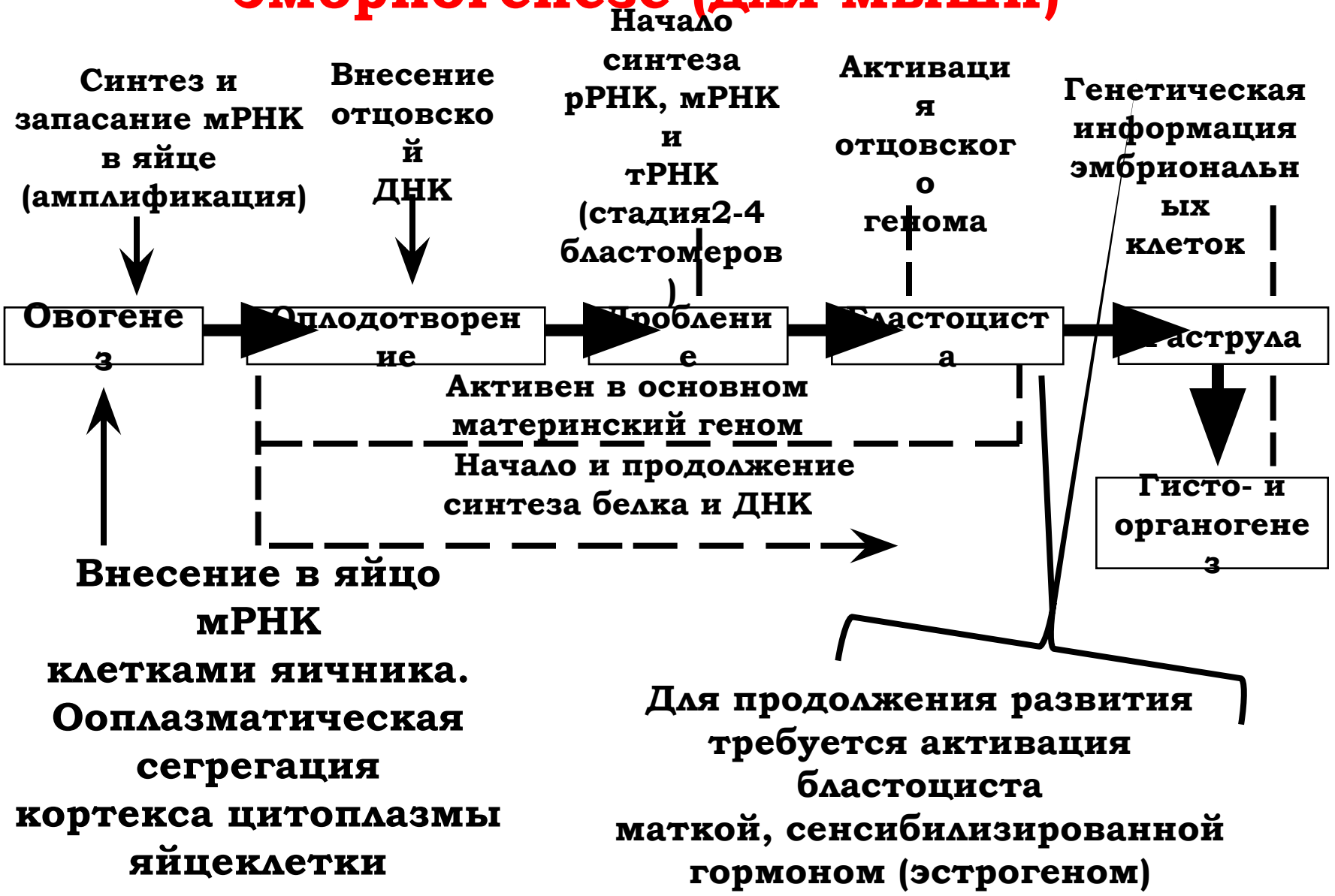
MedBiolog

Критические периоды онтогенеза:

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

MedBiolog

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