

Лекция 2

Биоморфологические закономерности строения и развития организма

- 1. Основные проявления жизни и системы их обеспечивающие**
- 2. Уровни структурной организации** (клетка, ткань, орган, система и аппарат органов, организм)
- 3. Понятия онтогенез и филогенез. Этапы эмбриогенеза.**

Вопрос 1

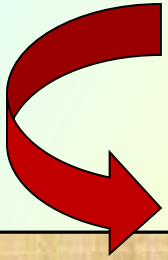
**Основные проявления
жизни и системы их
обеспечивающие**

**Для всех живых организмов
характерны проявления жизни**

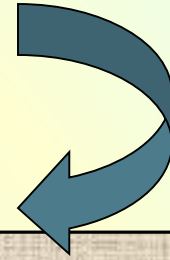


- 1. Обмен веществ и энергии**
- 2. Реактивность**
- 3. Размножение**

1. Обмен веществ и энергии



■ **Ассимиляция** –
усвоение питательных
веществ (органами
пищеварения) и
кислорода (органами
дыхания), транспорт
их к органам и тканям
(ССС)



■ **Диссимиляция** –
процесс распада
сложных органических
веществ с выделением
энергии для
жизнедеятельности
организма

2. Реактивность

**это свойство живой материи
воспринимать раздражение из
внешней среды, анализировать
и реагировать на него.**

❖ **обеспечивается нервной системой**

3. Размножение

**обеспечивает продолжение жизни в
общем и существование отдельных
видов в частности**

❖ обеспечивается системой органов
размножения

Вопрос 2

Уровни структурной организации

**(клетка, ткань, орган, система и
аппарат органов, организм)**

Клетка

✓ лат.- cellula, греч.- cytos

мельчайшая оформленная частица организма,
эволюционно возникшая, обладающая всеми
проявлениями жизни и способная к
выполнению определенных функций

клеточная теория

все живое в природе встречается в двух формах: в виде клеток и внеклеточного вещества

- ✓ **1665** - Роберт Гук открыл клетку
- ✓ **1838** немецкие биологи Теодор Шванн и Матиас Шлейден сформулировали и подтвердили на практике клеточную теорию

Клетка

- ✓ наука о клетках - ***ЦИТОЛОГИЯ***
- ✓ организм человека состоит из **6×10^{13}** клеток
- ✓ размер клеток **от 1 до 100 мкм**. Амебы (одноклеточные организмы) - 1-2 мм.
- ✓ самые большие клетки - яйцеклетки рыб (икра) и птиц (яйцо).
- ✓ форма клеток различна (плоская, кубическая) и определяет их функцию

Химический состав клетки:

- присутствуют почти все химические элементы, из них 4 составляют 98% массы клетки:

1. кислород - 65-75%,
2. углерод - 15-18%,
3. водород - 8-10%,
4. азот - 1,5-3%.

Химический состав клетки:



```
graph TD; A[Химический состав клетки:] --> B[органические вещества]; A --> C[неорганические вещества];
```

органические вещества

- белки - 10-20%,
- жиры - 1-5%,
- углеводы - 0,2-2%

неорганические вещества

- вода - 80%,
- макро и микроэлементы - 1-1,5%

Строение клетки:

1. наружная клеточная мембрана
2. цитоплазма
3. ядро

клеточная мембрана (цитолема)

- толщиной до 10 нм (не видна в световой микроскоп)
- отграничивает клетку от внешней среды
- обеспечивает транспорт веществ
- рецепция (восприятие) раздражений

ЦИТОПЛАЗМА

СОСТОИТ:

1. гиалоплазма
2. органеллы
3. включения

гиалоплазма (hialos - стекло)

- занимает 50% объема клетки
- представляет собой коллоид, состоящий из воды, ионов, органических соединений, в котором взвешены органеллы и включения

органеллы

- ✓ структуры цитоплазмы, выполняющие конкретные функции, необходимые для поддержания жизнедеятельности клетки
- 1. **общие органеллы** (митохондрии, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, рибосомы, лизосомы, клеточный центр)
- 2. **специальные органеллы** (реснички, жгутики)

ВКЛЮЧЕНИЯ

❖ скопления в клетке веществ, являющихся продуктами ее метаболизма или попавшими извне

1. **трофические** (капли жира, белковые гранулы)
2. **пигментные** (меланин)
3. **секреторные** (ферменты, гормоны)

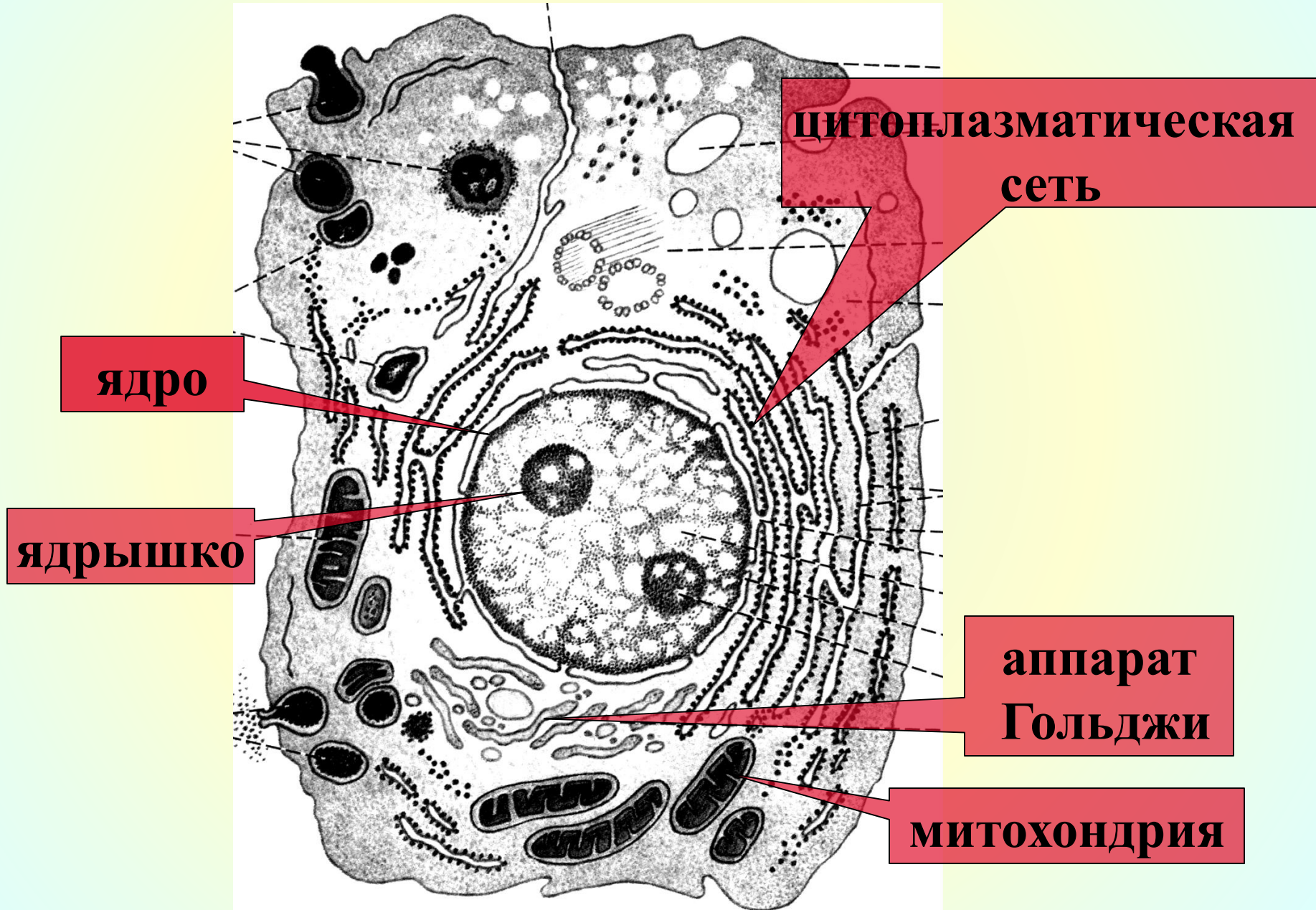
ядро

1. кариолемма (оболочка)

2. кариоплазма (содержимое):

- **хроматин (хромосомы)**, образованный молекулами ДНК, РНК и белками
- **ядрышко**, состоит из РНК, ДНК и белка, обеспечивает синтез рРНК

ультрамикроскопическое строение клетки



ВНЕКЛЕТОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ:

■ Симпласт

длинные многоядерные трубчатые волокна, покрытые общей оболочкой, под которой цитоплазма и множество ядер (**миосимпласт** в скелетной мышечной ткани).

■ Синтиций (соклетие)

совокупность клеток, связанных между собой цитоплазматическими перемычками (в эмбриональной соединительной ткани и ретикулярной ткани органов кроветворения)

Ткань (греч. histos)

сложившаяся общность клеток и межклеточного вещества, единых по происхождению, строению и функции

4 типа тканей:

1. эпителиальная
2. мышечная
3. соединительная
4. нервная

Эпителиальная ткань

1. отделяет организм от внешней среды - **покровный** эпителий (эпидермис кожи, эпителий ротовой полости)
2. секреция - **железистый** эпителий (слюнные, желудочные, кишечные железы)
3. восприятие раздражения - **сенсорный** /чувствительный/ эпителий (в ухе - звук, на языке - вкус)

Мышечная ткань

✓ двигательная (моторная) функция

3 вида :

1. поперечнополосатая **скелетная**,
2. поперечнополосатая **сердечная**,
3. **гладкая** (в стенке сосудов и органов)

Соединительная ткань

✓ защитная и опорно-трофическая функции

■ включает группу тканей:

1. **рыхлая соединительная** (вокруг сосудов);
2. **плотная соединительная** (сухожилия, связки);
3. **костная**;
4. **жировая**;
5. **кровь**.

Нервная ткань

- ✓ проводит нервные импульсы, возникающие под воздействием внутреннего или внешнего раздражителя

состав:

1. **клетки** (нейроны)
2. **нейроглия** (выполняет опорную, трофическую и защитную функции)

Орган

(organon – орудие)

часть тела, которая занимает определенное место в организме и состоит из комплекса тканей, объединенных общей функцией

- каждый орган выполняет уникальную функцию, имеет индивидуальную форму, строение, местоположение и видовые отличия

Система органов

группа органов, связанных между собой анатомически, имеющих общее строение, происхождение и выполняющих единую функцию

Аппарат органов

объединение органов по выполняемой функции или местоположению

- ✓ органы имеют разное происхождение, строение, могут быть анатомически не связаны (опорно-двигательный, эндокринный, мочеполовой аппарат)

Вопрос 3

**Понятия филогенез и
онтогенез.**

Стадии эмбриогенеза

Филогенез

✓ лат. phyle – племя, род; genesis – развитие

**историческое развитие каждого
вида существующих животных**

Онтогенез

✓ лат. ontos - существо, genesis - развитие

**индивидуальное развитие
каждого организма**

периоды онтогенеза

внутриутробный

(пренатальный –
дородовой-эмбриональный)

1. зародышевый
2. предплодный
3. плодный

внеутробный

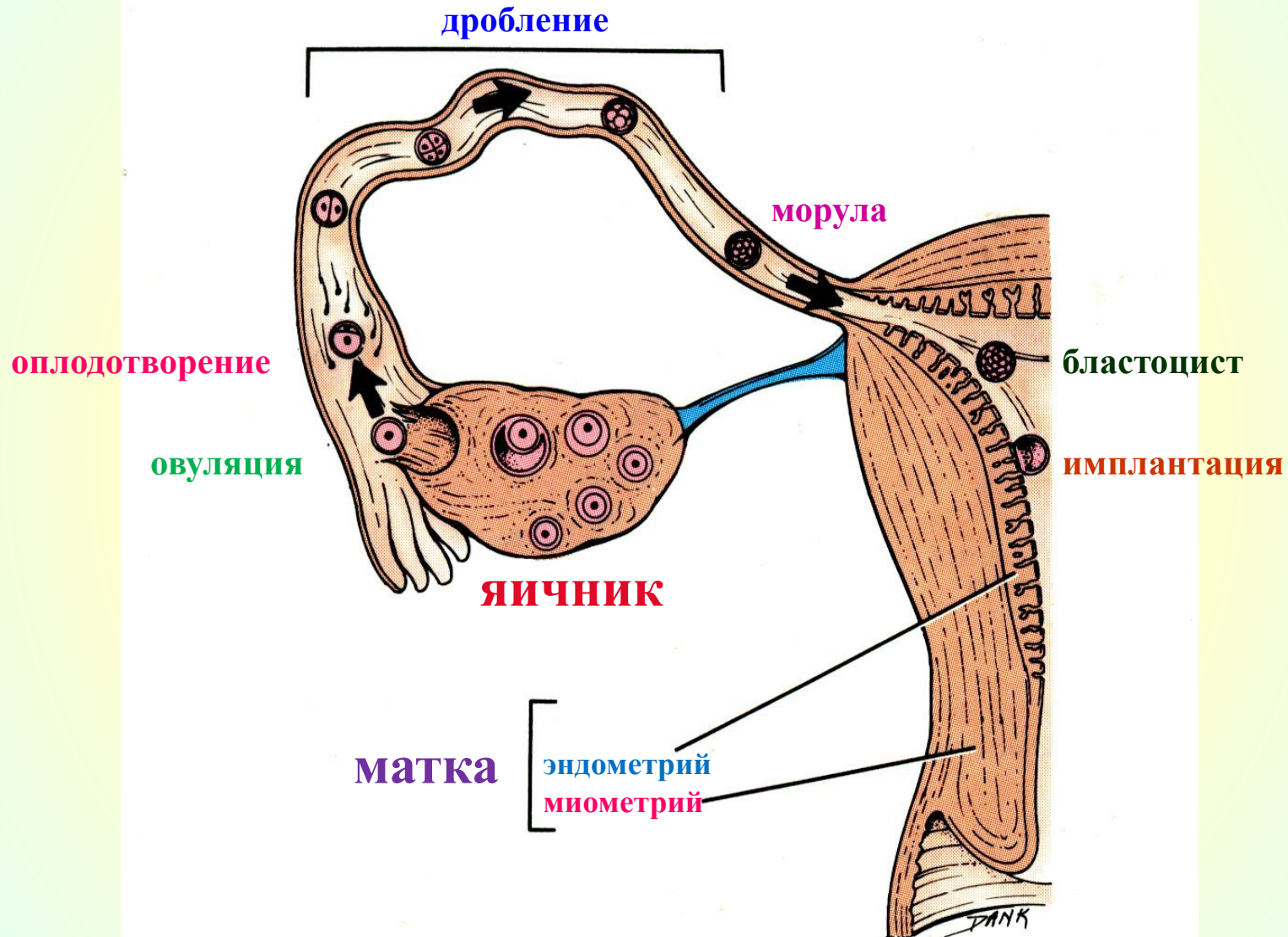
(постнатальный -
послеродовой)

1. неонатальный
2. молочный
3. ювенальный (детства)
4. полового созревания
5. морфофункциональной зрелости
6. геронтологический (старости)

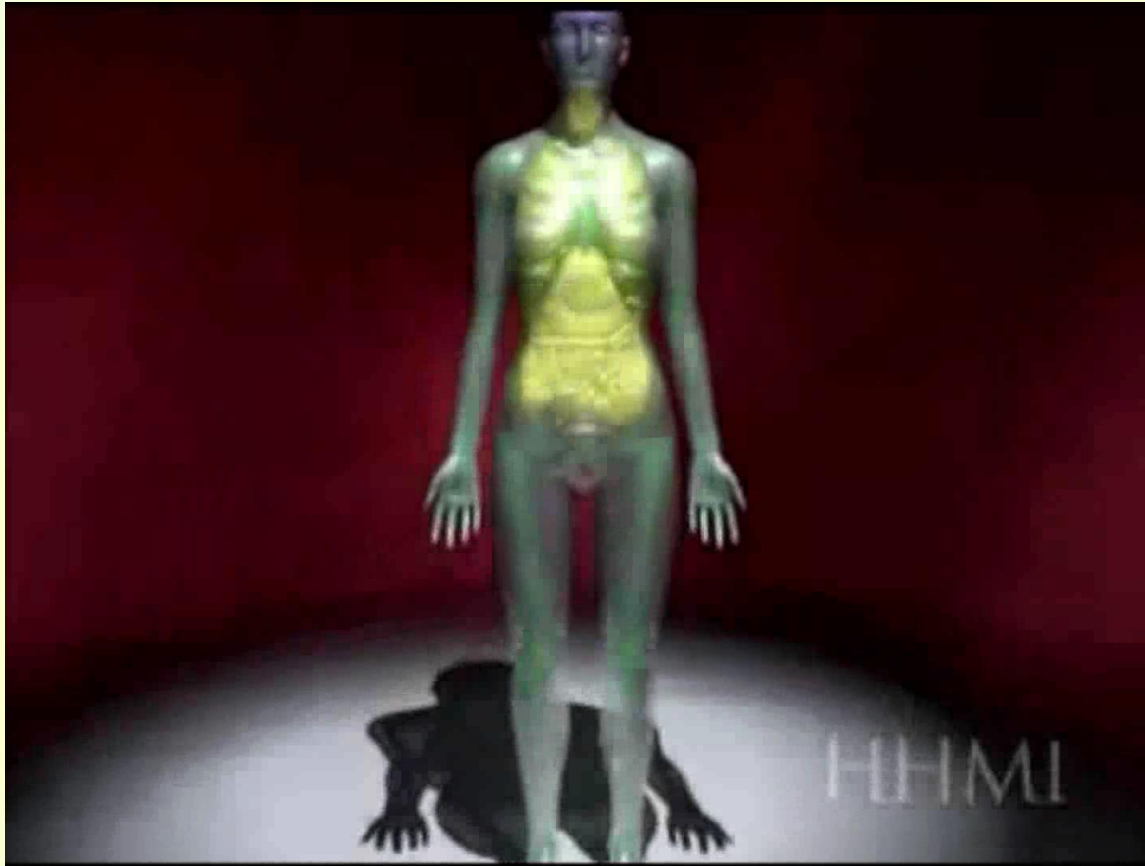
стадии эмбриогенеза:

1. **оплодотворение** (образуется зигота)
2. **дробление зиготы** (образуется шар - морула, затем пузырек - бластула)
3. **гастрюляция** (формируются зародышевые листки: *эктодерма, энтодерма, мезодерма*)
4. **закладка осевых внутренних органов :**
из эктодермы – нервная трубка, кожа;
из энтодермы – хорда, эпителий кишечника, органы дыхания;
из мезодермы - кости, скелетные мышцы, хрящи, мочеполовая система.
5. **гистогенез, органогенез**

ранние стадии эмбриогенеза



стадии эмбриогенеза (видео)



**Спасибо
за внимание и терпение!**