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 следующие 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. <u>Реактивность</u>

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, возникшая в процессе эволюции, 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 х 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:

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 (цитолемма)

- 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**

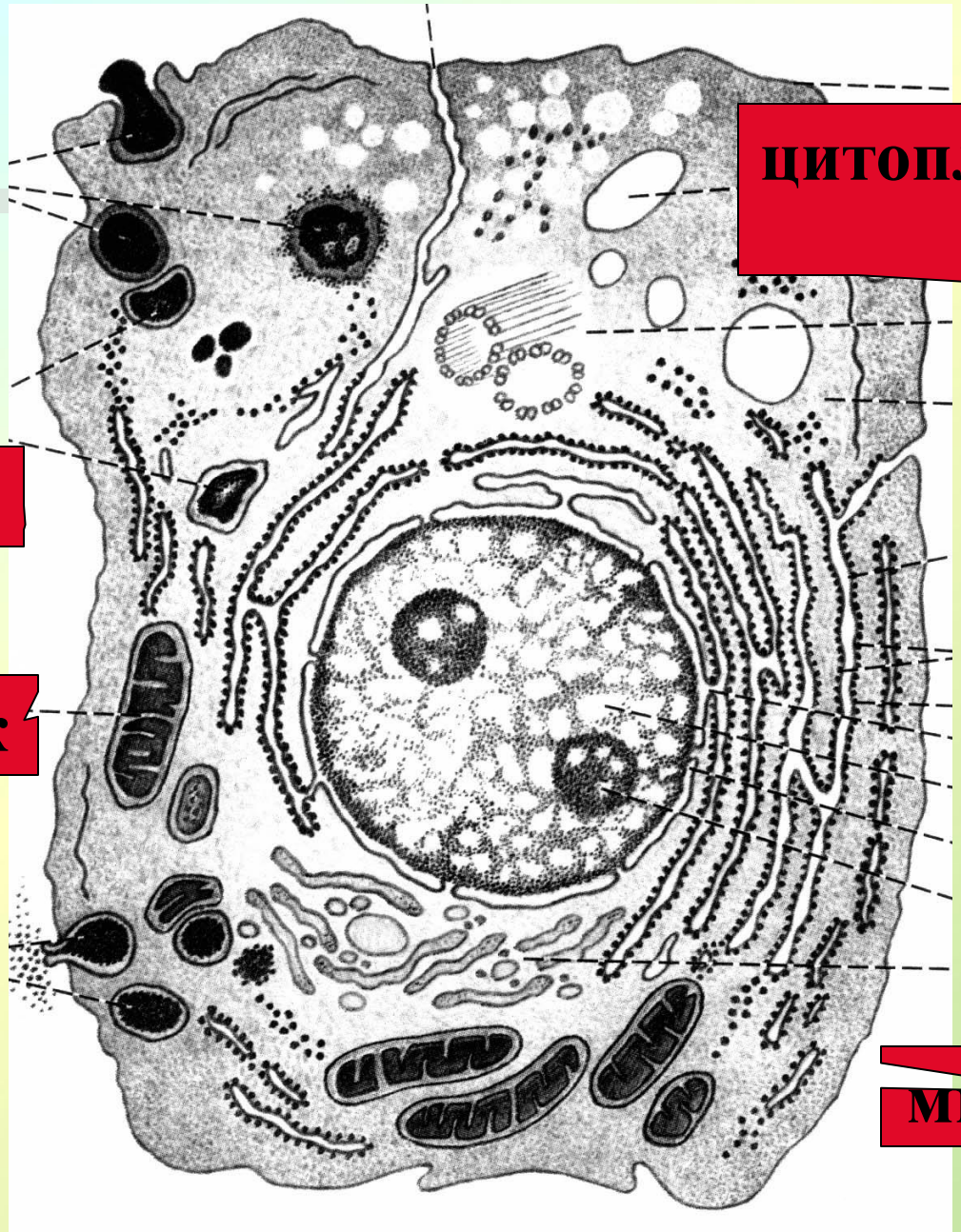
1. трофические (капли жира, белковые гранулы)
2. пигментные (меланин)
3. секреторные (ферменты, гормоны)

ядро

1. **кариолемма** (ядерная оболочка)
2. **кариоплазма** (ядерный сок) содержит :

- 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

Выделяют 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 мышечной ткани:

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

Соединительная ткань

- ✔ защитная и опорно-трофическая функции

- включает в себя 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

состоит:

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

Орган
(organon – орудие)

часть тела, которая занимает определенное положение 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 – дородовый-эмбриональный)

1. зародышевый
2. предплодный
3. плодный

внеутробный
(постнатальный - послеродовый)

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. **гаструляция** (формируются зародышевые листки: *эктодерма, энтодерма, мезодерма*)
4. **закладка осевых внутренних органов :**

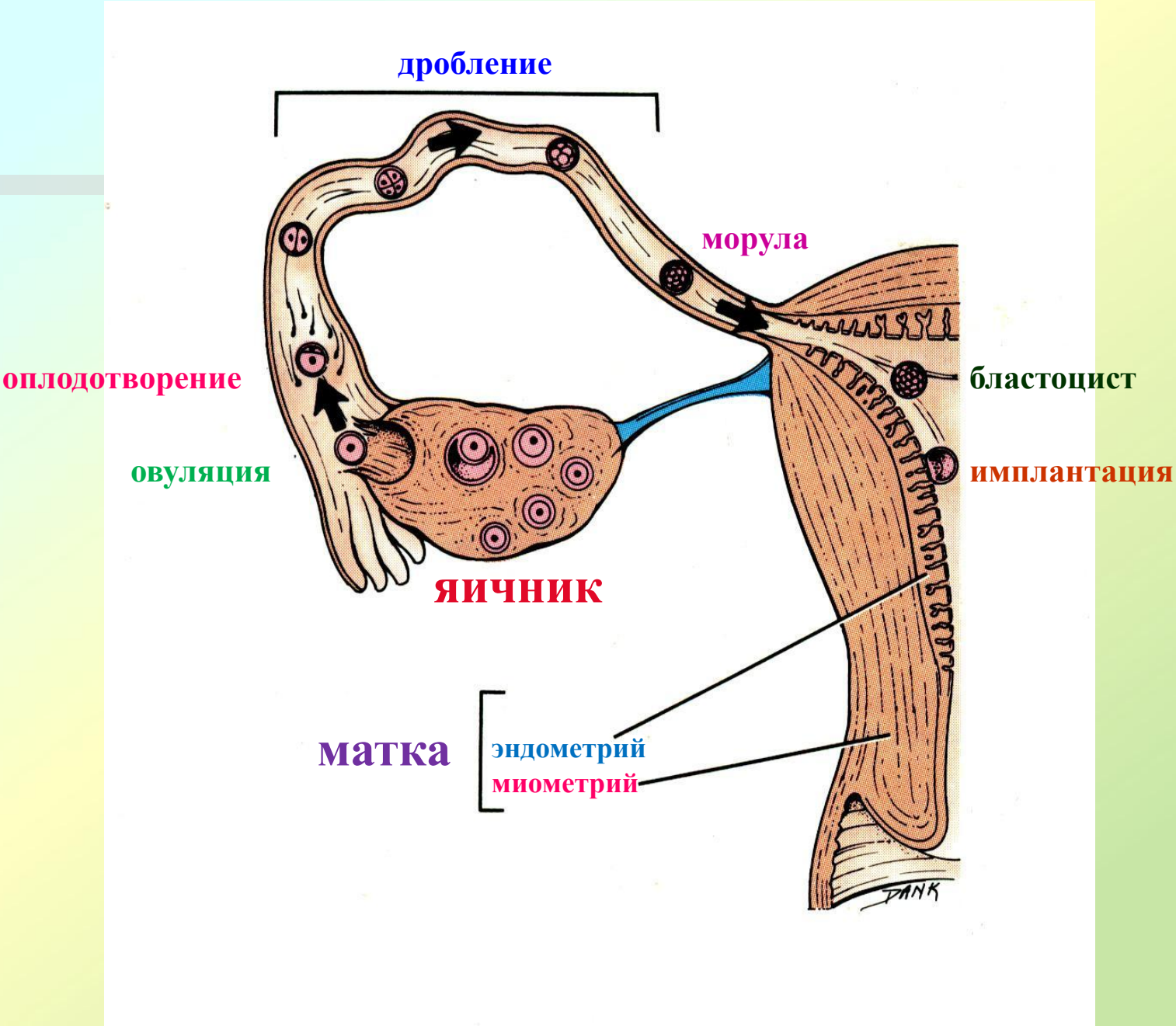
из эктодермы – нервная трубка, кожа;

из энтодермы – хорда, эпителий кишечника, органы дыхания;

из мезодермы - кости, скелетные мышцы, хрящи, мочеполовая система.

5. **гистогенез, органогенез**

Ранние стадии эмбриогенеза



Стадии эмбриогенеза