

1. Биология как наука. Её задачи, объекты, методы исследования. Особенности биологии на современном этапе развития органического мира. Значение биологии в системе подготовки врача.

Биология как наука изучает все проявления жизни. Термин был введён в начале 19в. Ламарком и Тревиранусом для обозначения науки о жизни как особом явлении природы.

Задачи: Изучение процессов происхождения и развития жизни. Объекты: все живые организмы.

Методы: Наблюдение, описание, сравнение, исторический, экспериментальный.

Особенности биологии на современном этапе:

1) Накоплено огромное количество материала.

2) Произошла дифференцировка (расчленение биологии на науки) Общая биология:
- морфодисциплины, - физиологические дисциплины.

3) Интеграция (объединение).

Биология – теоретическая основа медицины.

Успехи в медицине связаны с биологическими исследованиями.

Необходимым для понимания болезни является знание биологии.

Профилактика и лечение болезни требуют знание генетики.

2. Научные теории происхождения жизни на Земле.

Согласно гипотезе панспермии, жизнь занесена из космоса либо в виде спор микроорганизмов, либо путём намеренного заселения планеты разумными пришельцами из других миров. Прямых свидетельств в пользу космического происхождения жизни нет. Космос, однако, наряду с вулканами мог быть источником низкомолекулярных органических соединений, раствор которых послужил средой для развития жизни.

Согласно второй гипотезе, жизнь возникла на Земле, когда сложилась благоприятная совокупность физических и химических условий, сделавших возможным абиогенное образование органических веществ из неорганических.

В середине прошлого столетия Л. Пастер окончательно доказал невозможность самозарождения жизни в теперешних условиях. Опарин и Холдейн предположили, что в условиях, имевших место на планете несколько миллиардов лет назад, образование живого вещества было возможно. К таким условиям они относили наличие атмосферы восстановительного типа, воды, источников энергии, приемлемой температуры, а также отсутствие других живых существ.

3. Научное определение сущности жизни. Свойства живого. Уровни организации живого.

Первое научное определение жизни дал Фридрих Энгельс «Диалектика природы» 1898г. Жизнь есть способ существования белковых молекул, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей средой. С прекращением обмена веществ прекращается жизнь.

Свойства живого.

- Самовоспроизведение

- Самообновление

- Саморегуляция

Целостность и дискретность

Обмен веществ - это процессы ассимиляции и диссимиляции.

Наследственность-это свойство живых организмов передавать свои признаки потомкам.

Изменчивость-это свойство изменяться под влиянием окружающей среды.

Движение-свойство перемещаться в пространстве.

Раздражимость-свойство отвечать различными реакциями на воздействия окружающей среды.

Уровни организации живого:

- Микробиосистема:(-молекулярный –субклеточный –клеточный)

- Мезобиосистема:(-тканевой –органный –организменный)

- Макробиосистема:(-популяционно-видовой –биогеоценотический –биосферный)

4. Обмен веществ. Понятие ассимиляции и диссимиляции. Виды обмена веществ.

Обмен веществ - это совокупность химических превращений, обеспечивающих рост, жизнедеятельность, воспроизведение в живых организмах.

Ассимиляция (пластический обмен или анаболизм) -это эндотермический процесс синтеза высокомолекулярных органических веществ, сопровождающийся поглощением энергии. Происходит в цитоплазме.

Диссимиляция (энергетический обмен или катаболизм) - выделяется энергия. Распад веществ в клетке до простых, неспецифичных соединений. Начинается в цитоплазме, а заканчивается в митохондриях.

Виды обмена веществ:

- Белковый
- Углеводный
- Водный
- Солевой

5. Пластический обмен, его этапы их характеристика. Биосинтез белка.

Пластический обмен - это эндотермический процесс синтеза высокомолекулярных органических веществ, сопровождающийся поглощением энергии. Происходит в цитоплазме.

Этапы:

1)Подготовительный - из простых веществ и множества промежуточных соединений синтезируются необходимые для организма АМК, ВЖК, моносахара, азотные основания.

2)Безкислородный - происходит сборка сложных высокомолекулярных соединений(белки,жиры и т.д.). Эти реакции проходят на ЭПС, КГ, и в рибосомах.

Биосинтез белка - сложный процесс создания белка в клетках из аминокислот.

Транскрипция-процесс биосинтеза всех видов РНК на ДНК, который протекает в ядре.

Определенный участок молекулы ДНК деспирализуется, водородные связи разрушаются. На одной цепи ДНК по принципу комплементарности из нуклеотидов синтезируется РНК-копия. В зависимости от участка ДНК синтезируются рибосомные, транспортные, информационные РНК.

После синтеза, иРНК выходит из ядра и направляется в цитоплазму к месту синтеза белка на рибосомы.

Трансляция-процесс синтеза полипептидных цепей, осуществляемый на рибосомах, где иРНК является посредником в передаче информации о первичной структуре белка. Каждая аминокислота соединяется с соответствующей тРНК за счет энергии АТФ. Образуется комплекс тРНК - аминокислота, который поступает на рибосомы. ИРНК в цитоплазме соединяется рибосомами. тРНК с аминокислотами по принципу комплементарности соединяются с иРНК и входят в рибосому. В рибосоме между двумя аминокислотами образуется пептидная связь, а освободившаяся тРНК покидает рибосому. При этом иРНК каждый раз продвигается на один триплет. Весь процесс обеспечивается энергией АТФ. Происходит синтез молекул белка.

6. Энергетический обмен, его этапы их характеристика.

Энергетический обмен - выделяется энергия. Распад веществ в клетке до простых, неспецифичных соединений. Начинается в цитоплазме, а заканчивается в митохондриях.

Этапы:

1) Подготовительный - крупные молекулы распадаются на мономеры. Белки до АМК. Углеводы до моносахаров. Жиры до ВЖК. У одноклеточных животных идёт в вакуолях и лизосомах. У многоклеточных животных этот этап проходит в ЖКК с выделением 10% энергии в виде тепла.

2) Безкислородный - происходит гликолиз и молочнокислое брожение. При этом глюкоза в цитоплазме клеток расщепляется до молочной кислоты. При этом высвобождающаяся энергия идет на синтез 2 молекул АТФ. У некоторых микроорганизмов, а иногда и в клетках глюкоза расщепляется до этанола. АМК, ВЖК, глицерин на этом этапе расщепляются до молочной кислоты, а иногда с образованием спирта.

3) Кислородный - универсальный этап, он абсолютно одинаков для распада мономеров с образованием воды и углекислого газа. При расщеплении двух молекул молочной кислоты выделяется энергия, необходимая на синтез 36 молекул АТФ. Происходит в митохондриях. Там есть ферменты и атмосферный кислород. Процесс окисления органических веществ в присутствии кислорода называется тканевым дыханием, или биологическим окислением. Энергия выделяется на этом этапе дискретно. Основная часть энергии идёт на синтез АТФ, а частично рассеивается в виде тепла.

7. Ферменты, группы ферментов, условия их действия.

Ферменты – биологические катализаторы. Все химические процессы в организме идут при участии ферментов. Все являются белками. В них выделяют активный центр, на котором идут определенные химические реакции. Ферменты строго специфичны, они катализируют определенные химические реакции и преобразуют строго определенные химические вещества в клетке.

Группы ферментов:

- Действующие на жиры – липазы.
- На белки – протеазы.
- На углеводы – амилазы.
- На нуклеиновые кислоты – нуклеазы.

Условия действия ферментов:

- Водная среда.
- Оптимальная температура (до 60).
- Определённая РН.
- Наличие коферментов. Это органические вещества небелковой природы, устойчивые к температуре.

8. Клеточная теория. Этапы её становления. Основные положения современной клеточной теории.

Клеточная теория – теория, обобщающая знаний по естествознанию. Шванн в 1839 г. опубликовал труд «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений». В этой работе были заложены основы клеточной теории. Шванн установил, что клетки животных и растений обладают большим сходством. Опираясь на это, Шванн выдвинул основные положения клеточной теории: 1) клетка является структурной и функциональной основой живых организмов; 2) процесс образования клеток обуславливает рост, развитие и дифференцировку растительных и животных тканей.

В 1858 г. вышел труд Вирхова «Целлюлярная патология». Это произведение оказало влияние на дальнейшее развитие учения о клетке. Положение - каждая клетка из клетки - подтвердилось дальнейшим развитием биологии. Положение Вирхова о том, что вне клеток нет жизни, тоже не потеряло своего значения. В целом появление «Целлюлярной патологии» Вирхова легло в основу современных представлений о клеточном строении организма.

Со времени создания клеточной теории учение о клетке непрерывно развивалось. Постепенно было открыто, что основным субстратом является протоплазма. К концу прошлого века было обнаружено сложное строение клетки, описаны органоиды. К началу XX века стало ясным значение клеточных структур в передаче наследственных свойств. Все это способствовало выделению самостоятельной ветви биологии - цитологии.

Основные положения современной клеточной теории:

- Клетка является наименьшей, структурной и функциональной основой живых организмов.
- Размножение клетки происходит путём деления исходной клетки.
- Клетки сходны по строению.
- Многоклеточные организмы – это сложные ансамбли клеток.

9. Неклеточные формы жизни, их строение и процессы жизнедеятельности.

Неклеточные формы жизни - вирусы и бактериофаги. Это группа между живой и неживой природой. Вирусы были открыты в 1892 г. русским ученым Ивановским. Вирусы являются внутриклеточными паразитами, функционирующими на генетическом уровне. Строение: Состоят из молекулы нуклеиновой кислоты и белковой оболочки - капсида вокруг этой молекулы. Вирусы, обладающие более сложным строением, имеют еще одну оболочку белковую или липопротеиновую.

Процессы жизнедеятельности: Вирусы могут существовать в виде кристаллов. В таком состоянии они не размножаются, не проявляют никаких признаков живого и могут сохраняться длительное время.

Но при внедрении в живую клетку вирус начинает размножаться. Проникая в клетку, вирус встраивает свою ДНК в ДНК клетки, и начинается синтез вирусных белков, репликация вирусной ДНК, тогда как синтез белков и ДНК клетки-хозяина подавляется. Вне живой клетки вирусы не способны к размножению, синтезу белка. Вирусы вызывают различные заболевания растений, животных, человека.

Бактериофаги - это вирусы, поражающие клетки бактерий. Тело состоит из белковой головки, в центре которой находится вирусная ДНК, и хвостика. На конце хвоста располагаются хвостовые отростки, служащие для закрепления на поверхности клетки бактерии, и фермент, разрушающий бактериальную стенку. По каналу в хвостике вирус впрыскивает ДНК в клетку бактерии и подавляет синтез бактериальных белков, вместо которых синтезируются ДНК и белки вируса. В клетке происходит сборка новых вирусов, которые покидают погибшую бактерию и внедряются в новые.

10. Возникновение клеточных организмов. Особенности строения и жизнедеятельности прокариотической клетки.

Условия, сложившиеся на Земле способствовали возникновению предбиологических форм сложного химического состава – протобионтов (коацерватами или микросферами). Это коллоидные капли с уплотненным поверхностным слоем, имитирующим мембрану, содержимое которых составляли один или несколько видов биополимеров. При определенных условиях коацерваты способны избирательно поглощать вещества из окружающего раствора. Часть продуктов химических реакций, выделяется ими обратно в среду. Накапливая вещества, коацерваты увеличивают свой объем (рост). Важное значение имело совершенствование каталитической функции белков. Развивалось такое свойство, как специфичность. Появляется способность к самовоспроизведению и передаче информации от поколения к поколению. Отграничение от окружающей среды мембраной стабилизировало важные параметры обмена веществ. Появление эффективных систем энергообеспечения (АТФ) - все это привело к возникновению живых существ, которые поначалу были представлены примитивными клетками.

Строение: прокариоты - доядерные организмы, не имеющие типичного ядра, заключенного в ядерную мембрану. Генетический материал находится в нуклеоиде. Представлен он единственной нитью ДНК, образующей кольцо. В клетке прокариотов отсутствуют митохондрии, центриоли, пластиды. Клетка покрыта плазматической мембраной. Сюда относятся бактерии и сине- зелёные водоросли.

Жизнедеятельность: ведут паразитический или сапрофитный образ жизни. По размерам приближается к вирусам. Способны к жизнедеятельности не находясь в другом организме. Эти существа могут расти и размножаться на синтетической среде. Деление клетки только амитотическое.

11. Гипотезы возникновения эукариотической клетки.

Симбиотическая теория – давно существовали прокариоты, потом отдельные представители объединились под оболочкой и дали начало эукариотическим клеткам.

Гипотеза клонирования – прокариоты воспроизводили себе подобных. Те оказались внутри родительской особи и жили с ними под одной мембраной.

Инвагиционная теория – давно у прокариот произошло впячивание мембраны. Захват органелл и образование новых.

12. Общий план строения эукариотической клетки. Органеллы и включения. Определение понятий, классификация.

Общее: цитоплазма, клеточная мембрана (иногда оболочка), ядро, органеллы и включения. У растений – пластиды и вакуоли. У животных – миофибриллы, нейрофибриллы, тонофибриллы. Органеллы – постоянные компоненты клетки, имеющие определённое строение и выполняющие определенные функции.

По локализации:

- Ядерные.
- Цитоплазматические.

По назначению:

- Специального.
- Общего.

По строению:

- Мембранные (пластиды, ЭПС).
- Немембранные (центросомы, рибосомы).

Включения – непостоянные компоненты клетки, имеющие определённое строение и выполняющие определенные функции.

- Трофические (белки, жиры, углеводы).
- Минеральные (отложения солей).
- Пигментные.
- Витаминные.
- Секреторные (в клетках желёз).
- Экскреторные.

13. Клеточная мембрана, ее строение и функции.

Клетки многоклеточных организмов окружены оболочкой. Клеточная оболочка, или плазмалемма, животных клеток образована мембраной, покрытой снаружи слоем гликокаликса толщиной 10—20 нм. Основными составляющими гликокаликса служат комплексы полисахаридов с белками и жирами. Изнутри к мембране примыкает кортикальный слой цитоплазмы толщиной 0,1—0,5 мкм, в котором в значительном количестве находятся микротрубочки и микрофиламенты, имеющие в своем составе сократимые белки.

Плазмалемма выполняет отграничивающую, барьерную, транспортную и рецепторную функции. Благодаря свойству избирательной проницаемости она регулирует химический состав внутренней среды клетки. В плазмалемме размещены молекулы рецепторов, которые избирательно распознают определенные биологически активные вещества. Наличие в оболочке рецепторов дает клеткам возможность воспринимать сигналы извне, чтобы реагировать на изменения в окружающей их среде или состоянии организма.

14. Строение и функции цитоплазмы. Немембранные органеллы цитоплазмы, их строение и функции.

Цитоплазма, отделенная от окружающей среды плазмалеммой, включает в себя основное вещество (матрикс и гиалоплазма), находящиеся в ней обязательные клеточные компоненты – органеллы, а также различные непостоянные структуры – включения.

В электронном микроскопе матрикс цитоплазмы имеет вид гомогенного или тонкозернистого вещества с низкой электронной плотностью. Основное вещество цитоплазмы заполняет пространство между плазмалеммой, ядерной оболочкой и другими внутриклеточными структурами. Гиалоплазма является сложной коллоидной системой, включающей в себя различные биополимеры. Основное вещество цитоплазмы образует истинную внутреннюю среду клетки, которая объединяет все внутриклеточные структуры и обеспечивает взаимодействие их друг с другом. В электронном микроскопе матрикс цитоплазмы имеет вид гомогенного или тонкозернистого вещества с низкой электронной плотностью. Включает микротрабекулярную сеть, образованную тонкими фибриллами толщиной 2-3 нм и пронизывающей всю цитоплазму. Основное вещество цитоплазмы следует рассматривать так же, как сложную коллоидную систему, способную переходить из жидкого состояния в гелеобразное.

Функции: - объединяет все клеточные структуры и обеспечивает их взаимодействие друг с другом. – является вместилищем для ферментов и АТФ. – откладываются запасные продукты. – происходят различные реакции (синтез белка). – постоянство среды. – является каркасом.

Включениями называют непостоянные компоненты цитоплазмы, которые служат запасными питательными веществами, продуктами, подлежащими выведению из клетки, балластными веществами.

Органеллы — это постоянные структуры цитоплазмы, выполняющие в клетке жизненно важные функции.

Немембранные органеллы:

- 1) Рибосомы - мелкие тельца грибовидной формы, в которых идет синтез белка. Они состоят из рибосомальной РНК и белка, образующего большую и малую субъединицы.
- 2) Цитоскелет - опорно-двигательная система клетки, включающая немембранные образования, выполняющие как каркасную, так и двигательную функции в клетке. Эти нитчатые или фибриллярные могут быстро возникать и так же быстро исчезать. К этой системе относятся фибриллярные структуры(5-7нм) и микротрубочки (состоят из 13 субъединиц).
- 3) Клеточный центр состоит из центриолей (длина 150нм, диаметр 300-500 нм), окруженных центросферами.

Центриоли состоят из 9 триплетов микротрубочек. Функции: - образование нитей митотического веретена деления. – Обеспечение расхождения сестринских хроматид в анафазе митоза.

4) Реснички (Ресничка представляет собой тонкий цилиндрический вырост цитоплазмы с постоянным диаметром 300 нм. Этот вырост от основания до самой его верхушки покрыт плазматической мембраной) и жгутики (длина 150 мкм) - это специальные органеллы движения, встречающиеся в некоторых клетках различных организмов.

15. Мембранные органеллы цитоплазмы, их строение и функции.

- Эндоплазматическая сеть (ЭПС) - одномембранная система канальцев, трубочек, цистерн, которая пронизывает всю цитоплазму. Она разделяет ее на отдельные отсеки, в которых идет синтез различных веществ, обеспечивает сообщение между отдельными частями клетки и транспорт веществ. Различают гладкую и гранулярную ЭПС. На гладкой - идет синтез липидов, метаболизме углеводов, дезактивации вредных веществ. На гранулярной - располагаются рибосомы и синтезируется белок, транспорт и поставка.

- Аппарат Гольджи - одномембранная структура, состоящая из пузырьков и цистерн, связанная с ЭПС и собранная в небольших зонах. Обеспечивает упаковку и вынос синтезируемых веществ из клетки, образование лизосом, сортировка белков.

- Лизосомы - шарообразные тельца, ограниченные одиночной мембраной, размером 0,2-0,4 мкм, содержащие гидролитические ферменты, которые расщепляют высокомолекулярные вещества, т. е. обеспечивают внутриклеточное переваривание.

- Пероксисомы - небольшие (размером 0,3—1,5 мкм) овальной формы тельца, ограниченные мембраной, содержащие гранулярный матрикс, в центре которого часто видны кристаллоподобные структуры, состоящие из фибрилл и трубочек. Пероксисомы особенно характерны для клеток печени и почек. Во фракции пероксисом обнаруживаются ферменты окисления аминокислот, при работе которых образуется перекись водорода.

- Митохондрии - полуавтономные двумембранные структуры продолговатой формы. Наружная мембрана гладкая, а внутренняя имеет складки - кристы, увеличивающие ее поверхность. Внутри митохондрия заполнена матриксом, в котором находятся кольцевая молекула ДНК, РНК, рибосомы. Количество митохондрий в клетках различно, с ростом клеток их число увеличивается в результате деления. Митохондрии — это «энергетические станции» клетки. В процессе дыхания в них происходит окончательное окисление веществ кислородом воздуха. Выделяющаяся энергия запасается в молекулах АТФ, синтез которых происходит в этих структурах.

16. Строение ядра. Ядрышко строение и функции.

Ядро – структура, обеспечивающая генетическую детерминацию и регуляцию белкового синтеза. Строение: ядерная оболочка, хроматин, ядерный сок, ядрышко. В ядрышке выделяют нитчатый и зернистый компоненты. Нитчатый компонент состоит из белка и гигантской РНК – предшественницы, которая затем образует более мелкие рРНК. В процессе созревания фибриллы преобразуются в зёрна (гранулы). Функции: обеспечивает образование и созревание рРНК.

17. Хромосомы, их классификация по месту расположения центромеры. Кариотип.

Идеограмма.

Хромосомы, органоиды ядра клетки, определяющие наследственные свойства (признаки) клеток и организмов. Способны к делению (самовоспроизведению). Каждый вид организмов имеет свойственные ему хромосомы и их постоянный набор в ядрах клеток. Число хромосом в клетках разных видов организмов колеблется от двух до нескольких сотен. Хромосомы перед делением клеток хорошо видны в микроскоп.

Классификация по месту центромеры:

-Равноплечие (метацентрические) – с центромерой посередине.

-Неравноплечие (субметацентрические) – с центромерой сдвинутой к одному из концов.

-Палочковидные (ацентрические) – с центромерой расположенной практически на конце хромосомы.

Кариотип – совокупность числа, размеров и особенностей строения хромосом данного вида.

Идеограмма – графическое изображение кариотипа.

18. Строение, свойства и функции хромосом.

Строение – состоят из ДНК и белков, образующих хроматин.

Функции:

- Хранение генетической информации.
- Использование генетической информации для поддержания клеточной организации.
- Регуляция считывания наследственной информации.
- Удвоение генетического материала.
- Передача генетической информации от материнской клетки к дочерней.

Свойства хромосом:

- Парность.
- Индивидуальность (хромосомы отличаются друг от друга).
- Непрерывность (каждая хромосома то хромосомы).
- Постоянство числа.

19. Нуклеиновые кислоты, их виды, строение, локализация в клетке, значение.

Нуклеиновые кислоты – биологические полимеры.

ДНК – биологический полимер, состоящий из 2 нуклеотидных цепей. Мономером является нуклеотид. Строение: Азотистое основание, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты. ДНК находится в хромосомах, митохондриях, пластидах.

Значение:

- Хранение н\и.
- Передача н\и.
- Реализация н\и в ходе биологического синтеза.

РНК – одноцепочечный биологический полимер. Мономером является нуклеотид. Строение: Азотистое основание, рибоза, остаток фосфорной кислоты. РНК находится в ядрах и рибосомах.

Виды:

- Т-РНК – транспортировка аминокислот к рибосоме. (10%).
- Р-РНК – структурный компонент рибосом и полисом. Контролирует начало и конец синтеза белка. (85%).
- И-РНК – содержит информацию о строении белковой молекулы. (5%).

20. Генетический код. Его сущность, свойства. Понятие о кодоне.

Генетический код – это схема расположения следующих друг за другом азотистых оснований в ДНК, определяющих место аминокислот в молекуле белка.

Свойства:

- Триплетность – три азотистых основания, следующих друг за другом.
- Избыточность
- Специфичность – определённую аминокислоту, кодируют строго определённые триплеты.
- Неперекрываемость – одно и тоже азотистое основание не может присутствовать в одно и тоже время в двух триплетах.

Универсальность – генетический код является единым для всех живых организмов на земле.

- Колленарность – последовательность ДНК строго соответствует последовательности аминокислот в молекуле белка.
- Непрерывность – между нуклеотидами в ДНК нет никаких дополнительных знаков, разделяющих эти нуклеотиды.

Кодон – тройка рядом стоящих нуклеотидов.

21. Жизненный цикл клетки, его периоды, их сущность.

Жизненный цикл клетки – это период существования клетки от момента её образования путём деления материнской клетки до её смерти. Важнейшим компонентом является митотический цикл.

Периоды:

- Интерфаза – подготовка к делению клетки.
- Митоз – деление клетки.

22. Интерфаза, её периоды, их характеристика.

Интерфаза - подготовка к делению клетки.

- Пресинтетический (G1) – идёт рост образовавшейся клетки, синтез различных РНК и белков. Синтез ДНК не происходит. (12-24 часа). 2n2c (хромосом и ДНК).

- Синтетический (S) – синтез ДНК и редупликация хромосом. Синтез РНК и белка. (10 часов).

- Постсинтетический (G2) – синтез ДНК останавливается. Происходит синтез РНК, белков и накопление энергии. Ядро увеличивается в размере. Происходит его деление. (3-4 часа).

23. Способы деления клеток и клеточных структур: амитоз, митоз, мейоз, эндомитоз, политения. Определение понятий.

Способы деления клеток:

- Амитоз – прямое, простое деление клетки (неполноценное).

- Митоз – сложное, не прямое, полноценное деление клетки.

- Мейоз – сложное, не прямое, редукционное деление специализированных клеток репродуктивных органов.

Способы деления клеточных структур:

- Эндомитоз – увеличение числа хромосом кратное их набору.

- Политения – образование многонитчатых хромосом за счёт многократной репликации хромосом.

24. Митоз, его фазы, их характеристика. Факторы, влияющие на интенсивность митоза.

Биологическое значение митоза.

Митоз – сложное, не прямое, полноценное деление клетки.

- Профаза – хромосомы спирализуются, укорачиваются, приобретают вид нитей и ядро напоминает клубок нитей. Ядрышко начинает разрушаться. Ядерная оболочка частично лизируется. В цитоплазме уменьшается количество структур шероховатой ЭПС. Резко уменьшается число полисом. Центриоли клеточного центра расходятся к полюсам. Между ними микротрубочки образуют веретено деления, увеличивается вязкость цитоплазмы, её тургор и поверхностное натяжение внутренней мембраны.

- Прометафаза – исчезает ядерная оболочка и ядрышко. Хромосомы в виде толстых нитей располагаются по экватору.

- Метафаза – заканчивается образование веретена деления. Хроматиновые нити прикрепляются одним концом к центриолям, а другим к центромерам хромосом. Хроматиды начинают отталкиваться друг от друга. Хромосомы подразделяются на две хроматиды. Остаются сцепленными в центре.

Хромосомы выстраиваются по экватору, образуя материнскую звезду.

Анафаза – рвётся связь по центромере, сохраняются нити ахроматинового веретена и растягивают хроматиды к центриолям.

- Телофаза – происходят процессы обратные процессам профазы. Хромосомы деспирализуются, удлиняются, становятся тонкими. Формируется ядрышко, образуется ядерная мембрана, разрушается веретено деления, происходит цитокинез. Из материнской клетки образуются две дочерние.

25. Размножение как свойство живого. Способы размножения организмов, их характеристика.

Размножение – свойство живых организмов воспроизводить себе подобных. Оно обеспечивает непрерывность и преемственность.

Бесполое:

- Одной клеткой (монокитогенное).

- Группой клеток (полицитогенной).

Половое:

- Участвуют две родительские особи.

26. Формы бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов.

- одной клеткой (монокитогенное).

+ Деление родительской особи надвое (прокариоты, одноклеточные эукариоты).

+ Множественное деление родителя (споровики, жгутиконосцы).

+ Почкование (сосущие инфузории).

+ Образование спор (растения).

- группой клеток (полицитогенное).

+ Образование почек, клубней, луковиц (растения).

+ Упорядоченное деление (медузы, кольчатые черви).

+ Неупорядоченное деление (ленточные, ресничные черви).

+ Почкование (образование почки на теле организма).

+ Полиэмбриония (броненосцы, человек),

27. Формы полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов.

Половой диморфизм. Гермафродитизм. Биологическое значение полового размножения.

- Конъюгация – характерна для бактерий и инфузорий. Две особи сближаются, образуют цитоплазматический мостик, по которому обмениваются кусочками ядра.

- Копуляция – характерна для жгутиковых. Две одинаковые особи сливаются, а затем митозом делятся надвое.

- Без оплодотворения – партеногенез. Организм развивается из неоплодотворённой клетки.

Участвуют ядро яйцеклетки и цитоплазма сперматозоида.

- С оплодотворением – происходит слияние мужской и женской половых клеток. Образуется зигота, которая даёт начало новому живому организму.

Половой диморфизм – отличия самцов от самок по внешнему и внутреннему строению

Гермафродитизм – двуполость.

- Истинный - у одного и того же организма присутствуют мужские и женские внутренние половые органы. Наружные половые органы либо мужского, либо женского типа строения.

- Ложный - половые железы относятся к одному полу, а наружные половые органы по своим признакам соответствуют другому полу.

Обеспечивает генетическое разнообразие и фенотипическую изменчивость потомства.

28. Половые клетки, их строение и функции. Эволюция половых клеток.

Половые клетки (гаметы) - это клетки, которые развиваются в половых железах. Обеспечивают передачу признаков от родителей к потомству. Обладают уменьшенным вдвое набором хромосом.

Сперматозоиды - небольшие подвижные клетки, состоящие из головки, шейки и хвостика. В головке находится ядро. В шейке находятся центриоли и многочисленные митохондрии, обеспечивающие энергией сперматозоид. Хвостик служит для движения сперматозоида и по строению сходен со жгутиком. Имеют одинаковую величину.

Яйцеклетка - округлая неподвижная клетка, содержащая ядро и много питательного вещества.

Размеры яйцеклеток различны у разных видов животных. На верхнем полюсе яйцеклетки находится зародышевый диск, где располагается ядро. Имеется овоплазма, лучистый венец, полярная зона.

Обеспечивают передачу наследственной информации между особями разных поколений, тем самым сохраняют жизнь во времени.

Эволюция:

- У гамет не наблюдается морфологической дифференцировки. Имеет место изогамия.

- Анизогамия – гаметы делятся на крупные и мелкие (макрогаметы и микрогаметы).

При оплодотворении попарно сливаются (Б+М, М+М).

- Оогамия – гаметы резко отличаются друг от друга. Яйцеклетка неподвижна, а сперматозоид подвижен. Сливаются обычно М+Ж.

29. Гаметогенез. Сущность и значение фаз сперматогенеза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток.

Сперматогенез – процесс образования мужских половых клеток. Фазы:

- Размножение – диплоидные клетки стенки семенных канальцев семенников сперматогонии несколько раз делятся митозом. Они содержат $2n2c$ до S-периода, а потом $2n4c$.

- Рост – сперматогонии увеличиваются в размерах и образуются клетки – сперматоциты 1 порядка, которые содержат $2n4c$, а после $2n4c$

- Созревание – редукционное деление, состоящее из 2 делений. 1-мейотическое (собственное редукционное) и 2-мейотическое (эквационного). В результате 1-мейотического деления из каждого сперматоцита 1 порядка образуется 2 сперматоцита 2 порядка, которые имеют набор $n2c$. После 2-мейотического деления образуется 4 сперматиды, имеющие nc . Уменьшение числа хромосом во время 1 деления, происходит а анафазу-1.

- Формирование – Клетки приобретают признаки характерные для сперматозоидов.

30. Овогенез, его стадии, их характеристика.

Овогенез - процесс образования женских половых клеток. Фазы:

- Размножение – в яичниках специальные клетки овогонии делятся митозом.
- Рост – в их цитоплазме увеличивается число рибосом, накапливается лицевин. Образуется овоцит 1 порядка ($2n4c$).
- Созревание – 1 и 2 мейотическое деление. В результате 1-мейотического деления образуется крупная клетка овоцит 2 порядка и мелкая клетка полоцит. В результате 2-мейотического деления из овоцита 2 порядка образуется овоотида и полоцит. Из полоцита образуется 2 полоцита. В дальнейшем овоотида превращается в яйцеклетку (пс). 3 полоцита или растворяются или принимают участие в образовании оболочек яйцеклетки.

31. Мейоз, его стадии, их характеристика. Биологическое значение этого процесса. Мейоз – сложное, не прямое, редукционное деление специализированных клеток репродуктивных органов. Стадии:

1). Первое мейотическое деление:

- Профаза-1 – сложная и продолжительная фаза. Выделяют 5 стадий:

+ Лептотена – стадия тонких нитей. В эту стадию хромосомы начинают спирализоваться, утолщаться, укорачиваться, ядро набухает.

+ Зиготена – стадия слипающихся нитей. Конъюгация гомологичных хромосом и образование фигур под названием биваленты.

+ Пахитена – стадия толстых нитей. Происходит кроссинговер, гомологичные хромосомы обмениваются аллельными генами. Кроссинговер происходит за счёт отталкивания хроматид в каждой из гомологичных хромосом.

+ Диплотена – стадия двойных нитей. Отталкиваются гомологичные хромосомы. Хромосомы становятся толстыми. Происходит их спирализация. Исчезают ядрышки.

+ Диакinesis – стадия обособленных двойных нитей.

- Метафаза-1 – по экватору располагаются биваленты.

- Анафаза-1 – к полюсам расходятся гомологичные хромосомы.

- Телофаза-1 – из гаплоидного набора хромосом на полюсах формируются ядра, и происходит цитокинез.

В конце 1-мейотического деления клетки имеют ($n2c$). В интерфазу не происходит синтеза ДНК.

Вступают клетки с гаплоидным набором хромосом.

2). Второе мейотическое деление:

- Профаза-2 – растворяется ядерная оболочка. Хромосомы спирализуются, утолщаются, укорачиваются, погружаются в гиалоплазму. Формируется веретено деления.

- Метафаза-2 – хромосомы выстраиваются по экватору клетки.

- Анафаза-2 – возникают силы отталкивания между хроматидами. Рвётся связь по центромере.

Сокращаются нити веретена деления и хроматиды растягиваются к полюсам.

- Телофаза-2 – хромосомы деспирализуются, становятся тоньше, длиннее, переплетаются в клубочек. За счёт репликации ДНК достраиваются до полной хромосомы. Появляются ядрышки, ядерная оболочка, происходит цитокинез.

В конце 2-мейотического деления образуется 4 клетки.

Биологическое значение:

- Благодаря мейозу сохраняется постоянное число хромосом у особей одного вида.

- При мейозе образуются гаметы с различной комбинацией неомологичных хромосом.

- В результате кроссинговера происходит рекомбинация наследственного материала.

32. Онтогенез. Его типы. Периоды онтогенеза, их характеристика.

Онтогенез – индивидуальное развитие, типичное для живых форм. Весь период жизни особи с момента слияния сперматозоидов с яйцеклеткой и образованием зиготы до гибели организма. Типы:

1). Прямой:

- Неличиночный (птицы, пресмыкающиеся).

- Внутритробный.

2). Не прямой (развитие с превращением):

- Полный (яйцо-личинка-куколка-имаго).

- Не полный (яйцо-личинка-имаго).

- Сложный (у земноводных).

Периоды:

- эмбриональный - от образования зиготы до рождения.

- постэмбриональный - от рождения до смерти организма.

33. Стадии эмбрионального развития, их характеристика.

1). Зигота. Образуется в результате слияния мужской и женской гамет. Одноклеточный зародыш. В зиготе происходят сложные перемещения цитоплазмы и синтез белка.

2). Дробление. Начальный этап развития оплодотворённого яйца. Происходит многократное митотическое деление зиготы. В результате формируются группы клеток, тесно прилегающих друг к другу. Бластомеры с каждым дроблением становятся меньше.

Виды дробления:

- Полное равномерное

- Полное неравномерное

- Неполное равномерное

- Неполное неравномерное

3). Бластуляция – процесс образования бластулы – однослойный зародыш, имеющий форму пузырька, стенка которого называется бластодермой. Клетки - бластомеры. Между бластомерами возникают силы отталкивания, и появляется полость – бластоцель.

4). Гастрюляция – образуется гастрюла. Это 2 или 3 слойный зародыш. Стадия делится:

- Образование наружных и внутренних зародышевых листков. Эктодерма и энтодерма.

- Образование мезодермы (трёхслойный зародыш). Закладка листков может происходить 4 способами:

+ Инвагинация (впячивание).

+ Иммиграция (выселение).

+ Деломинация (расслоение).

+ Эпиболия (обрастание).

- Гистогенез – развитие тканей в живом организме. Процессы, обеспечивающие возникновение, существование, восстановление тканей с их специфическими для каждого органа функциями.

- Органогенез – стадия, в которой образуется хордомезодерма.

34. Стадии постэмбрионального развития, их характеристика. Прямое и непрямое развитие.

Постэмбриональное развитие начинается после выхода организма из яйца или тела матери

- Рост и дифференцировка

- Период зрелости

- Старость

Типы:

- Прямое развитие идет без превращений, когда родившийся организм и похож на взрослую особь (у птиц и млекопитающих).

- Непрямое развитие протекает с метаморфозом - превращением во взрослую особь. В этом случае имеется личиночная стадия, родившийся организм не похож на взрослую особь.

35. Рост и развитие. Понятие определений. Влияние внешних и внутренних факторов на эти процессы.

Рост – количественное увеличение размеров и массы тела за счёт увеличения размера клеток, числа клеток путём деления.

Развитие – закономерный переход из одного состояния в другое, более совершенное, от простого к сложному, от низшего к высшему организму.

Факторы:

- Внешние - питание, давление, температура, влажность, свет.

- Внутренние – генотип, состояние нервной и гуморальной систем.

36. Старость, как этап онтогенеза. Геронтология и гериатрия. Определение понятий. Смерть, как этап онтогенеза. Смерть клиническая и биологическая. Реанимации и её значение в медицине.

Старость как этап онтогенеза.

Старение - общебиологическая закономерность, свойственная всем живым организмам.

Старость характеризуется внешними и внутренними признаками. Изменяется осанка, появляются седина и облысение, кожа истончается, теряет эластичность и покрывается морщинами, выпадают зубы. Движения стариков теряют плавность, становятся медленными и неуверенными, снижается работоспособность, слабеет память. Однако у многих людей до глубокой старости сохраняется высокий уровень интеллектуальной деятельности. Если в молодом организме органы растут, то в старости они подвергаются обратному развитию. Снижается невосприимчивость к инфекционным болезням. На клеточном уровне уменьшается содержание воды в протоплазме, процессы обмена веществ. Снижаются митотическая активность клеток.

Геронтология - наука о старости. Выявляет основные биологические и социальные закономерности старения и дает рекомендации о продлении жизни.

Гериатрия - учение о нормализации физиологических процессов в старости и лечении заболеваний, появляющихся преимущественно в старческом возрасте.

Смерть - завершающий этап индивидуального существования каждого организма.

В процессе жизнедеятельности организма непрерывно происходит отмирание клеток. При нарушении процессов обмена в организме наступает смерть. Причиной смерти могут быть старческие изменения, патологический процесс или воздействия из внешней среды. Таким образом, смерть является завершающим этапом индивидуального развития.

Клиническая смерть – характеризуется остановкой деятельности жизненно важных органов. Длится 6-8 минут.

Между жизнью и смертью существует переходное состояние - клиническая смерть, когда признаки жизни не наблюдаются, но ткани живы. В это время еще есть возможность возратить организм к жизни. В настоящее время метод реанимации нашел широкое распространение.

37. Теории старения.

- Эндокринная теория (Броун-Селар). Угасание деятельности половых желез.
- Нервная теория (Павлов) – утомление нервной системы.
- Теория ортобиоза (Мечников) – питание приводит к старению.
- Теория нарушения межтканевых отношений (Богомолец) – нарушение взаимодействий между тканями.
- Энергетическая теория (Рубнер) – вид наделяется энергией и по мере жизни она расходуется.
- Теория затухания самообновления белков (Нагорный) – нарушение самообновления белков.
- Мутационная теория – накопление мутаций в организме.
- Адаптационная теория – нарушение адаптивных процессов в организме.

38. Регенерация как процесс повторного развития. Её формы. Значение. Проявление регенерационной способности у различных организмов.

Регенерация – это восстановление организмом утраченных или повреждённых тканей и органов, целого организма и его частей.

Виды регенерации:

- Физиологическая – обновление функционирующих структур организма.
- Репаративная – восстановление структур после травмы или действия других повреждающих факторов.
- Патологическая – разрастание тканей неидентичных тканям повреждённого типа.

Формы:

- Замещение дефекта – разрастание патологически изменённых тканей с целью закрытия дефекта.
- Регенерация патологически изменённых тканей – замещение другой тканью.
- Заместительная регенерация – искусственная форма регенерации.
- Компенсаторная - характерна для парных органов и имеет место в том случае, если орган удалён.

У млекопитающих хорошо срастаются переломы костей. У птиц и млекопитающих срастаются перерезанные мышцы. Периферические нервы могут регенерировать путем отрастания нервных волокон. Восстановление печени. Один из парных органов берёт на себя функцию другого.

39. Способы репаративной регенерации, их сущность.

- Эпиморфоз - отрастание утраченного органа от ампутационной поверхности. Происходит заживление раны.

- Эндоморфоз (регенерационная гипертрофия) – регенерация внутреннего органа. Восстанавливается не форма органа, а его масса.

-Морфоллаксис – происходит перегруппировка оставшейся части органа с последующим его восстановлением. Новый орган меньше предыдущего, но в дальнейшем увеличивается.

40. Трансплантация, её виды. Трансплантация как наука. Определение понятия, история развития. Роль отечественных врачей и ученых в развитии трансплантации.

Трансплантацией называется пересадка или приживление органов и тканей. Виды:

- Аутотрансплантация - пересадка осуществляется на другую часть тела того же организма.

- Аллотрансплантация - внутривидовая.

- Ксенотрансплантация - межвидовая.

- Изотрансплантация – между близнецами.

Трансплантация – наука, которая изучает вопросы заготовки, хранения и методов пересадки тканей и органов.

Два этапа развития:

- Хирургический

- Биологохимический

Пирогов – 1835 вопросы ринопластики, пересадки кожи. 1852 Метод создания опорной культи, при ампутации стопы с применением кожной пластики.

Шимановский – 1872 издал руководство по кожной пластике.

Шамов – 1928 высказал мысль о переливании трупной крови.

Ульпан – 1902 первая пересадка почки у собаки.

Юдин – 1930 перелил трупную кровь.

Филатов – 1930 пересадка роговицы от трупа.

Вороной – пересадил почку.

Демихов – 1946 пересадил донорское сердце собаки.

- 1947 – лёгкое

- 1948 – печень

- 1957 – пересадка головы.

Петровский – пересадил почку с учётом иммунной совместимости.

41. Генетика как наука. Её предмет, объекты, методы, задачи.

Генетика – это наука, которая изучает два свойства живых организмов. Наследственность и изменчивость. Предметом генетики является наследственность и изменчивость. Объекты генетики все живые организмы.

Методы генетики:

- Гибридологический – метод скрещивания особей, отличающихся альтернативными признаками.

- Комбинационный – при мейозе возникают различные комбинации негомологичных хромосом, а также происходит Кроссинговер, то есть в результате мейоза у организмов появляются различные комбинации генов.

- Мутационный – после воздействия на организм специальными факторами, появляются организмы с изменёнными наследственными признаками.

- Популяционный – можно изучить генофонд.

- Цитологический – в клетках изучают набор хромосом, то есть кариотип.

- Цитогенетический – изучение генетической структуры клеток.

- Онтогенетический – набор генов у организмов велик, но не все гены функционируют одновременно.

С помощью этого метода можно изучать действие определённых генов в процессе индивидуального развития.

- Селективных средств – клетки вне организма и соответственно в этих генах наличие или отсутствие генных мутаций.

- Биохимический – один ген, один фермент. Можно определить наличие или отсутствие ферментов.

Задачи:

- Углубленное изучение молекулярных структур клетки, которые хранят генетическую информацию.
- Изучение механизмов и закономерностей передачи генетической информации от клетки к клетке.
- Анализ реализации генетической информации.
- Разработка теоретических проблем о путях и методах конструирования организмов с определёнными механизмами.
- Изучение действия на живые организмы и их наследственные структуры различных видов излучения.
- Изучение генофонда человеческой популяции.
- Разработка методов профилактики и лечения наследственных заболеваний.

42. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии этой науки.

С 1865 по 1900 - изучение закономерностей генетики на организменном уровне. 1865 Мендель открыл законы генетики. 1900 (Лоренс, Чермак, Де Фриз) в разных странах переоткрыли законы генетики.

1900 по 1953 - изучение генетики на клеточном уровне. 1901-1903 Де Фриз впервые создал мутационную теорию. 1902 Бовери создал ядерную теорию наследственности. 1906 Бэтсон предложил термин генетика. 1909 Иогансен предложил термин ген. 1908-1918 Морган сформулировал хромосомную теорию наследственности. 1925 Надсон и Филиппов открыли индуцированные мутации. 1953 Уотсен и Крик предложили модель двуспиральной молекулы ДНК. 1953 по н.д. - изучение закономерностей генетики на молекулярном уровне.

43. Основные понятия генетики.

Наследование – это передача генетической информации от одного поколения к другому.

Наследственность - это свойство живых организмов передавать свои признаки потомству.

Изменчивость – это свойство живых организмов, которое заключается в изменении наследственных задатков в процессе развития организмов под влиянием факторов внешней и внутренней среды.

Ген - участок молекулы ДНК, ответственный за проявление какого-либо признака.

Генотип - совокупность всех наследственных признаков.

Геном - это совокупность генов гаплоидного набора хромосом.

Генофонд - совокупность генов организмов одной популяции или вида.

Фенотип - совокупность внутренних и внешних признаков.

Норма реакции – это пределы или границы, в которых возможно изменение фенотипов при определённом генотипе.

Аллельные гены – это гены, расположенные в одинаковых участках или локусах двух гомологичных хромосом.

Гомозиготные организмы - организм у которого аллельные гены одинаковые по проявляемости (АА, аа).

Гетерозиготные организмы – организмы у которых аллельные гены разные по проявляемости (Аа).

Доминантный ген – преобладающий ген. Подавляет действие другого аллельного гена.

Рецессивный ген – подавляемый ген. Проявляет своё действие только в отсутствии доминантного.

44. Г. Мендель как основоположник экспериментальной генетики. Гибридологический метод, его суть.

Грегор Мендель открыл количественные закономерности наследования признаков

Для своих опытов Мендель взял горох. Он определял число признаков, по которым различались скрещиваемые растения. Он выбирал для экспериментов организмы, относящиеся к чистым линиям. Гибридологический метод - метод скрещивания особей, отличающихся альтернативными признаками.

- Подбирал родительские особи, которые отличаются по одной и более парам альтернативных признаков.

- Проводил точный количественный учёт потомков по каждой паре изучаемых признаков.

- Анализ потомков в нескольких поколениях.

45. Закон единообразия первого поколения, его сущность математическое выражение.

Первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения).

Формулировка: При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся по одной паре альтернативных признаков, все потомки одинаковы по фенотипу и генотипу.

A – желтый. P: AA x aa

a – зелёный. G: A a

F1: Aa

46. Закон расщепления признаков, его сущность и математическое выражение. Гипотеза чистоты гамет.

Второй закон Менделя (закон расщепления).

Формулировка: При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся по одной паре альтернативных признаков, во втором поколении наблюдается расщепление по генотипу 1:2:1, а по фенотипу 3:1.

A – желтый. F1: Aa x Aa

a – зелёный. G: A,a A,a

F2: AA,aa,Aa,Aa.

Из второго закона Менделя вытекает гипотеза чистоты гамет. Автор: Бэтсон (1902).

Формулировка гипотезы – гены в гаметах у гибридных особей находятся в единственном числе, то есть из пары аллельных генов, гамета содержит только один аллельный ген. Доказательством гипотезы является мейоз. В анафазе-1 мейоза к полюсам клетки расходятся целые гомологичные хромосомы => что из двух аллельных генов в гамете будет присутствовать только один аллельный ген. Либо A, либо a.

47. Закон независимого расщепления признаков, его сущность и математическое выражение.

Третий закон Менделя (закон независимого расщепления признаков). В этом законе анализируется дигибридное скрещивание, то есть скрещивание при котором родительские особи и их потомки характеризуются по двум парам признаков.

Формулировка: При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся двумя и более парами альтернативных признаков во втором поколении наблюдается независимое наследование и комбинирование признаков, если гены определяемые их расположены в различных парах хромосом.

A – желтый. P: AABB x aabb

a – зелёный. G: AB ab

B – гладкий. F1: AaBb - дигетрозигота

b – морщинистый. P1: AaBb x AaBb

G: AB,Ab,aB,ab.

Соотношение по каждой паре признаков 3:1. Расщепление 9:3:3:1.

48. Типы и варианты наследования признаков.

Типы наследования:

1). Моногенное:

- Аутосомное:

+ Доминантное

+ Рецессивное

- Сцепленное с полом:

+ X-сцепленное:

< Доминантное

< Рецессивное

+ Y-сцепленное

2). Полигенное

49. Научные открытия, доказавшие роль хромосом в передаче наследственной информации.

Основные положения хромосомной теории.

Американские учёные генетики Сэтон и Вилсон наблюдали митоз и мейоз и заметили, что при делении клетки, органеллы ядра перегруппировываются. Волдер ввёл понятие хромосом.

1908 Морган и его коллеги исследовали передачу наследственной информации на клеточном уровне (поведение хромосом на клеточном уровне), и сделали ряд открытий.

- Хромосомное определение пола.
- Наследование, сцепленное с полом.
- Открытие групп сцепления.
- Явление не расхождения хромосом.

Основные положения хромосомной теории.

- Материальными носителями наследственной информации являются хромосомы, в них гены.
- Гены в хромосоме занимают определённое место – локус и расположены линейно.
- Гены одной хромосомы составляют группу сцепления.
- Процент кроссинговера прямо пропорционален расстоянию между генами.
- За единиц расстояния между генами принята одна морганида.

50. Плодовая мушка, как объект генетических исследований.

Дрозофила имеет 4 пары хромосом. В них расположены гены, которые определяют 500 признаков.

- Хромосомы поддаются изменению.
- Малое число хромосом.
- Очень плодовиты.
- Очень неприхотливы к содержанию.

51. Варианты хромосомного определения пола.

Пол - это совокупность признаков, обеспечивающих его половое размножение и передачу наследственной информации. Особи мужского и женского пола отличаются хромосомным набором. У самок многих животных хромосомы гомологичны, а у самцов - две хромосомы непарные (одна как у самки). Хромосомы, по которым различаются особи мужского и женского пола, назвали половыми хромосомами. Парная хромосома обозначается буквой X, а непарная Y. Хромосомы, одинаковые у самцов и самок, назвали аутосомами (A). Хромосомный набор женщины: 44A+XX, а мужчины: 44A+XY. Особи женского пола образуют один тип гамет (AX) и называются гомогаметными, а особи мужского пола образуют два типа гамет (AX,AY) и называются гетерогаметными. При оплодотворении яйцеклеток, несущих X-хромосому, сперматозоидом с X-хромосомой, образуется зигота (XX), из которой развивается особь женского пола. При слиянии яйцеклетки и сперматозоида, несущего Y-хромосому, развивается особь мужского пола.

(P: AAXX x AAXY), (G: AX AX, AY), (F: AAXX, AAXY).

Существуют гетерогаметными самки и гомогаметные самцы (птицы, жабы). В таких случаях женские WZ, а мужские ZZ.

(P: WZ x ZZ), (G: W,Z Z), (F: WZ, ZZ).

У некоторых насекомых (кузнечиков) выявлен еще один тип хромосомного определения пола. У них самки несут диплоидный набор хромосом (AAXX), а самцы - диплоидный набор аутосом и гаплоидный набор половых хромосом (AAXO).

(P: AAXX x AAXO), (G: AX AX,AO), (F: AAXX, AAXO).

Совершенно тип имеется у пчел. У них самки развиваются из оплодотворенных яйцеклеток и клетки их тела имеют диплоидный набор хромосом, а самцы развиваются из неоплодотворенных яйцеклеток и имеют гаплоидные клетки тела. Хромосомная теория наследования пола дает основание утверждать, что у большинства видов гены, детерминирующие развитие пола, локализованы в половых хромосомах. Например, у человека, гены, обуславливающие развитие женского пола, находятся в X-хромосоме, а гены, определяющие развитие мужского пола - в Y-хромосоме. При этом гены, находящиеся в Y-хромосоме, являются доминантными. Поэтому генотип XY детерминирует развитие мужской особи, а генотип XX - женской.

52. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Половые хромосомы, помимо генов определяющих пол несут гены определяющие другие признаки. Признаки, наследуемые через половые хромосомы, получили название сцепленных с полом. У человека признаки, наследуемые через Y-хромосому, могут проявляться лишь у мужчин, а признаки, наследуемые через X-хромосому, у лиц и мужского, и женского пола. Особь женского пола по генам X-хромосомы может быть как гомозиготной, так и гетерозиготной. Рецессивные аллели проявляются у нее только в гомозиготном состоянии. Поскольку у особей мужского пола только одна X-хромосома, все локализованные в ней гены, даже рецессивные, сразу же проявляются в фенотипе.

При записи схемы передачи признаков, сцепленных с полом, в генетических формулах наряду с символами генов, записывают и половые хромосомы, в которых эти гены локализованы.

53. Явление нерасхождения хромосом при мейозе. Его значение.

В анафазу-1 мейоза может произойти нерасхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки. В результате произойдет изменение числа хромосом. Изменение числа хромосом приводит к патологии.

54. Группы сцепления генов в хромосомах. Карты хромосом, определение понятия, принципы их построения.

Группа сцепления – совокупность генов, входящих в состав одной хромосомы, и расположенных друг за другом. Число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом. В гомологичной паре хромосом регулярно происходит обмен аллельными генами и называется кроссинговером.

Кроссинговер – обеспечивает новые сочетания генов. Частота кроссинговера зависит от расстояния между генами.

Карта хромосомы – схема линейного расположения генов в хромосоме.

- Генетическая карта – карта, составленная математически (по формуле Моргана).

- Цитологическая – положение генов в хромосоме определено под микроскопом.

Принцип построения – они строятся с учетом морганид (процентом кроссинговера) и показывают порядок генов. Дают приблизительное отображение расстояний между генами в хромосоме.

55. Доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации. Вклад отечественных генетиков в решение этой проблемы (А.С. Серебровский, Н.П. Дубинин, Б.Н. Сидоров, Н.К. Кольцов). Свойства ДНК.

Доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации были получены в ряде опытов по заражению бактериальных клеток вирусами:

- Вирус прикрепляется своим отростком к поверхности бактерии и в месте прикрепления растворяет оболочку бактерии. Затем ДНК вируса проникает в клетку на поверхности бактерии остается белковая оболочка вируса. Размножение вирусов происходит благодаря наследственной информации, которую содержит ДНК фагов. По сигналам ДНК фага, клетки бактерии синтезируют белки фага и собираются в новые частицы фагов в виде ДНК, одетых белковой оболочкой

- Трансформация – это включение чужеродной молекулы ДНК одной бактериальной клетки в другую бактериальную клетку. После этого у бактерии появлялись новые признаки. 1928 Гриффит работал с двумя штаммами бактерий.

1). Штамм S имел капсульную оболочку и вызывал гибель мышей

2). Штамм R не имел капсулы и не вызывал гибели

3). Штамм S нагревали и он не вызывал гибели

4). Штамм R и S после нагревания смешивали и вводили живым мышам, наблюдали гибель мышей.

Оказалось, что свойства штамма S передавались штамму R, так как после нагревания оболочка штамма S была разрушена, => что фактором, который вызывал гибель было вещество небелковой природы, то есть ДНК.

- Лизогения – ДНК вируса может проникнуть в бактериальную и вставить свою ДНК в хромосому бактериальной клетки. Такие фаги называются профагами. В какой-то момент времени профаг высвобождается из хромосомы бактерии и происходит образование новых фаговых частиц за счет материала бактериальной клетки. Это приводит к разрушению бактериальной клетки или её лизису.

- Трансдукция заключается в том, что вирусы покидая бактериальную клетку могут захватить с собой их ДНК. Затем такие вирусы перемещаются в новые бактериальные клетки и передают фрагмент ДНК другой бактериальной клетки.

- Конъюгация у бактерий. У некоторых видов бактерий имеется половой фактор. Другие бактерии не имеют полового фактора. Между этими двумя бактериями образуется сначала цитоплазматический мостик, через который часть нити ДНК с половым фактором переходит из одной бактериальной клетки в другую.

- Редупликация ДНК. Во время митоза в интерфазу во время синтетического периода, а так же во время интерфазы-1 мейоза происходит редупликация или удвоение молекулы ДНК. Это происходит по принципу комплементарности пар азотистых оснований.

- Репарация – самовосстановление последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК после воздействия на неё мутагенов. Во время редупликации ДНК происходит изменение последовательности нуклеотидов ДНК. С помощью специальных ферментов участки повреждённых ДНК выстригаются и затем вновь по принципу комплементарности пар азотистых оснований достраивают этот же участок молекулы ДНК.

- Серебровский и Дубинин выдвинули предложение, что ген состоит из отдельных ступенек. В настоящее время это подтвердилось тем, что ген представляет собой часть молекулы ДНК и состоит из сотен пар нуклеотидов.

- В 1928 Кольцов впервые высказал мысль о том, что носители наследственной информации имеют молекулярную структуру. Он предположил что таким носителем является белковая молекула хромосомы. Это предположение было ошибочным, но тем не менее он впервые высказал эту мысль и поставил вопрос о химической природе носителя наследственной информации.

Свойства ДНК:

- Редупликация – свойство ДНК, обеспечивающее сохранность наследственной информации при делении клеток.

- Репликация – способность к самокопированию.

56. Ген, его химическое строение. Свойства гена. Классификация генов по функциям.

Структура гена.

Химическое строение гена.

Исследования, направленные на выяснение химического строения наследственного материала, доказали, что материальным субстратом наследственности и изменчивости являются нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты являются макромолекулами и отличаются большой молекулярной массой. Это полимеры, состоящие из нуклеотидов, включающих три компонента: сахар (пентозу), фосфат и азотистое основание.

Свойства генов:

- Гены контролируют определённые ферментативные реакции.

- Гены могут мутировать. Мутон – это минимальная единица мутирования. Может состоять из одной пары нуклеотидов.

- Ген может рекомбинировать. Рекон – единица рекомбинации. Минимальный размер рекона – две пары нуклеотидов.

- Дискретность.

- Плейотропность – один ген отвечает за развитие нескольких признаков.

- Дозированность – несколько генов могут контролировать один признак. Чем больше генов, тем признак выражен ярче.

- Пенетрантность – свойство генов проявляться в фенотипе.

- Экспрессивность – степень фенотипического проявления гена.

- Специфичность – содержит информацию об определённом белке.

Классификация генов по функциям:

- Структурные

- Функциональные

Структура гена прокариот.

Различают структурные гены – они содержат информацию о последовательности аминокислот в молекуле белка. Функциональные гены – регулируют работу структурных генов. Структурные гены обычно расположены рядом и образуют один блок, который называется оперон. Они отвечают за строение молекулы белка. В оперон входит промотор. Промотор – это участок молекулы ДНК, к которому присоединяется РНК – полимеразы. Кроме того, промотор определяет с какой из двух цепей молекулы ДНК будет происходить транскрипция. Ген оператор – регуляторный участок. Ген терминатор – это ген расположен после структурного гена и на этом этапе заканчивается процесс транскрипции. На некотором расстоянии от оперона находится ген регулятор. Он отвечает за кодировку структуры белка репрессора.

Эукариот.

Оперон состоит из двух зон:

- Неинформативная зона – состоит из двух частей. Проксимальная (акцепторная). Эта зона представлена несколькими последовательно расположенными генами промоторами и генами операторами. Дистальная (регуляторная), представлена генами регуляторами, которые ответственны за синтез белка репрессора.

- Информативная зона – представлена структурными генами. Один структурный ген может повторяться многократно. Они ответственны за разные звенья одной цепи биохимических реакций. В структурных генах различают участки экзоны и интроны, которые чередуются друг с другом. В различных генах число их различно. Экзоны – кодирующая зона. Интроны – не кодирующая зона.

У прокариот и эукариот различают гены модуляторы, которые контролируют работу оперона. К ним относятся ингибиторы или супрессоры, которые блокируют синтез белка, А также гены интенсификаторы, которые усиливают работу оперона.

57. Схема генетической регуляции синтеза белка у прокариот.

Процесс транскрипции либо происходит, либо не происходит:

- В активной форме белок репрессор прикрепляется к оператору. В этом случае РНК-полимераза не может присоединиться к РНК и считывания информации со структурных генов не происходит. Значит не образуется информационная РНК и не образуется белок.

- При переходе белка репрессора в неактивную форму ген оператор освобождается. РНК-полимераза прикрепляется к промотору. Со структурных генов считывается информация и образуется белок.

58. Схема генетической регуляции синтеза белка у эукариот.

Если белок репрессор находится в неактивной форме, то к промотору присоединяется РНК-полимераза и со структурных генов считывается наследственная информация. Образуется предшественница И-РНК, которая состоит из экзонов и интронов. С помощью ферментов рестриктаз выстригаются интроны. Происходит сшивание экзонов. Из предшественницы И-РНК образуется зрелая И-РНК.

59. Основные положения теории гена. Генная инженерия.

- Ген занимает в хромосоме определённый участок или локус.

- Ген это часть молекулы ДНК, которая состоит из определённой последовательности нуклеотидов и является функциональной единицей наследственной информации. Число нуклеотидов, входящих в состав различных генов неодинаковое.

- Внутри гена могут происходить мутации. К ним способны участки гена – мутоны. А также рекомбинации. К ним способны реконы.

- Существуют структурные (координируют синтез белка) и функциональные (контролируют и направляют деятельность структурных генов) гены.

- Расположение триплетов нуклеотидов структурных генов коллинеарно последовательности аминокислот молекулы белка, кодируемой данным геном.

- Фрагменты ДНК, входящие в состав гена, способны к репарации, поэтому не всякие повреждения гена ведут к мутациям.

- Генотип дискретен. Он состоит из отдельных генов. Функционирует как единое целое. На функционирование генов оказывают факторы внешней и внутренней среды.

Генная инженерия – область молекулярной генетики, перед которой поставлена задача конструирования новых генетических структур по заранее намеченному плану.

60. Цитоплазматическая наследственность. Плазмиды, группы плазмид.

Цитоплазматическая наследственность. Она обусловлена ДНК органелл цитоплазмы (митохондрии, пластиды, клеточный центр). Внехромосомные генетические элементы перечисленных органелл способны автономно существовать и удваиваться.

Плазмиды – внехромосомные генетические элементы, способные существовать и размножаться в клетке автономно от геномной ДНК.

61. Типы наследования признаков. Моногенный тип наследования. Формы взаимодействия аллельных генов.

- Моногенный

- Полигенный.

Моногенный тип наследования – доминантный признак контролируется парой или несколькими парами аллельных генов.

Аллельные гены - это гены, расположенные в одинаковых участках или локусах двух гомологичных хромосом. Формы взаимодействия аллельных генов:

- Полное доминирование – один аллельный ген полностью подавляет действие другого аллельного гена.

- Неполное доминирование – доминантный ген не полностью подавляет рецессивный.

- Сверхдоминирование – у гетерозиготных организмов признак проявляется сильнее чем у гомозиготных.

- Кодоминирование – два аллельных гена одновременно проявляют своё действие в фенотипе.

62. Полигенный тип наследования. Формы взаимодействия неаллельных генов.

Полигенный тип наследования – это такой тип наследования, который контролируется несколькими парами неаллельных генов.

Неаллельные гены – это гены, которые находятся в разных парах хромосом или в разных локусах гомологичных хромосом и отвечают за развитие одного или нескольких признаков.

Формы взаимодействия неаллельных генов:

- Эпистаз – одна пара генов подавляет действие другой пары генов.

- + Доминантный – доминантный ген одной пары подавляет действие другого доминантного гена.

- + Рецессивный – рецессивный ген в гомозиготном состоянии подавляет действие другого неаллельного доминантного гена.

- Комплементарность – это когда два неаллельных, доминантных гена, сцепившиеся в одном генотипе, дают новое проявление признака, которое несвойственно для каждого гена в отдельности.

- Полимерия – один признак контролируется несколькими парами неаллельных генов.

63. Сцепленное наследование. Типы и варианты сцепления, их характеристика.

При анализирующем скрещивании гибридов F₁, ожидаемые результаты иногда отличаются от ожидаемых результатов в случае их независимого наследования. У потомков такого скрещивания вместо свободного комбинирования признаков разных пар, наблюдали тенденцию к наследованию преимущественно родительских сочетаний признаков. Такое наследование признаков называется сцепленным. Соответствующие гены располагаются в одной хромосоме, переходят из поколения в поколение, сохраняя сочетание аллелей родителей.

- Неполное сцепление – нарушение сцепленного наследования родительских аллелей в результате Кроссинговера.

- Полное сцепление – если во время гаметогенеза не происходит Кроссинговера.

64. Множественные аллели. Причины их появления. Примеры.

Множественные аллели – проявление одного признака контролируется тремя и более аллельными генами. Причиной являются случайные изменения структуры гена (мутации), сохраняемые в процессе естественного отбора в генофонде популяции. Примером является наследование групп крови по системе АВО. Варианты окраски глаз у плодовой мухи.

65. Наследование групп крови у человека по системе АВО.

Наследование групп крови по системе АВО у человека происходит по моногенному типу. Имеется четыре фенотипа: группа I (или 0), группа II (A), группа III (B) и группа IV (AB). Каждый из этих фенотипов отличается специфическими белками, антигенами, содержащимися в эритроцитах, и антителами - в сыворотке крови. Фенотип I (0) обусловлен отсутствием в эритроцитах антигенов A и B и наличием в сыворотке крови антител альфа и бетта. Фенотип II (A) характеризуют эритроциты, содержащие антиген A, и сыворотка крови с антителом бетта. Фенотип III (B) связан с наличием в эритроцитах антигена B, а в сыворотке крови - антитела альфа. Фенотип IV (AB) зависит от наличия в эритроцитах антигенов A и B и отсутствия в сыворотке крови антител альфа и бетта. Установлено, что четыре группы крови человека обусловлены наследованием трех аллелей одного гена (I^A , I^B , i). I группа обусловлена рецессивным аллелем (i), над которым доминируют как аллель I^A (II группа), так и аллель I^B (III группа). Аллели I^A и I^B в гетерозиготе определяют IV группу, т. е. имеет место кодоминирование. Таким образом, I группа крови бывает лишь при генотипе ii , II - при генотипах $I^A I^A$ и $I^A i$, III - при генотипах $I^B I^B$ и $I^B i$, IV - при генотипе $I^A I^B$. Принцип наследования групп крови

используется в судебной экспертизе с целью исключения отцовства. При этом необходимо помнить следующее. Можно лишь сказать, мог ли он быть отцом ребенка или отцовство исключено.

66. Наследование резус-белка у человека. Возможный конфликт у матери и плода.

Резус-фактор – это белок, который впервые был обнаружен у макаки. Люди, которые имеют РФ относятся к резус-положительным, а те у которых он отсутствует – резус-отрицательные. Резус-фактор наследуется по моногенному типу (полное доминирование) и обусловлен тремя парами генов – С, D, К, тесно сцепленных между собой.

Rh – резус образуется

rh – резус не образуется

RhRh – резус +

Rhrh – резус +

rhrh – резус –

Резус-конфликт – если женщина имеет Rh-, а первый ребёнок Rh+, то может возникнуть резус-конфликт. Если в кровяное русло матери попадёт кровь плода, то в организме матери начнут вырабатываться антитела, которые при повторной беременности кровь матери попадёт в плод и может привести к уродству или гибели плода.

67. Наследование признаков. Определение понятия, виды наследования.

Наследование – это передача генетической информации от одного поколения к другому.

- Аутосомно-доминантное

- Аутосомно-рецессивное

- Рецессивного гена, сцепленного с X-хромосомой.

- Доминантного гена, сцепленного с X-хромосомой.

- Гена, сцепленного с Y-хромосомой.

68. Наследственность и изменчивость. Определение понятий. Формы изменчивости и наследственности.

Наследственность – это свойство живых организмов передавать свои признаки потомству.

- Ядерная – наследование генетического материала ядра.

- Цитоплазматическая – она обусловлена наличием ДНК в органеллах цитоплазмы (митохондрии, пластиды). Способны автономно существовать и удваиваться.

Изменчивость – это свойство живых организмов, которое заключается в изменении наследственных задатков в процессе развития организмов под влиянием факторов внешней и внутренней среды.

- Ненаследственная (модификационная) или фенотипическая изменчивость. По Дарвину – определённая изменчивость.

- Наследственная или генотипическая изменчивость. По Дарвину – неопределённая.

69. Мутационная изменчивость, её формы, их характеристика.

Мутационная изменчивость – наследственные изменения генетического материала клеток, которые приводят к изменению признаков организма.

70. Мутации, Определение понятия, их классификация.

Мутации – внезапные, скачкообразные изменения генетического материала. Термин предложил Де Фриз в 1901 году.

Классификация мутаций по уровню организации наследственной информации:

- Генные (точковые) – невидны в световой микроскоп. Причиной может быть выпадение нуклеотида, повтор одного и того же нуклеотида, замена одного нуклеотида на другой. Это всё приводит к изменению наследования нуклеотидов в молекулах ДНК. А это в свою очередь приводит к изменению последовательности аминокислот в молекуле белка.

- Хромосомные – видны в световой микроскоп. Различают несколько видов хромосомных мутаций.

+ Межхромосомные (транслокации) – перенос целой хромосомы или её части и присоединение этого участка к другой негомологичной хромосоме.

+ Внутрихромосомные (инверсии) – выпадение участка хромосомы. Разворот этого участка хромосомы на 180 градусов и вновь встраивание в эту же хромосому.

+ Делеция (выпадение) – потеря срединного участка хромосомы.

+ Дефименсия – потеря концевой участка хромосомы.

- + Дупликация – повтор одного и того же участка хромосомы.
 - Геномные – обусловлены изменением числа хромосом. Сами хромосомы при этом не изменяются.
 - + Полиплоидия – увеличение числа хромосом на набор кратный гаплоидному ($3n$, $4n$, $5n$).
 - < Аутоплоидия – организмы, в которых умножаются хромосомы одного генома.
 - < Аллоплоидия – организмы, в которых умножаются хромосомы разных геномов.
 - + Гетероплоидия – происходит изменение числа хромосом на набор не кратный гаплоидному ($2n+1$ - трисомия, $2n-1$ - моносомия, $2n-2$ - нулисомия).
 - + Гаплоидия – в соматических клетках имеется только гаплоидный набор хромосом.
 - Цитоплазматические – возникают в ДНК органелл цитоплазмы.
- Классификация мутаций по типу клеток, в которых возникают мутации (по локализации):
- Генеративные – возникают половых клетках и наследуются при половом размножении.
 - Соматические – возникают в соматических клетках, не наследуются, но могут наследоваться у растений при вегетативном размножении.

Классификация мутаций по причине их вызывающей:

- Спонтанные – причина неизвестна.
- Индуцированные – причина известна.

71. Мутагены. Определение понятия, их классификация.

Мутагены – это факторы, вызывающие мутации.

Классификация мутаций:

- Физические – ионизирующее излучение, космические лучи, УФ-лучи, ультразвук, температура.
- Химические – состав среды, соли тяжелых металлов, дым сигарет.
- Биологические:
- + Внутренние – стероидные гормоны.
- + Внешние – вирусы, токсины микроорганизмов.

72. Генные мутации, их виды. Примеры.

- Генные (точковые) – невидны в световой микроскоп. Причиной может быть выпадение нуклеотида, повтор одного и того же нуклеотида, замена одного нуклеотида на другой. Это всё приводит к изменению наследования нуклеотидов в молекулах ДНК. А это в свою очередь приводит к изменению последовательности аминокислот в молекуле белка.
- Выпадение нуклеотида.
- Замена одного нуклеотида на другой.
- Вставка нуклеотида.

Синдром Дауна, синдром Патау, синдром Шерешевского –Тернера.

73. Хромосомные мутации, определение понятия. Виды хромосомных мутаций.

- Хромосомные – видны в световой микроскоп. Различают несколько видов хромосомных мутаций.
- + Межхромосомные (транслокации) – перенос целой хромосомы или её части и присоединение этого участка к другой негомологичной хромосоме.
- + Внутрихромосомные (инверсии) – выпадение участка хромосомы. Разворот этого участка хромосомы на 180° градусов и вновь встраивание в эту же хромосому.
- + Делеция (выпадение) – потеря срединного участка хромосомы.
- + Дефиненсия - потеря концевой участка хромосомы.
- + Дупликация – повтор одного и того же участка хромосомы.

74. Геномные мутации. Классификация геномных мутаций.

- Геномные – обусловлены изменением числа хромосом. Сами хромосомы при этом не изменяются.
- + Полиплоидия – увеличение числа хромосом на набор кратный гаплоидному ($3n$, $4n$, $5n$).
- < Аутоплоидия – организмы, в которых умножаются хромосомы одного генома.
- < Аллоплоидия – организмы, в которых умножаются хромосомы разных геномов.
- + Гетероплоидия – происходит изменение числа хромосом на набор не кратный гаплоидному ($2n+1$ - трисомия, $2n-1$ - моносомия, $2n-2$ - нулисомия).
- + Гаплоидия – в соматических клетках имеется только гаплоидный набор хромосом.

75 Генетический груз.

В генетически полиморфной популяции (наличие в популяции нескольких генотипов) из поколения в поколение рождаются организмы, приспособленность которых неодинакова. Жизнеспособность такой популяции ниже уровня, который был бы достигнут при наличии в ней лишь наиболее «удачных» генотипов. Величину, на которую приспособленность реальной популяции отличается от приспособленности идеальной популяции, возможных при данном генофонде, называют генетическим грузом. Он является своеобразной платой за экологическую и эволюционную гибкость. Генетический груз — неизбежное следствие генетического полиморфизма.

76. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Значение его в медицине.

Виды и роды генетически близкие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости. Это означает что у близкородственных видов сходные мутации.

Значение для медицины:

- Альбинизм у животных.
- Дальтонизм у животных.

Они являются моделями для исследований и на таких животных изучают наследственные заболевания.

77. Антропогенетика как наука. Её предмет, методы, задачи.

Антропогенетика — наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости. Задачи:

- Выявление и систематизация признаков человека. Как нормальных, так и патологических.
- Наследование признаков и свойств человека в ряду поколений.

Предметом антропогенетики является наследственность и изменчивость.

Методы антропогенетики:

- 1). Генеалогический метод.
- 2). Близнецовый — изучение фенотипа и генотипа близнецов и степени влияния среды на развитие признака.

- Определяет степень влияния среды на развитие признака.
- Установить является ли данный признак фенкопией или генокопией.
- Исследовать особенность проявления признака в онтогенезе.
- Выявить особенности проявления признаков в различных генотипах.

Изучаются монозиготные и дизиготные близнецы. В исследованиях на близнецах используется коэффициент конкордантности (сходства).

Конкордантные близнецы — развиваются из одной оплодотворённой яйцеклетки. Генетически идентичны, имеют 100% общих генов.

Дискордантные близнецы — у одного из близнецов отсутствует изучаемый признак.

- 3). Популяционно-статистический:

- Можно установить частоту встречающихся генотипов.
- Можно установить частоту встречающихся аллелей.
- Можно установить частоту носительства патологических генов в популяции.

- 4). Цитогенетический — изучение кариотипа человека под микроскопом.

- Можно подсчитать число хромосом.
- Размеры хромосом.
- Изменения хромосом.
- Структуру хромосом.

- 5). Дерматоглифический — изучение рисунка на коже. Вспомогательный метод. Диагноз не ставится.

- Дактилоскопия — на пальцах.
- Пальмоскопия — на ладонях.
- Лантоскопия — на стопах.

- 6). Генетика соматических клеток:

- Используется в культурных клетках тканей и органов.
- Определяют механизм действия определённых генов и формы их взаимодействия.
- Позволяет определить мутационное действие факторов среды.

- 7). Моделирование — теоретической основой является закон гомологических рядов наследственной изменчивости.

Математическое – построение математических моделей проявления признаков.

Биологическое – моделирование проявления признаков на животных.

78. Генеалогический метод. Его цели, задачи. Этапы выполнения и их характеристика.

Генеалогический (метод изучения родословной) – изучение родословной человека. Используется врачами любой специальности.

Цель - проследить наследование признака в ряду поколений с указанием родственных отношений между членами родословной.

Задачи:

- Установить наследственный характер анализируемого признака.
- Определить тип и вариант наследования.
- Осуществить генотипическое и фенотипическое прогнозирование.
- Использовать метод в научных исследованиях.

Проводится в 3 этапа:

- Сбор сведений о каждом члене родословной.
- Графическое изображение родословной с помощью знаков, указывающих связи в родословной и наличие признаков у членов в родословной.
- Анализ родословной:
 - + Установить наследственный характер изучаемого признака.
 - + Установить тип и вариант наследования.

79. Признаки аутосомно-доминантного типа наследования.

- Признак проявляется в равной степени, как у мужчин, так и у женщин.
- Имеются больные или носители данного гена во всех поколениях.
- Вероятность рождения детей с данным признаком в семье, где один больной гетерозиготен, а другой здоров – 50%

Исключения:

- Малая экспрессивность гена.
- Низкая пенетрантность.
- Наличие эпистатического гена.

80. Признаки аутосомно-рецессивного типа наследования.

- Малое количество больных в популяциях.
- В одинаковой степени болеют и мужчины и женщины.
- Признак проявляется не в каждом поколении.
- Родители больного как правило здоровы, но гетерозиготны.
- Вероятность рождения больных детей 25%.

81. Признаки наследования рецессивного гена, сцепленного с X-хромосомой.

- Больные как правило мужчины. За редким исключением у гомозиготных женщин.
- Женщины являются гетерозиготными носителями этого гена.
- Наследование данного гена происходит через поколение по типу крест накрест.

82. Признаки наследования доминантного гена, сцепленного с X-хромосомой.

- В одинаковой степени болеют и мужчины и женщины.
- Вероятность рождения больных детей, если мать гетерозиготный носитель – 50%. Среди больных 50% мужчин и 50% женщин.
- Если носитель мужчина, то болеют 50% детей. Но все по полу женщины.

83. Признаки наследования гена, сцепленного с Y-хромосомой.

- Не имеет значения какой ген.
- Передаётся от отца к сыну.
- Вероятность проявления 50%.
- Все потомки, несущие ген – мужского рода.

84. Близнецовый метод, его значение. Конкордантные и дискордантные близнецы.

Близнецовый – изучение фенотипа и генотипа близнецов и степени влияния среды на развитие признака.

- Определяет степень влияния среды на развитие признака.

- Установить является ли данный признак фенкопией или генокопией.
- Исследовать особенность проявления признака в онтогенезе.
- Выявить особенности проявления признаков в различных генотипах.

Изучаются монозиготные и дизиготные близнецы. В исследованиях на близнецах используется коэффициент конкордантности (сходства).

Конкордатные близнецы – развиваются из одной оплодотворённой яйцеклетки. Генетически идентичны, имеют 100% общих генов.

Дискордатные близнецы – у одного из близнецов отсутствует изучаемый признак.

85. Популяционно-статистический, цитогенетический методы антропогенетики.

Популяционно-статистический:

- Можно установить частоту встречающихся генотипов.
- Можно установить частоту встречающихся аллелей.
- Можно установить частоту носительства патологических генов в популяции.

Цитогенетический – изучение кариотипа человека под микроскопом.

- Можно подсчитать число хромосом.
- Размеры хромосом.
- Изменения хромосом.
- Структуру хромосом.

86. Дерматоглифический метод, его виды.

Дерматоглифический – изучение рисунка на коже. Вспомогательный метод. Диагноз не ставится.

- Дактилоскопия – на пальцах.
- Пальмоскопия – на ладонях.
- Лантоскопия – на стопах.

87. Метод моделирования в антропогенетике, его виды. Их значение в медицине.

Моделирование – теоретической основой является закон гомологических рядов наследственной изменчивости.

- Математическое – построение математических моделей проявления признаков.
- Биологическое – моделирование проявления признаков на животных.

88. Человек, как объект генетических исследований.

+ Минусы человека как объекта генетических исследований:

- Нельзя произвольно объединять брачными узами двух людей.
- Нельзя стандартизировать или произвольно менять условия жизни людей.
- У людей небольшое количество детей.
- Большое количество хромосом (создают большое количество генов, признаков, большая вариабельность признака).
- Статистика смертности не в полном объёме фиксирует причины смерти.

+ Плюсы человека как объекта генетических исследований:

- Большая численность человеческих популяций.
- Длительная, документальная история существования человечества.
- Хорошо изучена анатомия, физиология, биохимия человека. Любое отклонение от нормы замечается.
- Разработаны специальные методы наследственности и изменчивости.
- Разработаны математические методы изучения наследственности и изменчивости у человека.

89. Понятие о наследственных, врожденных и семейных болезнях. Примеры.

Наследственные болезни – это заболевания, причиной которых является нарушение генотипа (синдром Дауна, синдром Шерешевского – Тернера).

Врождённые болезни – болезни, которые проявляются после рождения. Порок сердца.

Семейные болезни – болезни, которыми болеют несколько членов семьи. Шизофрения, Дальтонизм.

90. Генные болезни, механизмы их возникновения. Примеры.

К указанным заболеваниям относятся патологические состояния, наследуемые в соответствии с законами Менделя. Генные болезни подразделяют на наследственные нарушения ферментных

систем, дефекты белков крови, дефекты структурных белков и генные болезни с невыясненным первичным биохимическим дефектом.

Энзимопатии. Изменение активности фермента, либо снижение интенсивности его синтеза.

Недостаточная активность фермента выявляется специальными исследованиями.

- 1). Наследственные дефекты обмена углеводов (галактоземия)
- 2). Наследственные дефекты обмена липидов (сфинголипидозы).
- 3). Наследственные дефекты обмена аминокислот (фенилкетонурия).
- 4). Наследственные дефекты обмена витаминов (гомоцистинурия).
- 5). Наследственные дефекты обмена пуриновых и пиримидиновых оснований (синдром Леша-Найяна,).
- 6). Наследственные дефекты биосинтеза гормонов (адреногенитальный).
- 7). Наследственные дефекты ферментов эритроцитов.

Гемоглобинопатии. Вызваны первичным дефектом пептидных цепей гемоглобина и связанным с этим нарушением его свойств и функций (серповидно-клеточная анемия).

Коллагеновые болезни. Генетические дефекты биосинтеза и распада коллагена - важнейшего структурного компонента соединительной ткани. К этой группе относят болезнь Эллерса - Данлоса. Наследственные болезни с невыясненным первичным биохимическим дефектом.

К этой группе принадлежит подавляющее большинство моногенных наследственных болезней.

- 1). Муковисцидозы - встречаются с частотой 1:2500 новорожденных. Наследуются по аутосомно-рецессивному типу. В основе патогенеза заболевания - наследственное поражение железистых клеток организма.
- 2). Ахондротазия - это заболевание костной системы, при котором наблюдаются аномалии развития хрящевой ткани.
- 3). Мышечные дистрофии - заболевания, связанные с поражением поперечно-полосатых и гладких мышц. Различные формы характеризуются разным типом наследования.

91. Хромосомные болезни, механизмы их возникновения. Примеры.

Эта группа заболеваний обусловлена изменением структуры отдельных хромосом или их количества в кариотипе. Наблюдается дисбаланс наследственного материала, который ведёт к нарушению развития организма. Основную часть хромосомных болезней составляют анеуплоидии. Большинство из них касаются 21-й и 22-й хромосом и чаще обнаруживаются у мозаиков, имеющих одновременно клетки с нормальным и мутантным кариотипом. Достаточно редко обнаруживается моносомия по X-хромосоме (синдром Шерешевского - Тернера). В отличие от моносомий трисомии описаны по большому числу аутосом. Структурные перестройки хромосом сопровождаются дисбалансом генетического материала. К настоящему времени описано около 100 синдромов, в основе которых лежат различные хромосомные аномалии. Хромосомные изменения чаще всего заносятся через гамету одного из родителей при оплодотворении. При этом все клетки нового организма будут содержать аномальный хромосомный набор и для диагностики достаточно проанализировать кариотип. Если хромосомные нарушения возникают во время первых делений зиготы, то развивается мозаичный организм. Диагностика мозаичных форм хромосомных болезней отличается большей трудоемкостью. Чаще родители человека с хромосомным заболеванием имеют нормальный кариотип, а появление больного потомства является результатом мутации, возникшей в одной из гамет. Вместе с тем описано немало семей, в которых наблюдается предрасположение, к нерасхождению хромосом. Фенотипическое проявление хромосомных мутаций характеризуется ранним поражением различных систем органов. Задержка общего физического и умственного развития, отклонения в строении скелета. Хромосомные болезни характеризуются сочетанием многих врожденных пороков. Характерны многообразие и вариабельность фенотипических проявлений. Синдрома Дауна наблюдается в случае трисомии всего лишь по небольшому сегменту длинного плеча 21-й хромосомы. Картина синдрома «кошачьего крика» развивается при утрате участка короткого плеча 5-й хромосомы. Неправильное расхождение хромосом лежит в основе наследственных заболеваний.

92. Диагностика наследственных болезней. Показания и методы пренатальной диагностики.

Диагностика – обнаружение наследственных заболеваний у человека на ранних стадиях.

Пренатальная диагностика проводится до 20 недель беременности в случаях:

- Обнаружения перестроек хромосом у одного из родителей.
- Наличие у родителей наследственного заболевания, обусловленного доминантным геном.
- Наличие в семье ребёнка с рецессивным наследственным заболеванием.
- Возраст матери старше 36 лет.
- Наличие привычных выкидышей.
- Наличие в семье детей с пороками развития.

Методы:

- Фетоскопия – непосредственное наблюдение.
- Узи
- Амниоцентоз – пункция околоплодного пузыря.
- Кордоцентоз
- Биопсия ворсин хориона – проводится во время первой трети беременности.

94. Профилактика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование.

Профилактика наследственных заболеваний направлена на предотвращение развития наследственных заболеваний на ранних стадиях и не допускание их. Отказ от вредных привычек.

Медико-генетическое консультирование – это один из видов специализированной помощи населению и эффективный способ профилактики наследственных болезней. Основные направления:

- Уточнение диагноза.
- Прогноз потомства.
- Предупреждение появления в семье детей с наследственной патологией.

Задачей медико-генетических консультаций является регистрация семей с высоким риском развития наследственных заболеваний.

95. Лечение наследственных болезней.

Борьба с проявлением наследственных аномалий становится реальной. При раннем распознавании, правильной диагностике и лечении удастся добиться полной нормализации развития. Существует очень простой метод ранней диагностики фенилкетонурии, заключающейся в прикладывании реактивного карандаша к влажным пеленкам новорожденного. Раннее выявление болезни позволяет своевременно назначить специальную диету. Галактоземия – это заболевание обусловлено мутацией гена, программирующего выработку фермента галактозы. Если сразу удаётся диагностировать это заболевание, можно полностью предупредить тяжелые клинические проявления, исключив из диеты молоко.

При наследственной болезни Вильсона, наблюдаются одновременно дегенерация некоторых участков в коре головного мозга, накопление меди в пораженных органах. Для лечения этой патологии используется введение группы соединений, способных быстро связывать медь.

Разработаны тесты, которые во время профилактических осмотров позволяют выявлять лиц, предрасположенных к наследственным заболеваниям. Необходимо брать их на диспансерный учет и проводить надлежащие профилактические мероприятия.

96. История становления эволюционных идей (стихийный материализм, креационизм, трансформизм, эволюционизм).

Проблемы развития жизни возникли давно. Так возникло направление «Стихийный материализм».

Труды авторов, в которых признавалась идея развития:

- «Лестница природы» (Аристотеля).
- «О природе вещей» (Лукреций Кар).
- Труды философов Индии, Китая, Египта.

Сторонники другой идеи о возникновении всего живого, креационисты, придерживались мнения, что всё создал Бог.

В XVIII веке появились смелые идеи, допускающие изменение живого – Дюффон, Ломоносов, Вольф – Трансформизм.

В XIX веке появляется эволюционизм. Признаётся историческое развитие жизни, появляется учение о биологической эволюции всех живых организмов. Эволюция – совокупность всех преобразований живого населения нашей планеты от простой биосферы до образования ноосферы современности.

97. Понятие биологической (органической) эволюции.

ЭВОЛЮЦИЯ – совокупность всех преобразований живого населения нашей планеты от простой биосферы до образования ноосферы современности.

98. Причины эволюции по Ж. Б. Ламарку.

Ж. Б. Ламарк в 1809 году публикует работу, в которой признаёт эволюцию органического мира. По его мнению эволюции способствовали две основные причины:

- Внутреннее стремление особи к усложнению (принцип градации).
- Влияние внешней среды.

99. Законы Ж. Б. Ламарка.

1. Упражнения укрепляют и развивают орган, а неупражнение ослабляет функцию или вызывает исчезновение органа.
2. Всё что приобретено постоянными упражнениями или утрачено в результате неупражнений, передаётся потомству.

100. Общественно-экономические предпосылки возникновения Дарвинизма.

- Интенсивное развитие капитализма.
- Спрос промышленности на сырьё.
- Повышение спроса на продукты питания.
- Развитие селекции.

101. Научные предпосылки возникновения Дарвинизма.

Разработка теории Лавелем получения мочевины (органических веществ из неорганических).

Шванн сформировал клеточную теорию.

102. Основные положения теории Ч. Дарвина.

Учение об изменчивости.

Учение о наследственности.

Учение о борьбе за существование.

Учение о естественном отборе.

Учение о дивергенции.

103. Формы изменчивости по Ч. Дарвину.

1. Наследственная изменчивость. По другому неопределённая – изменения происходят случайно.
2. Ненаследственная. Неопределённая – изменения, которые вызываются воздействиями природы.

104. Формы борьбы за существование, их суть.

Борьба за существование подразделяется на три вида:

- Внутривидовая (каннибализм).
- Межвидовая (между особями разных видов).
- Конституциональная борьба (борьба с неблагоприятными условиями среды).

105. Значение теории эволюции органического мира.

- Дарвинизм – встроенная система логических рассуждений и доказательств.
- Опирается на многозначные факты селекции, неразрывная связь теории с практикой.
- Утверждён исторический метод познания.
- На базе Дарвинизма возникли новые биологические дисциплины: Сравнительная биология, эмбриология.

106. Этапы развития Дарвинизма.

- 1859 – 1864 годы.
- 1865 – 1904 годы.
- 1900 – конец 20 годов XX века.
- Конец 20 годов XX века – конец 50 годов XX века.
- Конец 50 годов XX века – наши дни.

107. Разновидности Дарвинизма и их характеристика.

- Классический – теория Дарвина, которая была детализирована, отшлифована. Сторонники: Гексли, Уоллес, Братъя Ковальский, Северцев, Мечников.
- Геккелевский – основоположник: Геккель, Майер. Идея – прямое приспособление действует наряду с естественным отбором, а иногда приравнивается к его действию.

- Неодарвинизм – Гальтон, Вейсман. Естественный отбор управлял эволюцией без участия прямого приспособления, не только среди организма, но и внутри каждого организма.
- Сегрегациоселекционизм – учение об изоляции.

108. Антидарвинистские направления в биологии, и их характеристика.

К концу XIX века среди учёных появляются теории, искажающие учение Дарвина. К таким теориям относят Социал-Дарвинизм и Неомальтузианство. **Социал-Дарвинизм** заключается в привлечении биологических закономерностей к объяснению закономерностей развития общества. Так низкий жизненный и культурный уровень экономически слабо развитых стран, последователи пытались объяснить не социальными причинами, а биологической неполноценностью народов этих стран. Обновлённый социал-Дарвинизм получил название **Неомальтузианство**. Сторонники этого направления все пороки капиталистического общества пытались объяснить перенаселением, которое они объясняли «излишне низкой смертностью». Ответственность за это неомальтузианцы возлагали на современную медицину. Логически развивая неомальтузианство, можно дойти до оправдания бактериологической войны. Сторонники теории видят спасение в новых войнах, эпидемиях, высокой детской смертности, сокращении профилактических мероприятий, насильственной стерилизации. Неоламаркизм – совокупность разных доктрин, опирающихся на те или иные положения теории Ламарка:

- А) Механоламаркизм. Эволюция – сумма ответных реакций на воздействие факторов внешней среды.
- Б) Ортоламаркизм.
- В) Психоламаркизм – теория, в основе которой были заложены идеи Ламарка о значении потребности, привычки, усилия воли.

109. Итоги 2-го этапа развития Дарвинизма.

Период с 1865 года по 1904 год.

Появляются различные направления и разновидности Дарвинизма.

- Классический.
- Геккелевский
- Неодарвинизм
- Сегрегациоселекционизм

А так же появление различного рода антидарвиновских направлений.

- Социалдарвинизм.
- Неомальтузианство.
- Неоламаркизм.

110. Основные процессы 3-го этапа развития дарвинизма.

Период отрицания дарвинизма. Дарвинизм считался ненужным учением. Обострение борьбы между сторонниками и противниками теории Дарвина.

111. Итоги 4-го этапа развития Дарвинизма.

Тесное сближение дарвинизма и генетики. В результате распадается генетический антидарвинизм. Переход к изучению эволюционных процессов в популяции, исследование борьбы за существование и естественного отбора.

112. Основные положения СТЭ.

- Материал эволюции – мутации, носят случайный и ненаправленный характер.
- Основной направляющий фактор эволюции – естественный отбор.
- Наименьшая единица эволюции – популяция.
- Эволюция имеет дивергентный характер.
- Эволюция имеет постепенный и длительный характер.
- Вид состоит из множества морфологически, биохимически, экологически и генетически отличных но репродуктивно неизолированных единиц – подвидов и популяций.
- Обмен аллелями возможен лишь внутри вида, то есть вид – генетически целостная и замкнутая система.
- Макроэволюция идёт путём микроэволюции.
- Любой реальный таксон имеет монофилетическое происхождение.

- Эволюция непредсказуема. Она имеет ненаправленный ни к какой определённой цели характер.

113. Основные методы изучения эволюционного процесса.

- Палеонтологический
- Биogeографический
- Морфологический
- Экологический
- Биохимический
- Метод молекулярной биологии
- Метод систематики
- Метод моделирования.

114. понятие вида (интуитивное, философское, морфологическое, биологическое, современное).

- Интуитивное. Вид – совокупность особей, сходных между собой.
- Философское. Вид – категория мышления, некий класс, к которому принадлежат все объекты, обладающие сходными свойствами.
- Морфологическое. Вид – группа особей, имеющих в наличии определённые признаки, которых нет у представителей других видов.
- Биологическое. Вид – группа особей, способных скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство.
- Современное. Вид – совокупность особей, сходных по основным признакам, кариотипу, поведенческим реакциям, имеющих общее происхождение, заселяющих определённую территорию, способных к панмиксии и дающих плодовитое потомство.

115. Критерии вида и их характеристика.

- Морфологический критерий. Основной у Ч. Дарвина, подразумевает различия в строении особей разных видов (размеры, окраска). Однако одного этого критерия не достаточно, так как существуют виды-двойники (не способны к панмиксии).
- Цитогенетический. Отличие видов по набору хромосом (количество, размеры, форма)
- Физиологобиохимический. Особи одного вида обладают одинаковыми физиологическими реакциями, имеют единую структуру ДНК, что обуславливает синтез одинаковых белков.
- Экологический. Особи каждого вида имеют свой способ питания и среду обитания.
- Географический. Каждый вид занимает определённое географическое пространство – ареал. Размеры ареала – важнейшая характеристика вида.

116. Определение понятия популяция.

Популяция – совокупность особей одного вида, длительно заселяющих определённое пространство, способных к панмиксии, дающих плодовитое потомство и отделённых от других особей данного вида какой-либо формой изоляции.

117. Экологическая характеристика популяции.

Определённый ареал, численность особей, возрастной и половой состав, плотность.

Чем меньше популяция, тем больше вероятность её исчезновения.

По половому составу равное соотношение мужских и женских особей.

Рождение	100	-	106
18 лет	100	-	100
65 лет	85	-	100
80 лет	50	-	100

Плотность – количество особей, приходящееся на единицу площади.

118. Генетическая характеристика популяции.

Генетические популяции характеризуются её генофондом – совокупность аллелей, присутствующих в этой популяции.

Генофонды отличаются:

- Наследственным разнообразием (генетический полиморфизм)- присутствие одновременно в популяции различных аллелей отдельных генов.
- Генетическим единством – достаточным уровнем панмиксии.

- Динамическим равновесием доли особей с разными генотипами – в популяцию одновременно могут входить особи с доминантными и рецессивными признаками.

Признаки идеальной популяции:

- Большое число особей.
- Присутствие панмиксии.
- Отсутствие мутаций.
- Отсутствие ЕО.
- Не происходит миграции особей.

119. Закон Харди-Вайнберга, его математическое доказательство.

1908 год. В популяции из бесконечно большого числа особей, свободно скрещивающихся, в отсутствии мутаций, миграций, ЕО, первоначальные частоты аллелей сохраняются из поколения в поколение.

120. Основные эволюционные факторы.

- Мутационный процесс.
- Комбинативная изменчивость.
- Популяционные волны.
- Дрейф генов.
- Изоляция.
- ЕО.

121. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор.

Мутационный процесс происходит постоянно в виде генных, хромосомных и геномных мутаций, приводя к появлению серии аллелей, то есть к генетическому разнообразию.

Вклад мутационного процесса в видообразование носит двоякий характер:

- Изменяет частоту одного аллеля по отношению к другому и оказывает прямое действие на генофонд популяции.
- За счёт мутационных аллелей формируется резерв наследственной изменчивости.

Мутационный процесс происходит на протяжении всей жизни, генофонды популяций испытывают непрерывное давление мутационного процесса, в результате чего происходит накопление мутаций. Совокупность аллелей, возникающих в ходе мутаций, составляет исходный эволюционный материал. В процессе видообразования он используется как основа действия других эволюционных факторов.

122. Комбинативная изменчивость как элементарный эволюционный фактор.

Обеспечивается 3 механизмами:

- Кроссинговером (в анафазу-1 мейоза).
- Независимым и случайным комбинированием негомологичных хромосом (в анафазу-1 мейоза).
- Случайной встречей гамет при оплодотворении.

Количество возможных генотипов выражается астрономическим числом. Таким образом комбинативная изменчивость усиливает наследственную изменчивость, имеющую значение видообразования.

123. Популяционные волны как элементарный эволюционный фактор.

Популяционные волны – это периодичность и аperiodичность колебания численности организмов в природных популяциях (термин ввёл в 1905г Четвериков). Имеет экологическую природу.

Экологические пищевые связи, деятельность человека. Как на подъёме, так и на спаде популяционных волн наблюдается изменение генофонда популяций. При росте численности происходит слияние ранее разобщённых популяций. При спаде наблюдается распад крупных популяций на более мелкие.

124. Дрейф генов как элементарный эволюционный фактор.

Дрейф генов – случайное, необусловленное действием ЕО, ненаправленное изменение аллелей в малых популяциях (Райт, Фишер, Дубинин). Генофонд в малых популяциях всегда беднее генофонда родительского вида и подбор аллелей в нём случаен.

125. Изоляции, определение понятия. Виды изоляции.

Изоляция – отделение различными преградами двух или нескольких групп одного вида или популяции, то есть прекращение панмиксии.

- Географическая
- Социальная (религиозная).
- Биологическая:
 - + Экологическая
 - + Поведенческая
 - + Генетическая

Различные виды изоляции нарушают панмиксию и закрепляют встречаемость различных генов.

120. Характеристика различных видов изоляции.

- Географическая – пространственное разобщение популяций географическими барьерами или разобщение большими пространствами.
- Социальная (религиозная) – характерна для человеческих популяций на основе религиозных убеждений.
- Биологическая:
 - + Экологическая – особенности окраски, покровов, пищи, размножение в разное время, размеры и форма тела.
 - + Поведенческая – особенности ритуала ухаживания, запахи.
 - + Генетическая (репродуктивная) – особи имеют различный набор хромосом, что приводит к несовместимости гамет.

Различные виды изоляции нарушают панмиксию и закрепляют встречаемость различных генов.

127. Естественный отбор как элементарный эволюционный фактор.

Естественный отбор – сохранение определённых генотипов и их избирательное воспроизводство. Главнейший эволюционный фактор. ЕО действует на популяцию. При этом популяция является полем действия ЕО. Отдельные особи популяции являются объектами действия ЕО, а конкретные признаки – точки приложения ЕО.

128. Формы естественного отбора и их характеристика.

Движущий отбор описан Дарвином. Обуславливается последовательным изменением фенотипа в определённом направлении, что проявляется в сдвиге среднего значения признака в сторону усиления или ослабления. При смене условий в популяции закрепляется фенотип, приспособленный к условиям среды.

Стабилизирующий отбор описан Шмальгаузенем. Наблюдается в том случае, если условия среды остаются постоянными. Выживают особи со средним значением признака. Крайние погибают.

Стабилизирующий отбор ведёт к большой фенотипической однородности популяций, оберегая виды от изменения. Стабилизирующий отбор и движущий отбор взаимосвязаны. Движущий отбор сохраняет наиболее приспособленные генотипы, а когда условия постоянны, в силу вступает стабилизирующий отбор.

Дестабилизирующий – введён в конце 20 века Симпсоном (центробежный отбор). Обратный стабилизирующему отбору. Сохраняет особи с тем же средним значением признака, но с более широкой нормой реакции.

- Дизруптивный (разрывной) – форма отбора, описана Мазером. Сохраняет несколько разных фенотипов при равной приспособленности. Действует против особей со средним значением признака, то есть разрывает популяцию на несколько групп. При этом поддерживается генетический полиморфизм в популяции.

129. Адаптации, определение понятия, классификация.

Адаптации – это постоянно возникающие в процессе жизни, самосовершенствующиеся, иногда исчезающие, эволюционно обусловленные приспособления к конкретным условиям среды.

Приспособления к среде обитания, которые выработались в процессе исторического развития и естественного отбора.

- Активный (возникновение нервной системы и органов чувств).
- Пассивные (мимикрия – сходство окраски и формы с окружающей средой).

130. Доказательство относительного характера приспособленности.

- Защитные приспособления от одних врагов оказываются неэффективными от других.
- Проявление инстинктов у животных может оказаться нецелесообразным.
- Полезный в одних условиях орган становится бесполезным, а иногда и вредным.
- Возможны более выраженные приспособления к другой среде обитания.

131. Пути видообразования и их характеристика.

Процесс образования видов осуществляется в результате взаимодействия элементарных эволюционных факторов. Видообразование заключается в разделении вида на два вида.

- Аллопатрический (географический) – препятствия к скрещиванию первично обусловлены пространственным разобщением популяций. Генетическая изоляция развивается вторично.
- Симпатрический – новый вид образуется внутри исходного вида вследствие генетической изоляции. Быстрый и даёт виды близкие к исходному по морфофизиологическим показателям.

132. Способы видообразования и их характеристика.

- Дивергентное (истинное) – разделение первоначального единого вида на два с более новых.
- Филетическое (постепенное) – постепенное превращение одного вида в другой.
- Гибридогенное (внезапное).

133. Определение понятия макроэволюции.

Макроэволюция – эволюционные процессы, происходящие на надвидовом уровне. В результате образуются таксоны рангом выше. Процесс макроэволюции изучается методами палеонтологии, сравнительной анатомии и эмбриологии. Процесс макроэволюции протекает постепенно.

134. Направления эволюции групп, их суть.

Аллогенез - у всех представителей данной группы сохраняются без изменения основные черты строения и функционирования систем органов. Уровень организации их остается прежним.

Аллогенная эволюция происходит в пределах одной адаптивной зоны.

Арогенез - у некоторых групп внутри таксона появляются новые морфофизиологические отличия, которые повышают уровень организации этих групп. Эти группы занимают новые адаптивные зоны.

135. Определение понятия адаптивная зона.

Адаптивная зона - совокупность экологических ниш, различающихся в деталях, но сходных по общему действию на организм факторов среды. Заселение конкретной адаптивной зоны достигается благодаря возникновению у организмов идиоадаптаций - приспособлений к определенным условиям существования.

136. Формы эволюции групп, их суть.

- Филетическая эволюция (постепенная) – изменения происходят в одном филогенетическом стволе, эволюционирующем как единое целое.
- Дивергентная эволюция (расходящаяся) – образование из одной предковой группы двух или нескольких новых. Из более крупных таксонов образуются более мелкие (классы на отряды, роды на виды).

Существуют соотносительные формы эволюции:

- Конвергентная (сходящаяся) – отсутствует генетическое и морфологическое родство, но при этом две группы особей находятся в одинаковых условиях среды и приобретают сходные адаптивные признаки (форма тела у акуловых рыб).
- Параллелизм – имеет место, когда два таксона происходят от одной предковой формы в результате дивергенции. В дальнейшем они изменяются в сходном направлении.

137. Направления эволюции органического мира, их характеристика.

- Биологический прогресс – возрастание приспособленности организмов к окружающей среде, что приводит к возрастанию численности вида и распространённости вида. Вид процветает.

- Биологическая стабилизация – это поддержание приспособленности организмов к окружающей среде на постоянном уровне, что приводит к поддержанию численности вида и постоянного ареала вида. Вид существует.

- Биологический регресс – снижение приспособленности организмов к условиям среды. В результате менее приспособленные элиминируются (погибают), численность вида уменьшается, сокращается территория его проживания. Вид вымирает.

138. Главные пути достижения биологического прогресса, их суть.

Северцов.

- Ароморфозы – изменения, повышающие морфофизиологическую организацию и жизнеспособность организма (морфо-физиологический прогресс). Ароморфозы обуславливают появление новых групп органического мира (классов, типов).

- Идиоадаптация – частные приспособления, которые не повышают уровень организации, но помогают лучше приспособиться к условиям среды. Обеспечивают сохранность вида.

- Общая дегенерация – морфофизиологический регресс, изменения, которые приводят к упрощению организации и снижению функций ряда органов и систем органов, вплоть до исчезновения.

139. Правила эволюции групп, их суть.

- Правило необратимости эволюции – 1893г Долло. Не возможен возврат любой группы организмов в состояние, пройденное раньше.

- Правило прогрессивной специализации - 1876г Депенев. Если группа организмов начала эволюционировать в каком-то направлении, то и в дальнейшем она углубляет свою специализацию в этом направлении.

- Правило происхождения новых групп организмов – 1904г Коп. Только отсутствие узкой специализации не препятствует возникновению новых адаптаций.

140. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера.

Онтогенез вида есть краткое и быстрое повторение филогенеза.

Рекапитуляция – повторение структур, характерных для предков в эмбриогенезе потомков (хорда, жаберные щели).

Ценогенезы - приспособления, возникающие у зародышей и личинок, адаптирующие их к особенностям среды обитания.

141. Определение понятия филэмбриогенеза, их типы.

Филэмбриогенезы – отклонения от онтогенеза, характерные для предков. Эти отклонения проявляются в эмбриогенезе и имеют значение у взрослых форм (закладка волосяного покрова у млекопитающих).

- Анаболии.

- Девиации.

- Архаллакисы.

142. Характеристика разных типов филэмбриогенезов.

- Анаболии (надставки) – отклонения от онтогенеза предков, возникающие на ранних стадиях развития зародыша не препятствующие рекапитуляции и проявляющиеся в виде дополнительной стадии (появление изгибов позвоночника).

- Девиации – отклонения, возникающие в ходе закладки органов. Первые стадии развития рекапитулируют, затем развитие происходит в новом направлении.

- Архаллакисы – изменения, возникающие на уровне зачатков, выраженные в нарушении ранних дифференцировок или появлении принципиально новых закладок.

143. Определение понятий гетерохронии и гетеротопии.

Гетерохронии – отклонения времени закладки органов.

Гетеротопии – отклонения места закладки органов.

144. Определение понятия человеческая популяция, дем, изолят.

Человеческая популяция – это группа людей, занимающих длительное время одну территорию и свободно вступающих в брак (Бочков). Популяции различаются по своим размерам.

Дем – популяции из 1500-4000 человек.

Изолят – популяции до 1500 человек.

Нахурли – 2 селения из 16 родов. Туфы, Айвены, Нганасан (200-300 человек). Самый мелкий изолят в Индии – Андаманы (40 человек).

145. Демографические показатели популяции людей.

- Численность.
- Уровень рождаемости.
- Смертность.
- Возрастной состав.
- Экологическое состояние.
- Уклад жизни.

Демографические показатели оказывают серьёзное воздействие на состояние генофонда человеческой популяции. В больших популяциях распределение аллелей отдельных генов в генотипах индивидуумов подчиняется закону Харди-Вайнберга.

146. Значение закона Харди-Вайнберга в медико-генетической практике.

- Позволяет рассчитать генетический состав популяции людей в данное время и определить характер и тенденции его изменения.
- Вычислить насыщенность популяции людей определёнными генами.
- Рассчитать частоты гетерозиготного носительства аллелей у людей.

147. Особенности действия мутационного процесса на генофонды человеческих популяций.

Мутационный процесс у человека сходен с таковым у других организмов по основным показателям:

- Средней частоте мутирования за поколение.
- Генетико-физиологическим характеристикам мутаций.
- Наличию антимутационных барьеров.

Действие этих факторов тождественно для популяций людей, так как эволюция органического мира на земле имеет единый и преемственный характер и находится под влиянием постоянных факторов (излучение, температура). Частота возникновения мутаций у людей трудна, но оценку частоты мутаций вычислить можно и она составляет $2,22 \cdot 10^{-5}$ в -5 степени на один локус в поколении. В настоящее время давление мутационного процесса на генофонд человечества усиливается благодаря росту индуцированных мутаций. Их причина – деятельность самого человека. Подсчитано, что доза в 1Грей вызывает у мужчин от 1000 до 2000 мутаций с серьёзными фенотипическими последствиями на 1 миллион новорождённых. У женщин – 900.

148. Популяционные волны в популяциях людей.

В настоящее время численность населения на земле растёт и составляет бмлрд человек. Моменты ускорения прироста численности населения совпадает с важнейшими достижениями человечества (развитие земледелия, начало индустриальной эпохи, эра научно-технической революции).

На фоне общей тенденции повышения численности людей имело место и снижение численности:

- Эпидемии опасных заболеваний.
- Стихийные бедствия.
- Войны.
- Уничтожения источников пищи.

Увеличение численности совпадает с увеличением плотности населения. Колебания численности, изменение плотности, миграции, влиянии на состояние генофонда человеческой популяции.

Плотность населения зависит от:

- Рождаемости.
- Смертности.
- Миграций.

Они в совою очередь зависят от:

- Биотических факторов.
- Абиотических факторов.
- Антропогенных факторов.

149. Изоляция как элементарный фактор эволюции человеческих популяций.

Человеческое общество длительное время развивалось как совокупность изолированных коллективов. Природа изоляционных барьеров между популяциями людей разнообразна. На ранних

этапах истории человечества важно место принадлежало географической изоляции. В настоящее время специфической для человеческого общества является социальные изоляции (культура, религия, морально-этические установки). Факторы изоляции оказывают большое влияние на популяции людей.

150. Особенности действия естественного отбора в популяциях людей.

Действие естественного отбора имеет свои особенности:

- Он утратил функцию видообразования.
 - Действует преимущественно на ранних этапах развития (эмбрион) и поздних (старость).
 - Существует отрицательный отбор, который направлен на снижение определённых аллелей в популяции и отбор, который поддерживает частоту аллелей на определённом и постоянном уровне.
- Особенность современного периода – снижение действия ЕО на генетический состав популяции благодаря:
- Социально-экономическим преобразованиям.
 - Успехам медицины.

151. Полиморфизм в популяциях людей.

Полиморфизм в популяциях людей – это морфологическая, физиологическая, биохимическая и генетическая разнородность.

152. Причины генетического полиморфизма человеческих популяций.

- Мутации.
- Миграции людей.
- Дрейф генов – направленное действие ЕО. Смена генотипов в ряду поколений
- Изоляции.
- ЕО.

Генетический полиморфизм является основой межпопуляционной и внутрипопуляционной изменчивости людей. Изменчивость проявляется неравномерном распределении по планете некоторых заболеваний, тяжести их протекания в различных человеческих популяциях, разной степени предрасположенности людей к определённым заболеваниям, развитию патологических процессов, различных реакциях на различные препараты.

153. Генетический груз, определение понятия, оценка его в популяциях людей.

Генетический груз в популяциях людей – это совокупность патологических генов в популяции людей. Бремя генетического груза человечества можно оценить, введя понятие летальных эквивалентов. Число их в пересчете на гамету колеблется от 1,5 до 2,5 или от 3 до 5 на зиготу. Это означает, что количество неблагоприятных аллелей, которое имеется в генотипе каждого человека, по своему суммарному действию эквивалентно действию 3-5 рецессивных аллелей, приводящих в гомозиготном состоянии к смерти индивидуума до достижения им репродуктивного возраста. При наличии неблагоприятных аллелей примерно половина зигот, образующихся в каждом поколении людей - несостоятельна. Такие зиготы не участвуют в передаче генов следующему поколению. Если не происходит гибели организма, то проявляется значительное снижение ряда жизненных показателей.

154. Определение понятия антропология, ее разделы.

Антропология – наука о человеке, которая включает разделы:

- Антропогенез – изучает процесс возникновения, становления человека и его место в системе животного мира.
- Морфология человека – изучает вопросы индивидуальной изменчивости человека, возрастные и половые отличия.
- Расоведение – изучает антропологический состав народов мира в прошлом и настоящем, формирование рас, историю расселения.
- Физиологическая антропология – изучает биохимические, а также физиологические особенности у человека.

155. Методы антропологии.

- Описание качественных признаков (антропоскопия) – используется сложная измерительная техника. Используются шкалы для описания признаков (оценка эмали зубов, оттенка кожи).

- Антропометрия – измерения определённых участков тела по определённым антропометрическим данным (таз, череп).

156. Историческая справка о развитии антропологии как науки.

Лукреций – высказали идею о естественном происхождении человека. Гален изучал анатомию обезьян и выявил сходства. Коверзнев написал книгу о перерождении животных.

Анучин - первая кафедра антропологии. 1922г – институт антропологии. В 1923г его возглавил Бунак (в течение 60 лет). Кроме того Алексеев, Богданов, Зубов, Рогинский, Якимов. Миклухо-Маклай – изучал расы. Линней – отнёс человека к млекопитающим. Энгельс – решал проблемы становления человека как социального существа.

157. Доказательства животного происхождения человека.

Родство подтверждается существованием у человека рудиментов и появление атавизмов.

- Наличие рудиментов (около 90).
- Атавизмы.
- Сходство в развитии зародышей.
- Мимика у человека и антропоидов.
- Одинаковые группы крови.
- Одинаковые болезни, паразиты.
- Большой процент общих генов.
- Общие анатомические особенности.

158. Рудименты, определение понятия, примеры.

Рудименты – недоразвитые органы, утратившие своё значение в процессе эволюции. Мышцы, двигающие ушную раковину, остаток третьего века, аппендикс.

159. Атавизмы, определение понятия, примеры.

Атавизмы – появление признаков, которые были у здорового человека. Хвостовой придаток, многососковость, волосяной покров.

160. Отличия человека от животных.

- Приспособление к прямохождению, S-образный позвоночник, развёрнутый таз, большой палец противопоставлен остальным.
- Преобладание мозгового отдела над лицевым, отсутствие надбровных дуг, слабое развитие жевательной мускулатуры.
- Хорошо развиты мышцы поясов конечностей.
- Особенности строения кисти.
- Развитие отделов мозга, мышление, речь, сознание.
- Кожа лишена шерсти, гигантское рецепторное поле, дополнительный источник информации.

161. Схема эволюции приматов.

Примитивных насекомоядных млекопитающих в кайнозойской эре обособился отряд приматов. В лесах обитали лемуры и долгопяты. Около 30 млн лет назад появились животные, жившие на деревьях. Их челюсти и зубы были такими же, как у человекообразных обезьян. От них произошли гиббоны, орангутаны и вымершие впоследствии дриопитеки. Дриопитеки дали три ветви (шимпанзе, гориллы и человек). Происхождение человека от обезьян, предопределило особенности его строения. Во второй половине палеогена в связи с начавшимися горообразовательными процессами наступило похолодание. Обезьяны, не отступившие к экватору, должны были приспособливаться к новым суровым условиям. Одна из групп обезьян, обитавших 10-12 млн лет назад, дала начало ветви, ведущей к человеку. Они получили название австралопитеки. Около 2-3 млн лет назад жили существа, более близкие к человеку, чем австралопитеки. Они имели массу мозга до 650 г, умели обрабатывать гальку с целью изготовления орудий. Эти человекообразные обезьяны получили название Человек умелый. Развитие этих обезьянолюдей обеспечило победу в борьбе за существование и привело 1,5-2 млн лет назад к широкому расселению их по Африке, Средиземноморью, Южной, Центральной и Юго-Восточной Азии.

162. Эволюция рода Homo.

Предком человекообразной обезьяны были насекомоядные млекопитающие, которые назывались тупайи. От них произошла группа древних обезьян, которые назывались парапитеки:

- Проплиопитеки (гибонные).

- Дриопитеки (горилла, шимпанзе).

Парапитеки дали начало австралопитекам (зинджантропы). Их было 6 видов. Из них Homo Habilis (человек умелый) имел совершенные орудия труда. Древнейшие люди архантропы. К ним относятся синантропы, гейдельберский человек, петикантропы. Ходили на 2 ногах, имели разные орудия труда, использовали огонь, жили в пещерах. Древние люди – неандертальцы (1848г). Объем мозга до 1300. Намечается подбородочный выступ. Одевались. Строили жилища. Ископаемые люди современного типа были обнаружены в 1968г. Кроманьонцы имели мозг объемом до 1800. Обладали способностью к абстрактному мышлению. Были развиты лобные доли и подбородочный выступ.

Тип хордовые Chordata

Подтип позвоночные Vertebrata

Класс млекопитающие Mammalia

Подкласс плацентарные Placentalia

Отряд приматы Primates

Подотряд человекообразные Antropoidea

Секция у Catarrhini

Семейство Hominidae

Род Homo

Вид Homo sapiens

163. Биологические факторы антропогенеза.

Осмысливая происхождение человека, Дарвин придавал большое значение биологическим факторам антропогенеза:

- Наследственная изменчивость.

- Изменчивость телесных и психических свойств.

- Естественный и половой отбор.

- Борьба за существование.

- Мутационный процесс.

- Дрейф генов.

- Изоляция.

Биологические факторы имели решающее значение на ранних этапах развития человека. Но в становлении человека действовали и специфические факторы антропогенеза. Биологическая эволюция сейчас задерживается, а преобладает социальное развитие.

164. Социальные факторы антропогенеза.

Энгельс первым увидел действие как биологических, так и социальных факторов. Важнейшим социальным фактором он назвал труд. Именно труд отделил человека от животных. Переход к труду (изготовлению орудий труда) стал необходимым в сложных условиях, когда определенная часть предков человека уже не могла существовать, не обращаясь к изготовлению орудий труда, защиты и нападения. Это обеспечило древнейшим людям возможность занять господствующее положение в природе. Вторым социальным фактором стал общественный образ жизни и развитие второй сигнальной системы. Для общения необходим был язык. В головном мозге стали развиваться мышление, речь и письменность. Третьим социальным фактором называют мясную пищу, которая обеспечила организм незаменимыми аминокислотами, что способствовало совершенствованию всех систем органов и в первую очередь нервной системы. Четвертый социальный фактор - огонь. Он позволил варить и жарить мясо, делая его более усвояемым. Человек стал биосоциальным существом. В процессе социальной эволюции создаются все более благоприятные возможности для раскрытия индивидуальности каждого человека. Сознание. Мышление.

165. Расы. Определение понятия, их классификация и характеристика.

Расы - исторически сложившиеся в определенных географических условиях группы людей, объединенных общностью происхождения, которая выражается в общности наследственных внешних особенностей (цвет кожи, глаз, волос, форма головы, рост). Они положены в основу деления людей на расы. Строение всех систем органов одинаково у людей всех рас. Наиболее распространенной считается схема трехчленного деления, которая отражает различия между

наиболее контрастными типами людей. Сегодня на Земле насчитывается 50 расовых групп или малых рас. Расовые признаки в ряде случаев варьируют в течение жизни человека. Отличия возникли как приспособление к различным условиям среды.

Европеоидная раса характеризуется светлой кожей, мягкими светлыми прямыми или волнистыми волосами, обильным развитием усов и бороды, светлыми глазами, тонкими губами, узким носом. Живут представители этой расы в Европе, передней и средней Азии, Америке, Австралии.

Негроидная раса - темные курчавые волосы, темная окраска кожи и глаз, широкий нос, полные губы, волосяной покров средний или слабый. Лицевая часть черепа несколько выступает в вертикальной плоскости. Ареал – Африка, Южная Америка.

Монголоидная раса - прямые жесткие черные волосы, темные глаза, кожа с желтоватым оттенком, лицо широкое, уплощённая переносица, узкий разрез глаз, совковообразные резцы. Ареал - Азия.

По вопросу о происхождении рас нет единого мнения. Одни антропологи считают, что расовая дифференцировка начала складываться у древнейших людей в нескольких центрах – Африке, Европе, Азии. По мнению других исследователей деление на расы началось во времена неандертальцев, когда возникли два очага расообразования:

- Западный (европеоидная и негроидная расы).
- Восточный (монголоидная раса).

Ряд исследователей, преувеличивая различия между расами, проповедуют идею существования «высших» и «низших» рас.

166. Эволюция покровов.

Функции:

- 1). Восприятие раздражений.
- 2). Защитная.
- 3). Дыхательная.
- 4). Обмен веществ (питание, дыхание, выделение).

- Тип простейшие включают несколько классов. Саркодовые не имеют специального покрова. У них есть мембрана и слой эктоплазмы, обеспечивающей фагоцитоз и пиноцитоз. Другие классы простейших имеют дополнительную оболочку – пелликулу. Пелликула определяет форму тела и выполняет функцию фиксации.

- Тип кишечнополостные – двухслойные. Наружный слой – эктодерма, внутренний – энтодерма. Формируются покровы тела.

- Черви – эволюция шла от мерцательного эпителия у реснитчатых к плоскому эпителию у других видов плоских, а также в типах круглые и кольчатые черви. Эпителий принимает участие в образовании тегумента. Также производной является кутикула.

- Тип членистоногие – тело покрыто гиподермой. Может пропитываться солями Са и формировать панцирь. Кроме защитной функции, выполняет функцию наружного скелета.

- Моллюски – наружный слой кожа (мантия). Имеется раковина, содержащая известь, роговые и перламутровые вещества. В покровном слое могут находиться железы (слизистые, слюнные, ядовитые).

- Тип хордовые. Наружные покровы представлены кожей, состоящей из двух слоёв.

Эктодермального – эпидермиса и мезодермального – кориума. Оба образования мезодермального происхождения. Эволюция у хордовых шла в направлении от однослойного покрова к многослойному. Ланцетник – однослойный цилиндрический эпителий с железистыми клетками. Под эпидермисом лежит тонкая опорная пластинка. Под ней лежит слой соединительной ткани – кориум.

- Подтип позвоночные – у всех многослойный эпителий. Выделяют нижний слой и верхний слой ороговевающих клеток. Кориум представлен клетками, межклеточным веществом и соединительнотканными волокнами. Кожа образует множество производных.

- Класс рыбы – многослойный, содержащий железы. Кориум плотный, волокнистый. Производной кожи является чешуя: костная и плакоидная.

- Класс земноводные – кожа голая. Эпителиальные образования представлены неороговевающими клетками. Большое количество слизистых желез. Участвует в газообмене. Кориум представлен

соединительнотканными волокнами и клеточными элементами. Особыми свойствами являются бактерицидность и ядовитость у некоторых видов.

- Класс пресмыкающиеся – сухая кожа, желез нет, наружный слой ороговевший, образует чешуи и панцирь. Панцирь – костные пластины, производные верхнего и внутреннего слоёв дермы. Дерма богата соединительнотканными элементами.

- Класс птицы – тонкая, сухая кожа, нет кожных желез, за исключением одной копчиковой железы, хорошо функционирующей у водоплавающих птиц. Производные кожи – надклявные и подклявные роговые образования, когти, роговые чешуи на стопе и цевке.

- Класс млекопитающие. Производные кожи – волосы, когти, рога, копыта, роговые чешуи, ногти - производные эпидермиса. У некоторых имеются костные пластинки – производные дермы. Особенность дермы – большое количество волокнистой соединительной ткани. Слой подкожной жировой клетчатки хорошо выражен.

167. Эволюция скелета.

Функции:

1). Опорная

2). Защитная

+ Экзоскелет

+ Эндоскелет

- Тип простейшие. Скелет представлен в 2 классах.

+ Жгутиковые (аксостиль).

+ Саркодовые (экзоскелет в виде раковины). Построен из SiO_2 и CaCO_3 .

- Губки. Игольчатые отложения эндоскелета – спикулы.

- Тип кишечнополостные. Функцию скелета выполняет мезоглия.

- Тип круглые черви – появляется первичная полость тела и эндоскелет по типу гидроскелета, то есть жидкость заполняет полость тела и давит на стенки.

- Тип членистоногие. Экзоскелет – хитинизированная кутикула. К нему прикрепляются конечности и поперечнополосатые мышцы.

- Тип моллюски. Экзоскелет – хитинизированная кутикула (раковина). Представлена 1,2 створками или имеет вид отдельных пластин.

- Тип иглокожие - состоит из известковых пластин, имеющих иглы и шипы. Являются кутикулой (производной) кожи.

- Тип хордовые – скелет состоит из 3 частей:

1). Осевой.

2). Скелет головы.

3). Скелет конечностей.

+ Подтип бесчерепные (класс ланцетники). Осевой скелет сохраняется в течении всей жизни в виде с одной стороны очень эластического, а с другой очень ригидного тяжа, сильно вакуолизированных клеток.

+ Подтип круглоротые.

1). Миноги.

2). Мексинны.

У них над позвоночником возникли отдельные косточки, которые являются зачатками верхних дуг позвонков.

+ Подтип черепные.

< Класс рыбы – хорда заменяется хрящевым скелетом, а затем и костным. Появляется позвоночный столб из позвонков. Они двояковогнутые. Между телами остаются хорды.

< Класс земноводные – позвоночник состоит из 4 частей. 1 шейный. 5 грудных с рёбрами. 1 в крестцовом отделе. Хвостовой отдел с промежуточным количеством. Хорда между позвонками исчезает.

< Класс пресмыкающиеся. 5 отделов. Шейный до 8. Грудной до 10. Поясничный отдел слабо выражен. Крестцовый 2.

< Класс птицы. Шейный отдел наиболее развит. До 20. Остальные отделы срастаются неподвижно. В хвостовом 4-6 срастаются в уrostиль.

< Класс млекопитающие. Шейный 7. Грудной от 10 до 20, но чаще 12-13. Формируется грудная клетка. В поясничном отделе от 3 до 24. В хвостовом отделе разное количество. Эволюция осевого скелета шла по пути закладки хорды и дифференцировки его отделов.

Скелет конечностей.

Плавники. Парные (грудные и брюшные плавники). Непарные (Спинные, хвостовой, анальный плавники).

Пятипалая конечность.

- Класс ланцетники. Непарные плавники.

- Класс рыбы. Парные и непарные. Плавники представлены тонкими радиальными костями. Не являются опорой тела но служат для движения. У кистепёрых рыб плавники использовались как для передвижения по воде, так и по суше. Кости укрупнились и стали подвижно соединяться.

Конечность наземного типа впервые появилась у амфибий. Слияние костных элементов. Появление подвижных суставов. У пресмыкающихся 5 палая конечность. Возможна вторичная редукция пальцев. Эволюция скелета конечностей шла по направлению удлинению плечевого отдела и предплечья. Укорочению запястья. Уменьшению количества костей в запястье. Удлинению фаланг пальцев.

Скелет головы состоит из черепной коробки и висцерального отдела. Является продолжением осевого скелета и служитместищем для головного мозга. Эволюция шла по пути уменьшения костей. Возникновение ротового аппарата. Он формируется из хрящевых дуг. Дуги у высших животных сохраняются только в зародышевом состоянии. У низших сохраняются. У наземных висцеральный скелет сильно редуцирован.

168. Эволюция нервной системы.

Нервная система беспозвоночных. Нервная система имеет эктодермальное происхождение. Функция ее заключается в восприятии и передаче раздражений. Простейший тип нервной системы представляет собой сеть нервных клеток, распределенных по всему телу и связанных между собой тонкими отростками. Такой тип строения нервной системы имеется у типа кишечнополостных. У медуз и полипов уже появляются скопления, расположенные в определенных местах тела. Эти клетки являются предшественниками органов чувств. Дальнейшая эволюция идёт по пути концентрации нервных клеток и образовании нервных узлов. Такие узлы, или нервные центры, в первую очередь возникают там, где находятся воспринимающие клетки.

Формирование происходит на переднем конце тела. У плоских червей образуются парные головные узлы, от которых отходят нервные волокна. У круглых червей появляется окологлоточное нервное кольцо и нервная цепочка. В каждом членике тела формируются парные нервные узлы. Часто обе цепочки сливаются в брюшную нервную цепочку. С развитием органов чувств, конечностей у членистоногих происходит все большая концентрация нервных клеток. Надглоточный узел образует большую нервную массу. У моллюсков нервная система более примитивна и состоит из нескольких нервных узлов, находящихся в разных частях тела и соединенных тяжами. Только у головоногих вокруг глотки образуются скопления нервной ткани.

Нервная система хордовых. Простейшим типом нервной системы у хордовых является нервная трубка, которая в процессе эволюции дифференцируется на головной и спинной мозг. У низших хордовых центральная нервная система имеет вид полый трубки. Имеется периферическая нервная система в виде отходящих нервов. У ланцетника нервная трубка в головном отделе образует небольшое расширение. Расширенная носит название желудочка. У всех позвоночных в онтогенезе на переднем конце нервной трубки образуются три вздутия - передний, средний и задний мозговые пузыри. В дальнейшем передний мозговой пузырь делится на два отдела, из которых образуются передний отдел и промежуточный мозг. Из среднего мозгового пузыря формируется средний мозг. Задний мозговой пузырь даёт мозжечок и в продолговатый мозг, переходящий в спинной. У позвоночных головной мозг состоит из пяти отделов. Но у различных классов степень развития этих отделов неодинакова. У круглоротых ЦНС уже состоит из головного и спинного мозга. В головном мозге, как и у всех позвоночных, пять отделов. Головной мозг рыб значительно более

дифференцирован. Объем переднего мозга увеличивается. Имеется гипофиз. В области среднего мозга образуется изгиб. Хорошо выражены зрительные доли среднего мозга. Из головного мозга выходят 10 пар черепно-мозговых нервов. Н/с амфибий отличается значительным развитием и полным разделением полушарий, а также слабым развитием мозжечка. От головного мозга отходят 10 пар черепно-мозговых нервов. У рептилий головной мозг отличается прогрессивным развитием всех отделов мозга. У рептилий более развиты полушария. На поверхности полушарий появляется кора. Увеличивается размер мозжечка. Продолговатый мозг образует резкий изгиб. Из головного мозга выходят 12 пар нервов. Птицы. Различают большие полушария и зрительные доли, хорошо развитый мозжечок. У млекопитающих полушария головного мозга покрывают средний мозг и мозжечок. Особого развития достигает также кора головного мозга. Образуются извилины и борозды. Появляется вторичный мозговой свод.

169. Эволюция пищеварительной системы.

П/с обеспечивает организм питательными веществами и энергией, необходимой для процессов жизнедеятельности. Процесс пищеварения впервые появляется у одноклеточных организмов гетеротрофов и миксотрофов, способных пиноцитозу и фагоцитозу.

Типы пищеварения:

- Клеточное – осуществляется во вторичных пищеварительных вакуолях, образующихся в результате слияние первичных вакуолей с лизосомами.
- Внеклеточное – с появлением многоклеточности и закладкой п/с. У кишечнополостных и губок.
- Пристеночное – на мембране клеток пищеварительной трубки, за счёт ферментов, адсорбирующихся на ней.

У членистоногих происходит усложнение ротового аппарата, появляются железы (слюнные и гепатопанкреас). Таким образом эволюция беспозвоночных идёт в направлении удлинения и дифференцировки пищеварительной трубки. Появлению ротового аппарата и его усложнению.

Появлению пищеварительных желёз и их дифференцировки. Эволюция в тип хордовые идёт в направлении удлинения и дифференцировки, увеличении всасывающей поверхности и развитии желёз. Развитие происходит из эктодермы, за исключением рта и последней трети заднего отдела кишечника. Подтип личиночдохордовые имеют ротовой сифон, глотку, пищевод, кишка с пилорической железой, анальное отверстие. Подтип бесчерепные. Класс ланцетники.

Пищеварительная трубка дифференцирована слабо, имеет слепой вырост – печень. Появляются жаберные щели, которые пронизывают передний отдел на уровне глотки. Подтип позвоночные. У рыб происходит дифференцировка передней кишки на ротовую полость и глотку, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник. Появляются многочисленные зубы и костные пластинки.

Дифференцируется печень и поджелудочная железа. Желудок слабо развит и является мешковидным расширением кишки. Тонкая кишка дифференцирована только в начальном отделе. Появляется складчатость и ворсинки. У земноводных продолжается усложнение ЖКТ. На челюстях располагаются мелкие, однородные зубы. Формируются слюнные железы. Обособляется желудок. Полностью дифференцируется тонкая кишка. Клоака. У пресмыкающихся происходит дифференцировка зубов. У змей клыки. Начинается дифференцировка средней кишки. У птиц п/с усложняется в связи с полётом. Происходит редукция и дальнейшее усложнение п/с. Происходит редукция челюстей и зубов, толстого кишечника, желчного пузыря. Появляется зоб и 2 отдела кишечника. У млекопитающих происходит общее усложнение п/с. Формируется гетеродонтная зубная система. Зубная формула – классификационный признак. При формировании переднего отдела происходит закладка 4 карманов с каждой стороны.

- Зачатки Евстахиевых труб.
- Тонзиллярный синус.
- Зобная железа.
- Околощитовидные железы.

Желудок может иметь от 1 до 4 отделов (рубец, сетка, книжка, сычуг). Первые 3 отдела мускулистые. Увеличивается общая длина кишечника. Полная дифференцировка отделов кишечника. Полное отделение заднепроходного отверстия. Повышается эффективность пищеварения.

170. Эволюция выделительной системы.

Выделительная система беспозвоночных. Органы выделения, выполняющие функцию удаления из организма продуктов обмена, развиваются из мезодермы. У низших многоклеточных (губки, кишечнополостные) выделительных органов нет и продукты обмена удаляются путем диффузии. У представителей типов плоских червей появляется протонефридиальная система. Она представляет собой систему канальцев. Конечные продукты проникают в цитоплазму, а затем в выделительные канальцы. Множество мелких канальцев объединяется в более крупные, которые открываются выделительными порами. У круглых червей - видоизмененные кожные железы или протонефридии. С появлением вторичной полости у кольчатых червей появляются метанефридии. Они представляют собой систему извитых канальцев. Один конец канальца открывается во вторичную полость, другой на боковой поверхности тела. У моллюсков и членистоногих вторичная полость редуцируется, и нефридии изменяются. У ракообразных и большинства моллюсков они образуют компактные органы, напоминающие почки позвоночных. У насекомых появляются мальпигиевы сосуды.

Выделительная система хордовых. Происходит переход от нефридий к почкам. У ланцетника в области жаберных щелей расположено до 100 пар нефридиев, один конец которых открывается во вторичную, а другой в околожабрную полость тела. Органы выделения позвоночных - парные почки, снабженные мочеточниками. Предпочка, первичная, вторичная почка. Развитие органов выделения зависит от строения почечных канальцев. Почечные канальцы, развивающиеся в предпочке, напоминают метанефридии кольчатых червей. Образован извитой трубкой, имеющей мерцательную воронку и продольный выводной канал. Около воронки находится наружный сосудистый клубок. В нем осуществляется фильтрация крови. Усложнение строения почечного канальца связано с развитием фильтровального аппарата. Капилляры клубочков становятся более извилистыми. Затем исчезает мерцательная воронка. Четкой грани между строением предпочки, первичной и вторичной почек нет. Предпочка имеет до 10, первичная до 100, вторичная до 1000000 канальцев. Первичная почка закладывается позади предпочки. Ее проток расщепляется вдоль на два канала. Один из них вольфов канал, другой мюллеров канал. У высших позвоночных вторичная почка развивается позади первичной. Ее канальцы открываются в мочеточник. Вольфов канал сохраняется только у самцов (семяпровод). Мюллеров канал остается только у самок и выполняет функцию яйцевода.

У круглоротых функционирует первичная почка, но у некоторых сохраняются элементы предпочки. У рыб и амфибий органом выделения является первичная почка. У личинок рыб и амфибий предпочка. У рептилий, птиц и млекопитающих - вторичные почки, представляющие собой компактные или дольчатые органы. Имеется мочевой пузырь. У птиц он отсутствует.

171. Эволюция кровеносной системы.

Сосудистая система беспозвоночных. У низших беспозвоночных, плоских червей - доставка питательных веществ и кислорода происходит путем диффузных токов в тканевых жидкостях. У некоторых видов в тканях появляются определенные пути. Так возникают примитивные сосуды. В стенках сосудов развивается мышечная ткань. Появляется кровь. Доставка кислорода осуществляется за счет особых веществ, находящихся в крови. Хорошо развитая замкнутая система имеется у кольчатых червей. Имеются брюшной и спинной сосуды, которые связаны кольцевыми сосудами. Движение крови происходит в определенном направлении. У членистоногих кровеносная система не замкнута. Пульсирующий спинной сосуд разделен на отдельные камеры.

При последовательном сокращении сердец кровь поступает в артерии, откуда изливается в щелевидные пространства между органами и медленно стекает в околосердечную полость. У моллюсков кровеносная система тоже незамкнутая. Сердце состоит из нескольких предсердий, куда впадают вены, и желудочка, от которого отходят артерии.

Сосудистая система хордовых. На низшем этапе сердце отсутствует, и его функцию осуществляют крупные сосуды. У ланцетника в замкнутой кровеносной системе функцию сердца выполняет брюшной кровеносный сосуд. У водных позвоночных появляется сердце. В сердце бывает только венозная кровь. От сердца венозная кровь направляется к жабрам. Затем к органу и сердцу. Дальнейшее усложнение кровеносной системы наблюдается у наземных позвоночных. Сердце получает венозную и артериальную кровь. Сердце становится сначала трехкамерным, а затем

четырёхкамерным. У высших наземных позвоночных сердце разделено на четыре камеры - два предсердия и два желудочка. Артериальная и венозная кровь не смешивается. Это достигается существованием двух кругов кровообращения. С кровеносной системой связана незамкнутая лимфатическая система. Лимфа выполняет существенную функцию в обмене веществ, являясь посредником между кровью и тканями.

172. Эволюция дыхательной системы.

У одноклеточных и многих беспозвоночных дыхание происходит через поверхность тела. По принципу диффузии (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые, кольчатые черви.

- Водное (жабры и их разновидности).

- Воздушные (трахеи и лёгкие).

В основе строения органов дыхания лежит принцип увеличения площади дыхания и повышение проницаемости газов. Впервые органы дыхания появляются в типе кольчатые черви. В классе многощетинковые жабры формируются на зачатках конечностей, параподиях, которые являются выростами кожно-мускульного мешка. Отмечается эволюция от жабр до листовидных лёгких и трахей. У моллюсков дыхательная система является производной мантии. Это жабры или мешковидные лёгкие. В типе иглокожие жабры, являющиеся выпячиванием кожи с полостью внутри. В типе хордовые д\с связана с п\с. У водных представителей жаберные щели, которые пронизывают передний отдел кишечной трубки – глотку. У наземных жабры закладываются в эмбриогенезе, но затем исчезают и функцию дыхания выполняют лёгкие, закладывающиеся из выпячивания кишечной трубки. Эволюция жаберного аппарата хордовых проходила в направлении уменьшения числа жаберных щелей и увеличении площади дыхательной поверхности. Подтип личиночдохордовые. Стенка глотки имеет отверстия и через них вода проходит в окологлоточную полость. Происходит газообмен. Класс ланцетники. В области глотки формируется 100-150 пар жаберных щелей. К жаберным перегородкам подходят жаберные артерии. Выходят венозные. Подтип позвоночные. Класс круглоротые. Образуются жаберные мешки (5-15 пар). Они сообщаются с глоткой и открываются наружу самостоятельными отверстиями. У рыб уменьшается число жаберных перегородок или дужек до 4-7. Жаберные мешки – щелевидные пространства между жаберными дужками. На них располагаются жаберные тычинки и служат препятствием для попадания пищи в жабры. Формируются добавочные органы дыхания (плавательный пузырь). Частично выполняет функцию газообмена. У кистепёрых рыб это гомолог лёгких. Класс земноводные – личиночная стадия – жабры, развивающиеся из жаберных лепестков. Энтодермальное происхождение. У взрослых парные ячеистые лёгкие. Закладаются как парные выросты брюшной стенки. Их работа недостаточна – 48%. Кожное дыхание. Происходит усложнение дыхательных путей. Верхние и нижние. Формируется трахея, появляются зачатки голосовых связок. У пресмыкающихся лёгкие усложняются, увеличивается их дыхательная поверхность за счёт ячеистых перекладин. Происходит ветвление бронхиального дерева. Появляется структурно-функциональная единица – лёгочный ацинус. Появляется диафрагма. У птиц лёгкие становятся губчатыми, исчезает полость. У млекопитающих бронхиальное дерево максимально ветвится. Дыхательные пути полностью формируются. Большую роль играет диафрагма. Таким образом, происходит увеличение дыхательной поверхности лёгких и дифференцировка воздухоносных путей в типе хордовые.

173. Эволюция половой системы.

Органы размножения у беспозвоночных. Органы размножения у всех животных формируются из мезодермы. У низших многоклеточных (губки, кишечнополостные) еще нет ни половых органов, ни выводных протоков. Половые клетки созревают среди эктодермальных или энтодермальных клеток и через разрывы стенок тела выходят наружу. Мужские и женские половые клетки нередко образуются в одном организме. У плоских червей гермафродитный тип строения половой системы сохраняется, но связи с усложнением строения тела формируется сложная система протоков.

Семяпроводы, семяизвергательные каналы для мужских половых клеток. Яйцеводы, матка и влагалище - для женских. Формирование половых клеток в семенниках и яичниках. У круглых червей и членистоногих половые железы и их протоки тоже имеют трубчатое строение, но эти организмы раздельнополые. Происходит развитие приспособлений для внутреннего оплодотворения

(копулятивный аппарат). У кольчатых червей половые клетки выделяются во вторичную полость тела, а оттуда выводятся наружу через систему канальцев.

Органы размножения хордовых. Среди хордовых только оболочники гермафродиты, остальные - раздельнополые. В процессе эволюции репродуктивная система у хордовых изменялась от сходных по строению женских и мужских желез по раздельных для каждого вида. От наружного осеменения к внутреннему. У ланцетника (самцов и самок) половые железы имеют вид пузырьков. В этих железах нет половых протоков. Созревшие половые клетки через разрывы стенок попадают в околожаберную полость.

У круглоротых половая железа непарная и имеет вид длинной ленты. Семенник и яичник состоят из фолликулов. Половые железы не имеют выводных протоков. У представителей класса рыб половые органы весьма разнообразны. Яичник сохраняет фолликулярный тип строения, а в семенниках появляются семявыносящие канальцы. У рыб выводные протоки тесно связаны с выделительными каналами почек. У многих рыб половые железы сильно разрастаются. У большинства рыб оплодотворение наружное, но у немногих внутреннее. У амфибий парные половые органы состоят из бобовидных семенников и пигментированных зернистых яичников. От семенников отходят выносящие протоки, которые открываются в мочеточник. У самок яйца из яичников выпадают в полость тела, откуда через яйцеводы выводятся наружу через клоаку. У хвостатых амфибий оплодотворение внутреннее, а у бесхвостых - наружное. У рептилий и птиц половые железы закладываются как парные органы, но затем развиваются неравномерно. У птиц развивается только левый яичник с очень крупным яйцеводом. Яйцевод у птиц дифференцирован: передняя часть белковые вещества, а задняя - вещества, из **которых** формируется скорлупа яиц. У однопроходных млекопитающих половая система напоминает таковую рептилий. У других происходит дальнейшее усложнение половой системы. Приспособления для развития детенышей в матке и питания их за счет организма матери через плаценту. У самцов некоторых видов млекопитающих семенники находятся в брюшной полости, но у большинства видов они выходят наружу и лежат в мошонке. Появляется также сложная система желез и копулятивных органов.

174. Эволюция сердца у позвоночных.

Сердце развивается из мезодермы. На низшем этапе развития кровеносной системы сердце отсутствует, и его функцию осуществляют крупные сосуды. У ланцетника в замкнутой кровеносной системе функцию сердца выполняет брюшная аорта. У водных позвоночных появляется сердце, которое имеет одно предсердие и один желудочек. В сердце течёт только венозная кровь. У наземных животных сердце получает венозную и артериальную кровь. Появляется перегородка. Сердце становится сначала трёхкамерным (у амфибий и пресмыкающихся), а затем четырёхкамерным. Перегородка развита не до конца. У высших наземных позвоночных сердце разделено на четыре камеры - два предсердия и два желудочка. Артериальная и венозная кровь не смешана.

175. Паразитология, ее разделы. Вклад отечественных врачей и ученых в развитие паразитологии.

Паразитология – это наука, изучающая паразитов, их хозяев и взаимодействия между ними.

- Медицинская протистология (простейшие).
- Медицинская гельминтология (гельминты).
- Медицинская арахнология (паукообразные).
- Медицинская энтомология (насекомые).

Лямблем в 1859 г была открыта лямблия.

Боровский в 1898 г открыт лейшманий.

Гнездиловым были изучены условия, необходимые для превращения одних форм дизентерийной амебы в другие.

Богоявленский изучал структуру и функции покровных тканей нематод.

Федченко в 1868 г изучил цикл развития ришты.

Павловский и его ученики изучили роль таежного клеща в эпидемиологии энцефалита.

Минх и Мочутковский поставили опыты по самозаражению сыпным и возвратным тифами.

Беклемишев и его ученики изучили биологию комаров *Anopheles*.

Перфильев и Петрищев предложили методы полевых исследований и способы борьбы с москитами, получившие мировое признание.

Шульц в 1923г – геогельминты и биогельминты.

176. Формы биотических связей, их характеристика (конкуренция, хищничество, антибиоз, симбиоз).

- Конкуренция – форма взаимоотношения организмов или разных видов, которая складывается в результате борьбы за одинаковые или сходные условия существования.

- Хищничество – форма биотических связей организмов разных видов, основанная на пищевых взаимоотношениях.

- Антибиоз – взаимоотношения между организмами разных видов, когда особи одного вида выделяют вещества, угнетающие жизнедеятельность особей других видов.

- Симбиоз – совместное сосуществование видов, извлекающих взаимную выгоду.

+ Мутуализм – взаимозависимое, взаимовыгодное сожительство разных видов.

+ Форез - случайное, эволюционно незакреплённое носительство одного организма другим.

+ Паразитизм – форма симбиоза, когда один организм живёт за счёт другого и причиняет вред.

+ Комменсализм – один из организмов пользуется пищей, защитой другого не причиняя ему вреда.

< Синоития – совместный дом (рак отшельник – нереида).

< Эпойтия – временное прикрепление одного организма к другому (прилипала – акула).

< Паройтия – параллельное существование двух видов, слабого около сильного (мальки рыб – медузы).

< Энтойтия – временное проживание организма одного вида в другом без причинения вреда.

177. Формы симбиоза, их характеристика.

- Симбиоз – совместное сосуществование видов, извлекающих взаимную выгоду.

+ Мутуализм – взаимозависимое, взаимовыгодное сожительство разных видов.

+ Форез - случайное, эволюционно незакреплённое носительство одного организма другим.

+ Паразитизм – форма симбиоза, когда один организм живёт за счёт другого и причиняет вред.

+ Комменсализм – один из организмов пользуется пищей, защитой другого не причиняя ему вреда.

< Синоития – совместный дом (рак отшельник – нереида).

< Эпойтия – временное прикрепление одного организма к другому (прилипала – акула).

< Паройтия – параллельное существование двух видов, слабого около сильного (мальки рыб – медузы).

< Энтойтия – временное проживание организма одного вида в другом без причинения вреда.

178. Паразитизм определение понятия, пути происхождения паразитов.

Паразитизм – форма симбиоза, когда один организм живёт за счёт другого и причиняет вред.

Эндопаразиты:

- Многократное, случайное попадание личиночных форм в пищеварительный тракт.

- Предварительная адаптация в другом организме.

- Предварительная адаптация к эктопаразитизму.

Эктопаразиты:

- Увеличение количества источников питания.

- Хищничество

- Контакт гнездовых паразитов с поверхностью тела хозяина

Кровепаразиты:

- Предварительная адаптация к эктопаразитизму.

- Изменение инстинкта откладки яиц.

- Обитание в пищеварительной системе.

179. Классификация паразитов по месту, времени паразитирования, по образу жизни, происхождению и по действию на организм хозяина.

По месту паразитирования:

- Эктопаразиты (вши, блохи) – наружные.

- Эндопаразиты (аскарида, чесоточный зудень) – внутренние.

+ Тканевые

- + Полостные
- + Внутрикжные
- + Клеточные

По времени паразитирования:

- Постоянные – всю жизнь (вши).
- Временные (комар).

По образу жизни:

- Свободноживущие
- Паразитирующие

- 1). Истинные (облигатные) – паразитизм единственная форма жизни.
- 2). Ложные – случайно попадают в живой организм.
- 3). Факультативные – свободноживущие.

По происхождению:

- Инфекционные
- Инвазионные

По действию на организм хозяина:

- + Патогенные
- + Непатогенные

180. Основные понятия паразитологии: паразит, среда обитания паразита, паразитоценоз, симбиоценоз, возбудитель, хозяин, переносчик.

- Паразит – организм, который использует другие существа в качестве среды обитания и источника питания, возлагая частично или полностью на хозяина регуляцию взаимоотношения с окружающей средой.

- Среда обитания – место, в котором обитает данный паразит.

+ Среда 1 порядка – организм хозяина.

+ Среда 2 порядка – среда, в которой живёт хозяин.

- Паразитоценоз – совокупность паразитов, обитающих в одном организме.

- Симбиоценоз – совокупность всех живых организмов и организма хозяина.

- Возбудитель – паразит, вызывающий заболевание.

- Хозяин – человек или животное, в котором имеются паразиты.

- Переносчик – организм, в котором сохраняются возбудители заразных болезней и выделяются в окружающую среду.

181. Определение понятия "хозяин" Типы хозяев. Принципы взаимодействия паразита и хозяина.

Хозяин – животное или человек, в котором имеются паразиты.

Типы хозяев:

- Окончательный – организм, в котором живёт половозрелая форма или особ, размножающаяся половым путём.

- Промежуточный – организм, в котором живёт личиночная стадия паразита или паразит, размножающийся бесполом путём.

- Дополнительный - 2,3 и все последующие промежуточные хозяева.

- Резервуарный – организм, в котором паразиты накапливаются численно.

Принципы взаимодействия:

- Паразит питается за счёт хозяина.

- Паразит оказывает патогенное воздействие.

- Организм хозяина отвечает иммунной реакцией.

182. Определение понятия паразитарные болезни. Примеры. Классификация паразитарных заболеваний по природе возбудителя, распространению, способу передачи возбудителя, в зависимости от организма хозяина.

Паразитарные болезни – болезни вызванные паразитами (амёбиаз, трипаносомоз, фасциолёз).

По природе возбудителя:

- Инфекционные (вирусы, бактерии, грибы).

- Инвазионные - животные.

По распространению:

- Повсеместные.

- Очаговые связаны с климатическими условиями и особенностями цикла развития паразита.

- Природно-очаговые – заболевания, которые распространены на определённой территории, с определёнными климатическими факторами и биогеоценозами. Возбудители циркулируют от одного животного к другому.

По способу передачи возбудителя:

- Воздушно-капельным путём.

- Алиментарный – через рот.

- Перкутанный – через кожу.

- Трансовариальный

- Трансмиссивный – через переносчика.

В зависимости от организма хозяина:

- Антропонозы

- Зоонозы

- Антропозоонозы

183. Тип простейшие (Protozoa).

Простейшие широко распространены по планете и обитают в различных средах. Многие простейшие приспособились к обитанию в теле других организмов. Сюда относятся организмы, тело которых состоит из цитоплазмы и одного или нескольких ядер. Клетка простейшего - самостоятельная особь, выполняющая все функции целостного организма. Большинство простейших имеет микроскопические размеры от 3 до 150 мкм. Части тела простейшего, выполняющие различные функции, называют органеллами. Имеются органоиды общего значения, характерные для любых клеток (митохондрии, центросомы, рибосомы и др.), и специального значения, выполняющие жизненные функции отдельных видов одноклеточных. Органоидами движения - псевдоподии, жгутики, реснички. Органоиды пищеварения - пищеварительные вакуоли. Многие простейшие имеют наружный скелет в виде раковины. Характерной является прохождение сложных циклов развития. Многие простейшие в неблагоприятных условиях образуют цисты. При попадании цист в благоприятные условия происходит их превращение в вегетативную форму. Питание происходит различными путями. Некоторые заглатывают пищу путем фагоцитоза. Иногда органические вещества всасываются осмотически. Некоторые способны к фотосинтезу.

Класс жгутиковые (Flagellata)

Класс саркодовые (Sarcodina)

Класс споровики (Sporozoa)

Класс инфузории (Infusoria)

184. Общая характеристика класса саркодовые (Sarcodina). Паразитические амёбы человека.

Дизентерийная амёба. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Самые примитивные простейшие. Большинство обитатели моря. Ряд видов перешел к паразитическому образу жизни. Основная характерная черта – способность образовывать псевдоподии, или ложноножки, которые служат для движения и захватывания пищи.

Микроскопические размеры. Непостоянная форма тела. Гетеротрофы.

Ротовая амёба (*Entamoeba gingivalis*) – питается бактериями, лейкоцитами, эритроцитами.

Кишечная амёба (*Entamoeba coli*) – питается бактериями, грибами и форменными элементами крови.

Дизентерийная амёба (*Entamoeba histolytica*).

Возбудитель амебиаза. В кишечнике человека встречается в трех формах: 1) крупной вегетативной (forma magna); 2) мелкой вегетативной (forma minuta); 3) цист. Характерная особенность цист - наличие в них 4 ядер. Размер цист от 8 до 16 мкм. В кишечник человека амеба может попасть в стадии цисты. Здесь оболочка цисты растворяется, и из нее выходят 4 малые амебы (forma minuta). Их диаметр 12-25 мкм. Обитает эта форма в содержимом кишечника. Питается бактериями. Ущерб здоровью не наносит. Если условия не благоприятствуют переходу в тканевую форму, то амебы

выводятся во внешнюю среду. Если же условия способствуют переходу в тканевую форму (forma magna), амeba увеличивается в размере до 23 мкм, достигая иногда 50 мкм, и выделяет ферменты, растворяющий тканевые белки. Амебы проникают в ткань и образуют кровоточащие язвы. Проникая в кровеносные сосуды, может попадать в печень и другие органы, вызывая абсцессы. В период затухания болезни forma magna перемещается в просвет кишки, где переходит в forma minuta и затем в цисты. Иногда зараженный человек многие годы выделяет цисты при отсутствии признаков заболевания. Цисты могут загрязнять, воду и пищу. Механическими переносчиками цист могут быть мухи и тараканы.

Диагноз ставится на основании нахождения вегетативных форм и характерных цист с 4 ядрами в фекалиях.

Профилактика. Личная – мыть руки, ягоды, овощи, кипятить воду. Общественная - выявление и лечение больных. Просветительная работа.

185. Общая характеристика класса жгутиковые (Flagellata). Трипаносома. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Обитают в морских и пресных водах. Многие ведут паразитический образ жизни. Характерно наличие одного, двух, а иногда и большего числа жгутиков. Расположены жгутики на переднем конце животного. Жгутик - волосовидный вырост цитоплазмы. Жгутиковые гетеротрофны. Некоторые способны к автотрофному питанию. Размножение обычно бесполое, путем продольного деления. Половое – копуляция. Две особи сливаются, образуя зиготу. Форма тела постоянная.

Трипаносома (*Trypanosoma gambiense*).

Возбудитель трипаномоза. Размер от 13 до 39 мкм. Тело изогнутое, сплющенное в одной плоскости, суженное на обоих концах, снабженное одним жгутиком и ундулирующей мембраной.

Питается осмотически. Размножение происходит продольным делением.

Жизненный цикл. Возбудитель трипаномоза развивается со сменой хозяев. Первая часть проходит в пищеварительном тракте мухи цеце, вторая часть - в организме позвоночных животных. При всасывании мухой крови трипаномозы попадают в ее желудок. Здесь они размножаются и претерпевают ряд стадий. При укусе мухи может заразиться человек. Для лабораторной диагностики исследуют кровь, пунктаты лимфатических узлов и спинномозговой жидкости.

Профилактика. Личная - приём лекарственных препаратов, которые могут предохранить от заражения при укусе мухи цеце. Общественная - уничтожение переносчика.

186. Лейшманий. Систематическое положение. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Leishmania tropica. Возбудитель кожного лейшманиоза. Лейшмании очень малы 2-8 мкм. Это внутриклеточные паразиты. В жизненном цикле они проходят две стадии. Безжгутиковую, округлой или овальной. Жгутиковую, имеющую удлиненное тело. Переносчиком возбудителя являются мелкие насекомые. Для лабораторной диагностики берут мазок из кожной язвы.

Профилактика. Личная - защита от укусов москитов. Общественная - проводят борьбу с москитами и грызунами.

Leishmania donovani. Возбудитель висцерального лейшманиоза. При исследовании в световом микроскопе морфологически не отличаются от локализующихся в коже. Жизненный цикл такой же.

Переносчики - москиты, заражающиеся от больных лейшманиозом людей и собак.

Диагностика. Производят пункцию лимфатических узлов и костного мозга.

Профилактика. Личная - защита от укусов москитов, общественная - комплекс мероприятий по борьбе с москитами и грызунами, уничтожение бродячих и больных лейшманиозом собак.

187. Трихомонада. Систематическое положение, биологические виды. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Кишечная трихомонада (*Trichomonas hominis*). Возбудитель кишечного трихомоноза.

Кишечная трихомонада размером 5-15 мкм, овальной формы, с одним ядром, 3-4 жгутиками и ундулирующей мембраной. Тело пронизано опорным стержнем, заканчивающимся заостренным шипом на заднем конце тела. Питается бактериями, заглатываемыми клеточным ртом, а также осмотически - жидкими веществами. Размножается продольным делением.

Диагноз ставится на основании нахождения вегетативных форм в фекалиях.

Профилактика. Личная - мытьё рук перед едой и после посещения уборной, термическая обработка пищи и питьевой воды, тщательное мытьё овощей и фруктов, употребляемых в пищу в сыром виде, предохранение продуктов и воды от попадания пыли и мух, которые могут быть механическими переносчиками различных возбудителей заболевания. Общественная - наблюдение за санитарным состоянием источников водоснабжения, предприятий и продуктовых магазинов, мест общественного пользования, борьбе с мухами.

Влагалищная трихомонада (*Trichomonas vaginalis*). Возбудитель трихомоноза. Имеет значительно большие размеры, чем кишечная трихомонада, 7-30 мкм. Форма тела грушевидная, имеются 4 жгутика, ундулирующая мембрана и опорный стержень.

Диагноз ставится на основании нахождения вегетативных форм в выделениях больного.

Профилактика – соблюдение правил личной гигиены при половых контактах.

188. Лямблии. Систематическое положение. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Лямблия (*Lambliia intestinalis*). Возбудитель лямблиоза. Размер от 10 до 18 мкм. Тело грушевидной формы, разделенное продольно на правую и левую половины. Все органоиды и ядра парные. Между ядрами лежат 2 опорных стержня. С вентральной стороны расположен присасывательный диск, которым паразит прикрепляется к слизистой оболочке хозяина. Имеются 4 пары жгутиков. Питание осмотическое. Лямблии способны к образованию цист, которые с фекалиями выносятся наружу. Диагноз ставится при обнаружении вегетативных форм и цист в фекалиях, а также в содержимом двенадцатиперстной кишки, получаемом при дуоденальном зондировании.

Профилактика. Личная – соблюдение правил личной гигиены. Общественная – благоустройство туалетов, предприятий общественного питания.

189. Общая характеристика класса споровики (Sporozoa). Токсоплазма. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Все споровики - паразитические организмы. Отсутствие у зрелых форм каких-либо органоидов движения, а также сложный жизненный цикл с чередованием полового и бесполого размножения в форме шизогонии. В одной из стадий цикла развития образуются споры. Они не имеют органоидов пищеварения и выделения. Питание, дыхание, выделение осуществляется всей поверхностью тела.

Отряд кокцидий (Coccidia).

Токсоплазма (*Toxoplasma gondii*). Возбудитель токсоплазмоза. Стадия токсоплазмы внутри клетки хозяина называется эндозоидом. Эндозоид имеет форму полумесяца или дольки апельсина, размер 4-7 мкм. Один конец заострен, другой - закруглен. В центре находится ядро. На заостренном конце токсоплазмы обнаружен коноид - образование, похожее на присоску. Для эндозоида характерно бесполое размножение путем деления. После разрушения пораженной клетки токсоплазмы внедряются в новую клетку. Цисты в клетках хозяев могут сохранять жизнеспособность длительное время. Человек может заразиться токсоплазмозом от животных при снятии шкуры, разделке туши, алиментарным (с пищей) или воздушно-капельным путем.

Диагноз ставится при исследовании крови, печени, головного мозга.

Профилактика. Выявление и лечение носителей, предупреждение заражения от животных.

190. Малярийный плазмодий. Систематическое положение, биологические виды. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Отряд кровоспоровики (Haemosporidia)

Для человека патогенны четыре вида: *Plasmodium Vivax*. P. Malariae. P. Falciparum. P. Ovale.

Жизненный цикл. Окончательными хозяевами плазмодиев являются комары рода *Anopheles*, промежуточный хозяин - человек. Заражение происходит в результате укуса комара. В кровь человека попадают плазмодии на стадии спорозоитов. Спорозоиты разносятся по всему телу и проникают в клетки печени. Стадия тканевых шизонтов. Тканевые шизонты делятся путём шизогонии. Возникает множество мерозоитов. Часть тканевых мерозоитов снова проникает в клетки печени. Другая часть внедряется в эритроциты. Начинается эритроцитарная часть цикла развития. Первая стадия развития плазмодия в эритроците называется шизонта. Паразит принимает форму кольца или перстня. Плазмодий разрастается и приобретает округлую форму. Далее ядро делится, образуя от 12 до 20 ядер. Вокруг ядер формируются мерозоиты. Оболочка эритроцита разрывается,

мерозоиты и токсичные продукты поступают в кровяное русло. Мерозоиты снова проникают в эритроциты, цикл повторяется. Часть мерозоитов развивается в половые формы. Из них образуются гаметоциты. Женские особи - макрогаметоциты и мужские - микрогаметоциты. Дальнейшее их развитие возможно лишь в теле комара. Там осуществляется попарное слияние макрогамет и микрогамет. Оплодотворенная клетка проникает под эпителий желудка комара, сильно увеличивается в размерах и носит название ооциста. Ооциста лопается, и спорозоиты проникают во все органы комара. При укусе вместе со слюной комара в кровь человека попадают спорозоиты, которые внедряются в клетки печени.

Диагностика. Микроскопирование мазков крови. Можно обнаружить шизонты и гаметоциты.

Профилактика. Предохраняться от укусов комаров. Противомаларийные препараты. Общественная.

Выявление и лечение больных малярией. Уничтожение комаров (ликвидация переносчика).

191. Общая характеристика класса инфузории (Infusoria). Балантидий. Морфология, цикл развития, пути заражения человека. Методы лабораторной диагностики, профилактика.

Широко распространены в природе. Инфузории - обитатели морских и пресных вод, влажной почвы. Паразиты животных и человека. Инфузории - наиболее сложно устроенные простейшие. Органоиды движения - реснички. Реснички покрывают всё тело животного. Реснички сохраняются всю жизнь или имеются на ранних стадиях развития. У каждой особи не менее двух ядер. Большого (макронуклеус) и малого (микронуклеус). Имеется предротовое углубление, ведущее в клеточный рот, который переходит в глотку, открывающуюся в эндоплазму. Не переваренный остаток выбрасывается через специальное отверстие - порошицу, или анальную пору. Размножение осуществляется путем поперечного деления. Половой процесс - конъюгация.

Balantidium coli. Возбудитель балантидиоза. До 200 мкм. Форма тела овальная. Вся инфузория покрыта короткими ресничками. Хорошо выражен микронуклеус и макронуклеус. Хорошо выражена сократительная вакуоль. Размножается поперечным делением. Цисты овальные или шарообразные до 60 мкм. Заражение происходит цистами через загрязненную воду и пищу.

Диагностика. Микроскопические исследования фекалий. Профилактика. Личная гигиена. Борьба с грызунами. Гигиеническое содержание свиней.

192. Общая характеристика типа плоские черви (PLATHELMINTES). Деление на классы.

Встречаются в морских и пресных водах, почве. Многие перешли к паразитическому образу жизни.

Ткани и органы их развиваются из трех зародышевых листков. Появление спинной и брюшной, правой и левой сторон, переднего и заднего концов тела. Указанные признаки следствие ароморфозов. Характерны: трёхслойность, наличие кожно-мускульного мешка, отсутствие полости тела, двухбоковая симметрия, форма тела, сплюснутая, наличие развитых систем органов.

Три класса: ресничные (*Turbellaria*), сосальщики (*Trematodes*) и ленточные (*Cestodea*).

193. Общая характеристика класса Сосальщики (Thrematodes).

Все сосальщики - паразитические организмы. Характерно прохождение сложных жизненных циклов.

Рот расположен на переднем конце тела и вооружен мощной мускулистой присоской. Имеется кожно-мускульный мешок. Наружный покров - тегумент. Под тегументом гладкая мускулатура (кольцевые, продольные и диагональные мышечные волокна). Пищеварительная система. Ротовое отверстие ведет в мускулистую глотку. За глоткой следует, слепо заканчивающийся кишечник.

Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца и отходящих от него трех пар нервных стволов. Выделительная система представлена протонефридиями. Половая система. Почти все сосальщики гермафродиты. Мужская - пара семенников, два семяпровода. Женская устроена сложно. Яичник, желточники, семяприёмники, где совершаются оплодотворение. Заболевания - трематодозы.

194. Кошачий сосальщик (*Opisthorchis felinus*).

Империя (*Cellulata*)

Надцарство (*Eucariota*)

Царство (*Zoa*)

Подцарство (*Metazoa*)

Тип (*Plathelminthes*)

Класс сосальщики (*Thrematodes*)

Вид кошачий сосальщик (*Opisthorchis felineus*)

Кошачий сосальщик - возбудитель описторхоза, червь бледно-желтого цвета, длиной 4-13 мм. В средней части тела находится разветвленная матка, за ней следует округлый яичник. В задней части тела расположены два семенника. Яйца кошачьего сосальщика желтоватые, овальной формы. Жизненный цикл. Окончательными хозяевами могут быть человек и плотоядные млекопитающие. Яйцо должно попасть в пресную воду. Заглатывается моллюском. Подвижные личинки покидают моллюска, выходят в воду, проникают в тело рыбы. При поедании окончательным хозяином попадает в его пищеварительный тракт.

Лабораторный диагноз ставится при обнаружении яиц в фекалиях и дуоденальном соке.

Профилактика. Употребление в пищу только хорошо проваренной или прожаренной рыбы.

Необходима санитарно-просветительная работа. Лечение больных.

195. Ланцетовидный сосальщик, (*Dicrocoelium lanceatum*).

Возбудитель дикроцелиоза. Длина ланцетовидного сосальщика 10 мм, форма тела ланцетовидная.

Отличается строением кишечника и полового аппарата. Два округлых семенника расположены позади брюшной присоски. Женский аппарат состоит из маленького округлого яичника. Яйца темно-коричневые, имеют овальную форму.

Жизненный цикл. Развитие происходит со сменой двух промежуточных хозяев. Окончательные хозяева - травоядные млекопитающие. Первый промежуточный хозяин - наземные моллюски, выделяет яйца на траву. Второй - муравьи. Во внешнюю среду яйца этого сосальщика попадают с фекалиями окончательного хозяина. Заражение человека и животных происходит при случайном проглатывании муравьев с травой.

Диагностика. Исследование фекалий.

Профилактика. Иногда в местах выпаса скота проводят борьбу с муравьями. Обработка пищи, выявление и лечение больных.

196. Печёночный сосальщик (*Fasciola hepatica*) - возбудитель фасциолёза.

Возбудитель фасциолёза. Тело листовидное. Марита фасциолы достигает в длину 3-5 см. Матка находится позади брюшной присоски, за маткой лежит яичник, по бокам тела расположены многочисленные желточники. Всю среднюю часть тела занимают семенники. Яйца желтовато-коричневые, овальные.

Жизненный цикл. Окончательными хозяевами ее являются травоядные млекопитающие и человек.

Промежуточный хозяин - малый прудовик. Яйцо развиваться, попав в воду, где из него выходит личинка. Личинка внедряется в тело малого прудовика. Церкарии покидают моллюска и активно передвигаются в воде. Далее свободноплавающие церкарии прикрепляются к стеблям растений. При проглатывании животными проникает в печень.

Диагностика. Нахождение яиц в фекалиях.

Профилактика. Меры личной профилактики сводятся к следующему: 1) не пользоваться для питья сырой нефilterованной водой. 2) тщательно мыть овощи. Общественная профилактика должна быть связана с ветеринарной службой. Для предохранения скота проводят смену пастбищ, уничтожают промежуточных хозяев. Санитарно-просветительная работа.

197. Общая характеристика класса ленточные черви (*Cestoidea*).

Болезни – цестодозы. Эндопаразиты, паразитирующие в кишечнике. Тело сплющено, имеет форму ленты. На переднем конце находится головка - сколекс, далее - шейка и затем стробила. Сколекс снабжен приспособлениями для прикрепления - присосками, присасывательными щелями и крючьями. Поверхностный слой - тегумент. Имеется кожно-мускульный мешок. Пищеварительная система отсутствует. Всасывают питательные вещества всей поверхностью тела. Выделительная система построена по типу протонефридиев. Нервная система состоит из переднего нервного узла и двух главных боковых стволов. Половая система по мере роста члеников начинает развиваться. В средней части стробилы достигают половой зрелости. В них находятся яичник, желточник, влагалище, оотип и обычно недоразвитая матка, а также семенники.

198. Бычий цепень (*Taeniarhynchus saginatus*).

Империя (Cellulata)

Надцарство (Eucariota)

Царство (Zoa)

Подцарство (Metazoa)

Тип плоские черви (Plathelminthes)

Класс ленточные черви (Cestoidea)

Вид бычий цепень (*Taeniarhynchus saginatus*)

Возбудитель тениаринхоза. Достигает в длину 4-7 м. На сколексе 4 присоски; крючьев нет. Каждый гермафродитный членик имеет до 1000 пузыревидных семенников. В яйчнике только 2 дольки.

Число боковых ветвей в зрелых члениках варьируется от 17 до 35 с каждой стороны.

Жизненный цикл. Окончательный хозяин - человек, промежуточный хозяин - крупный рогатый скот. Последний заражается, поедая проглоти́ды, которые с фекалиями человека могут попасть на траву, сено или другой корм.

Диагноз становится при нахождении проглоти́д в фекалиях.

Профилактика. Личная состоит в том, чтобы не есть сырой и полусырой говядины. Меры общественной профилактики: согласованная работа санитарной и ветеринарной служб. Санитарное благоустройство населенных мест и обследование работников, занятых в животноводстве.

Ветеринарная экспертиза.

199. Свиной цепень (*Taenia solium*).

Возбудитель тениоза. Длина 2-3 м. На головке кроме присосок венчик крючьев. Три дольки яйчника, количество ветвей матки в зрелых члениках равно 7-12. Мужской половой аппарат состоит из нескольких сотен семенников и извилистого семяизвергательного канала, расположенного поперек членика.

Жизненный цикл: Окончательный хозяин - человек. Промежуточный хозяин - свинья, изредка человек. Заражение свиней происходит при поедании нечистот, в которых могут оказаться проглоти́ды цепня вооруженного. Заражение человека происходит при употреблении в пищу сырой или термически недостаточно обработанной свинины.

Диагностика. Обнаружение зрелых проглоти́д в фекалиях человека.

Личная профилактика: не употреблять в пищу сырой и полусырой свинины, общественная: согласованная работа санитарной и ветеринарной служб. Санитарное благоустройство населенных мест и обследование работников, занятых в животноводстве. Ветеринарная экспертиза.

200. Карликовый цепень (*Hymenolepis nana*).

Карликовый цепень - возбудитель гименолелидоза, имеет длину от 1 до 5 см. В стробиле 200 и больше члеников. На сколексе расположены 4 присоски и хоботок с венчиком из крючьев. Яйца – 40 мкм, округлой формы, бесцветные. Заражение происходит через грязные руки.

Жизненный цикл. Из человека с фекалиями во внешнюю среду. Поедается мучным клещом. Через тесто в организм человека. Проглатывание яиц при несоблюдении правил личной гигиены.

Диагноз ставится при обнаружении яиц в фекалиях.

Профилактика. Строжайшее соблюдение правил личной гигиены, мытье рук перед едой и после посещения уборной. Санитарно-просветительная работа, тщательная уборка детских учреждений.

201. Эхинококк (*Echinococcus granulosus*).

Возбудитель эхинококкоза. Половозрелая форма эхинококка имеет в длину 2-6 мм, состоит из 3-4 члеников. Последний членик - гермафродитный, матка которого содержит до 800 яиц. На сколексе 4 присоски и хоботок с двумя венчиками крючьев. Яйца по форме и размерам сходны с яйцами свиного и бычьего цепней.

Жизненный цикл. Окончательные хозяева - собака, волк. Промежуточные хозяева - человек, крупный и мелкий рогатый скот. В фекалиях окончательных хозяев находятся яйца паразитов.

Человек заражается, проглатывая яйца, которые превращаются в финну.

Диагноз ставится на основании результатов реакции Касони. В кожу руки вводят 0,2 мл стерильной жидкости из пузыря эхинококка. Если образовавшийся внутрикожный пузырек в течение 3-5 мин увеличится в 5 раз, реакцию считают положительной.

Личная профилактика заключается в соблюдении правил личной гигиены, мытье рук перед едой, после контакта с собаками, крупным и мелким рогатым скотом. Меры общественной профилактики:

1) не допускать скормливания собакам органов животных, пораженных эхинококком; 2) уничтожать бродячих, а также обследовать и лечить служебных и используемых в хозяйственных целях собак.

202. Альвеококк (*Alveococcus multilocularis*) - возбудитель альвеококкоза.

Возбудитель альвеококкоза. Отличительными признаками являются количество крючьев и шаровидная форма матки у альвеококка. Размеры тела до 2мм. Финнозная стадия состоит из множества мелких пузырьков, постоянно почкующихся друг от друга наружу. В каждом пузырьке находится зародышевая головка паразита. Рост финны разрушает окружающие ткани напоподобие злокачественной опухоли.

Жизненный цикл. Окончательными хозяевами альвеококка являются, собаки и кошки, промежуточными - мышевидные грызуны, изредка человек. Окончательный хозяин заражается, поедая поражённые органы промежуточного.

Профилактика. Соблюдение правил личной гигиены. Запрещать собакам есть тушки животных.

Санитарно-просветительная работа.

203. Широкий лентец (*Diphyllobothrium latum*).

Широкий лентец - возбудитель дифиллоботриоза, имеет длину 7-10 м. Сколекс лишен присосок. Имеется две присасывательные бороздки. Проглоттиды в ширину больше, чем в длину. В зрелых члениках желточники расположены в боковых частях. Матка имеет характерную форму в виде петель. Яйца овальные, желтовато-коричневого цвета.

Жизненный цикл связан со сменой двух промежуточных хозяев. Окончательный хозяин - человек и плотоядные млекопитающие. Первый промежуточный хозяин - циклоп, второй - рыба.

Выбрасываемые с испражнениями человека яйца должны попасть в воду. Заражение человека происходит при употреблении в пищу свежеподсолённой икры, а также сырой или полусырой рыбы.

Диагностика. Диагноз ставится при обнаружении яиц лентецов в фекалиях.

Профилактика. Нельзя употреблять в пищу сырую и полусырую рыбу. Как мера общественной профилактики большое значение имеет санитарно-просветительная работа. Охрана водоёмов от фекального загрязнения.

204. Общая характеристика типа круглые черви (NEMATHELMINTHES) . Деление на классы, группы.

Болезни – нематодозы. Обитают в различных средах: морских и пресных водах, почве, разлагающихся и бродящих органических веществах. Многие приспособились к паразитическому образу жизни. Ряд видов являются паразитами человека. Характерны: 1) трехслойность. 2) наличие первичной полости тела и кожно-мускульного мешка. 3) двухбоковая симметрия; 4) вытянутое несегментированное тело. 5) наличие систем органов. 6) раздельнополость, 7) появление заднего отдела пищеварительной системы с заднепроходным отверстием. Пищеварительная система - в виде сквозной трубки с ротовым и анальным отверстиями. Нервная система представлена продольными тяжами, соединенными кольцевидными перемычками. Выделительная система имеет протонефридиальное строение. Круглые черви раздельнополы. Половая система построена в виде трубок, часть которых функционирует как яичники или семенники.

Известно около 22 видов. Медицинское значение имеет класс (Nematoda). По группам делятся на биогельминтов и геогельминтов.

205. Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*).

Империя (Cellulata)

Надцарство (Eucariota)

Царство (Zoa)

Подцарство (Metazoa)

Тип круглые черви (Nemathelminthes)

Вид (*Ascaris lumbricoides*)

Возбудитель аскаридоза. Половозрелые самки аскарид достигают в длину 40 см, самцы- 15-25 см.

Тело цилиндрическое. У самца задний конец тела спирально закручен на брюшную сторону. Яйца аскариды окружены толстой бугристой оболочкой, имеют овальную форму.

Жизненный цикл. Оплодотворенные яйца аскариды выводятся из организма хозяина с фекальными массами. Для их развития необходим свободный кислород. Во внешней среде достигают

инвазионной зрелости. Инвазионное яйцо аскариды человек чаще всего проглатывает с невымытыми овощами или ягодами. В кишечнике из яйца освобождается личинка, которая проделяет миграцию в организме человека. Попав вторично в кишечник, личинка превращается в половозрелую форму. Диагностика. Диагноз ставится при обнаружении яиц в фекалиях.

Профилактика. Личная: соблюдение правил личной гигиены, тщательная очистка и мытье овощей, фруктов и ягод. Общественная: санитарно-просветительная работа, благоустройство уборных, запрещение удобрять огороды и ягодники свежими человеческими фекалиями, не прошедшими компостирования. Не следует также использовать для удобрения свежие свиные фекалии.

206. Острица (*Enterobius vermicularis*).

Паразитирует в нижнем отделе тонких кишок. Возбудитель энтеробиоза. Острица - небольшой червь белого цвета. Длина самок 10 мм, самцов 2-5 мм. Задний конец тела самца спирально закручен. Яйца острицы бесцветны, несимметричны, уплощены с одной стороны.

Жизненный цикл. Острица - паразит только человека. Смены хозяев нет. Самка со зрелыми оплодотворенными яйцами спускается к анусу, выходит наружу и откладывает на кожу промежности человека. Яйца острицы во внешней среде достигают инвазионной зрелости.

Диагностика. Диагноз ставится при нахождении выползающих остриц, а также яиц в соскобах с перианальных складок.

Профилактика. Тщательное соблюдение правил личной гигиены, санитарно-просветительные работы. Особенно важно прививать гигиенические навыки детям, следить за чистотой их рук и ногтей.

Систематическая, влажная уборка помещений.

207. Власоглав (*Trichocephalus trichiurus*).

Возбудитель трихоцефалеза. Власоглав имеет 3-5 см в длину. Головной конец значительно уже заднего. Задний конец самца спирально закручен. Яйца власоглава по форме напоминают бочоночки, светлые, прозрачные, с двумя пробочками. Длинной до 50 мм. Продолжительность жизни власоглава 5-6 лет.

Жизненный цикл. Смены хозяев нет. Яйца власоглава с фекалиями больного выносятся во внешнюю среду и развиваются в почве. В яйце развивается личинка. В организме человека личинка вылупляется. Развитие происходит без миграции. Диагноз ставится при обнаружении яиц в фекалиях. Профилактика та же, что и при аскаридозе.

208. Кривоголовка двенадцатиперстная (*Ancylostoma duodenale*).

Возбудитель анкилостомоза. Черви красноватого цвета. Длина самки 10-18 мм, самца 8-0 мм.

Передний конец искривлен на спинную сторону. На головном конце червя расположена ротовая капсула с 4 зубцами. Яйца анкилостомы овальные, с притупленными полюсами, покрыты тонкой, прозрачной оболочкой.

Жизненный цикл. Оплодотворенные яйца выводятся во внешнюю среду. При благоприятной температуре из яиц выходят личинки. Они еще не инвазионны. Личинки 2 раза линяют. При второй линьке кутикула отслаивается. Личинка становится инвазионной. В организм человека личинки могут попасть через рот с загрязненной пищей и водой. Но чаще всего они активно внедряются через кожу. В человеческом организме личинки совершают миграцию.

Диагностика. С диагностической целью проводят анализ фекалий на наличие яиц и личинок гельминта.

Профилактика. Личная: в очагах анкилостомоза нельзя ходить по земле без обуви, общественная - выявлении и лечении больных, благоустройство населенных пунктов.

209. Трихинелла (*Trichinella spiralis*).

Возбудитель трихинеллёза. Трихинелла - очень мелкий гельминт. Самка имеет в длину до 3,5 мм, самец 1,5 мм. Широко распространен.

Жизненный цикл. Любое животное, в организме которого живут трихинеллы, является одновременно окончательным и промежуточным хозяином. Самки рожают личинок. Личинки разносятся по всему организму, но локализуются только в определенных группах мышц. Человек заражается, употребляя в пищу свинину или мясо других животных, зараженных трихинеллезом.

Диагностика. На основании клинических симптомов (отеки лица, лихорадка, мышечные боли), а также исследования кусочков соответствующих мышц на наличие паразитов.

Профилактика. Не употреблять в пищу мясо, не прошедшее ветеринарно-санитарной экспертизы. Общественная. Необходимо содержать свиней так, чтобы для них были недоступны трупы крыс, кошек, собак и диких животных. Исследование мяса. Санитарно-просветительная работа.

210. Главнейшие гельминтозы населения Алтайского края и их очаги.

- Описторхоз – Первомайский, Баевский, Благовещенский, Топчихинский.
- Тениаринхоз – Залесовский, Троицкий, Целинный, Шелоболихинский.
- Эхинококкоз и альвеококкоз – Первомайский, Залесовский, Троицкий.
- Аскаридоз – Пospelиховский, Красногорский, Кытмановский, Заринский.
- Энтеробиоз

211. Методы гельминтодиагностики и их характеристика.

1). Посмертные:

- Полное вскрытие (все органы и ткани).
- Неполное вскрытие (определённые органы и ткани).

2). Прижизненные:

- Прямые:

- + Гельминтоскопия – обнаружение гельминтов и их фрагментов (аскаридоз, тениоз).
- + Гельминтоливроскопия – обнаружение личинок (кривоголовка, мазок на аскариду).
- + Гельминтоовоскопия – обнаружение яиц гельминтов (аскарида, власоглав).

- Косвенные:

- + Общий анализ крови.
- + Аллергические реакции.
- + Иммунологические реакции.
- + Сканирование.
- + Р-графия, Р-скопия.
- + Узи.

212. Общая характеристика типа членистоногие (Arthropoda). Деление на подтипы, классы

Это наиболее богатый представителями тип животных. Характерно появление ряда ароморфозов. У членистоногих имеется много общих признаков с кольчатыми червями, что указывает на их филогенетическое родство. Характерны: 1) Трёхслойность. 2) Двубоковая симметрия. 3) Слияние сегментов в отделы тела. 4) Появление членистых конечностей. 5) Появление поперечнополосатой мускулатуры. 6) Наружный хитинизированный скелет. 7) Полость тела. 8) Наличие систем органов. Пищеварительная система состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего, заканчивающегося заднепроходным отверстием. Средний отдел снабжен пищеварительными железами. Органы дыхания. У водных форм - жабры, у наземных - лёгкие и трахеи. Органы выделения построены по-разному. Кровеносная система. Наличие пульсирующего органа - сердца, расположенного на спинной стороне тела. Незамкнутая. Нервная система состоит из надглоточного ганглия, окологлоточных комиссур, брюшной нервной цепочки. Слиянии нервных узлов. Кроме нервной системы, функцию регуляции выполняют эндокринные железы. Членистоногие характеризуются многочисленными приспособлениями к различным условиям среды.

Тип членистоногие (Arthropoda)

- Подтип жабернодышащие (Branchiata)

+ Класс ракообразные (Crustacea)

Подкласс высшие раки (Malomostraca)

Подкласс низшие раки (Entomostraca)

- Подтип хелицероносные (Chelicerata)

+ Класс паукообразные (Arachnoidea)

Отряд фаланги (Solpugae)

Отряд скорпионы (Scorpiones)

Отряд пауки (Aranei)

Отряд клещи (Acarina)

- Подтип трахейнодышащие (Tracheata)

+ Класс насекомые (Insecta)

Отряд вши (Insecta)

Отряд блохи (Aphaniptera)

Отряд клопы (Heteroptera)

Отряд двукрылые (Diptera)

213. Общая характеристика класса ракообразные (Crustacea). Медицинское значение.

Обитают преимущественно в морских и пресных водах. Тело покрыто хитином и подстилающей его гиподермой. У ракообразных голова и грудь обычно слиты в головогрудь. Головогрудь и брюшко. На голове имеются антенны и антеннулы (осязание, обоняние, равновесие). Сегменты груди несут 5 пар конечностей. Имеется ротовой аппарат. Пищеварительная система начинается ротовым отверстием, затем пищевод и далее желудок, в котором пища перетирается и частично переваривается. В короткую среднюю кишку открывается проток железы. Она выполняет функции печени и поджелудочной железы. Задняя кишка оканчивается заднепроходным отверстием. Органы дыхания - жабры. Выделительная система представляет собой измененные метанефридии. Она состоит из двух пар желез. Кровеносная система. На спинной стороне тела расположено сердце - мускулистый мешок с отверстиями. Из сердца кровь идет в полости, снабжает органы, затем по сосудам поступает в жабры и обогащенная кислородом возвращается в сердце. Нервная система состоит из парного надглоточного ганглия, подглоточного ганглия и брюшной нервной цепочки. Органы чувств развиты. Половая система. Раздельнополые. Половые железы у обоих полов непарные. Протоки половых желез парные. Развитие в большинстве случаев связано с метаморфозом.

Высшие раки – санитары водоёмов.

Низшие раки – промежуточные хозяева.

214. Общая характеристика класса паукообразные (Arachnoidea). Деление на отряды.

Медицинское значение отдельных представителей.

Приспособлены к обитанию на суше. Характерны органы воздушного дыхания. Характерна тенденция к слиянию члеников тела, образующих головогрудь и брюшко. Тело покрыто хитином и подстилающей его гиподермой. Ее производные - паутинные и ядовитые железы. Ядовитые железы расположены у основания хелицер. Отличительная черта - наличие 6 пар конечностей. Из них 2 первые пары - хелицеры и педипальпы, приспособлены к захвату и измельчению пищи. Остальные 4 пары выполняют функции передвижения. Пищеварительная система сходна с таковой ракообразных, но приспособлена к питанию полужидкой пищей. Дыхательная система представлена либо листовидными легкими, либо трахеями. В легочных мешках расположены многочисленные листовидные складки, в которых проходят кровеносные капилляры. Трахеи представляют собой систему разветвленных трубочек. Выделительная система. У некоторых паукообразных имеются видоизмененные. У многих форм образуются мальпигиевы сосуды. Из них продукты жизнедеятельности поступают в задний отдел кишечника. Кровеносная система. Наиболее сложно построена у скорпионов и пауков, органами дыхания которых являются легкие. У этих животных кровеносная система сходна с таковой ракообразных. Нервная система. Характеризуется концентрацией составляющих ее частей. У некоторых форм вся нервная цепочка сливается в ОДИН головогрудный ганглий. Все паукообразные раздельнополы. Половой диморфизм резко выражен.

- Фаланги. Укусы фаланг болезненны и могут осложняться воспалительными процессами, так как в ранки попадают бактерии.

- Скорпионы. Укусы скорпионов не смертельны, но вызывают сильную боль, отек конечности, озноб, упадок сил, сонливость. Скорпионы, обитающие в тропиках, могут вызвать смерть.

- Пауки. Для человека опасен каракурт. Укусы каракурта могут быть смертельными для животных и человека. Укус тарантула (*Lycosa singoriensis*) может вызвать воспаление.

- Клещи - переносчики трансмиссивных болезней имеют

+ Семейство иксодовые (Ixodidae).

Собачий клещ (*Ixodes ricinus*). Передает человеку и домашним животным возбудителя туляремии.

Присасывание клеща вызывает воспалительный процесс.

Тело овальное, на спинной стороне расположен щиток. У самцов он покрывает всю спинную сторону. У самок, личинок и нимф небольшой щиток находится лишь в передней части спинной стороны. Окраска самцов коричневая, длина их около 2,5 мм. У голодной самки тело тоже

коричневое, но по мере насыщения цвет изменяется до красновато-коричневого. Длина голодной самки около 4 мм, сытой - до 11 мм.

Таежный клещ (*Ixodes persulcatus*) - энцефалита.

Морфофизиологические особенности сходны с таковыми собачьего клеща. Вирус энцефалита передается самкой клеща трансвариально.

Профилактика. Личная профилактика заключается в предохранении от укуса клещей. Общественная. Культурное освоение тайги и уничтожение клещей.

+ Семейство аргасовые (*Argasidae*).

Поселковый клещ (*Ornithodoros papillipes*) - переносчик возбудителей возвратного тифа.

Поселковый клещ темно-серый. Длина самки - 8 мм, самца - 5 мм. Глаз нет. Взрослые клещи могут голодать до 13 лет.

Профилактика. Необходимо оберегать себя от нападения клещей, не спать и не лежать в пещерах, применять отпугивающие средства. Общественная профилактика заключается в уничтожении клещей и грызунов.

+ Семейство гамазовые (*Gamasoidea*)

Постоянные и временные паразиты. Передают человеку возбудителей сыпного тифа. Некоторые краснотелковые клещи вызывают японскую речную лихорадку.

+ Постоянный паразит человека - чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*). Возбудитель чесотки.

Внутрикожный паразит. Размеры микроскопические: длина самки - 0,4 мм, самца - 0,3 мм. В пробурованных ходах самки откладывают яйца. При расчесах вскрываются ходы клещей. Клещи, личинки и нимфы расселяются по окружающим предметам. Заражение происходит при непосредственном контакте с больным чесоткой или его вещами.

Профилактика. Личная - поддержание чистоты тела, белья, жилища. Общественная - санитарный надзор за общежитиями, банями, санитарное просвещение.

215. Общая характеристика класса насекомые (Insecta). Деление на отряды.

Насекомые - высшие беспозвоночные. Тело четко разделено на голову, грудь и брюшко. Грудной отдел состоит из трех сегментов. Для насекомых характерно наличие 3 пар конечностей. Второй и третий сегменты, кроме того, могут нести по паре крыльев. Брюшко состоит из 6-12 члеников. Разнообразное строение ротовых органов. У некоторых насекомых обе пары крыльев развиты хорошо и служат для полета. Известны и бескрылые насекомые. Отсутствие крыльев у них указывает на примитивность организации. Насекомые имеют хитинизированный покров, под которым залегает однослойный гиподермический эпителий. Кожа богата разнообразными железами. Мышцы поперечнополосатые. Пищеварительная система начинается ртом, который ведет в ротовую полость. Сюда открываются протоки слюнных желез. Передний отдел кишечника имеет расширение - зоб. Переваривание и всасывание пищи у насекомых совершаются в средней кишке, которая переходит в заднюю, открывающуюся наружу анальным отверстием. Органы дыхания - трахеи. Органы выделения - Мальпигиевы сосуды - многочисленные трубочки. Кроме того, выделительную функцию несет жировое тело. Сердце и аорта расположены на спинной стороне. Кровеносная система развита слабо и лишена функции переносчика кислорода. Нервная система. Передний протоцеребральный отдел головного мозга отличается высокоразвитыми инстинктами. В брюшной нервной цепочке сильно выражена тенденция к концентрации ганглиев. Эти изменения в строении нервной системы ведут к совершенствованию ее деятельности. Органы чувств насекомых хорошо развиты. Глаза фасеточные, но могут быть и простые. Все насекомые раздельнополы. Развитие происходит с метаморфозом. Медицинское значение насекомых заключается в том, что среди них немало паразитов, и распространителей возбудителей трансмиссивных болезней.

216. Характеристика отряда Двукрылые (Diptera) и его семейств. Медицинское значение отдельных представителей.

- Семейство мухи (*Muscidae*).

Механические переносчики возбудителей заболеваний и возбудители миазов. Распространены повсеместно. Между коготками лапок находятся клейкие подушечки. Покрыты волосками. Сосут жидкую пищу и соскабливают сухие вещества. За один раз самка откладывает до 160 яиц. Яйцо,

личинка, куколка. Серая окраска с темными полосами на груди и пятнами на брюшке. Хоботок сильно вытянут. Одна пара передних крыльев.

Комнатная муха (*Musca domestica*). Имеет большое эпидемиологическое значение. Распространена повсеместно. Между коготками ее лапок находятся клейкие подушечки, позволяющие мухе ползать по потолку и отвесным поверхностям. Ноги также покрыты волосками, к которым легко пристает грязь, поэтому мухи могут быть механическими переносчиками болезнетворных бактерий.

Распространяют возбудителей брюшного тифа, холеры, дизентерии, туберкулеза, дифтерии, яйца гельминтов и цисты простейших.

Размножаются мухи очень интенсивно. За один раз самка откладывает до 160 яиц.

Осенняя жигалка (*Stomoxys calcitrans*). Является переносчиком возбудителей сибирской язвы и сепсиса. Распространена повсеместно. Имеет серую окраску с темными полосами на груди и пятнами на брюшке. Хоботок сильно вытянут и на конце несет пластинки с хитиновыми зубами.

Самки и самцы питаются кровью, нападая преимущественно на животных, но иногда и на человека.

Борьба с мухами ведется в направлении: 1) защиты продуктов от мух; 2) борьбы с преимагинальными стадиями мух; 3) борьбы с имаго.

Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica*). Личинки вызывают заболевание миаз. Мухи отрождают живых личинок в открытые полости: глаза, нос, уши, ранки. Личинки выедают ткани. Результатом этого бывают нагноения, кровотечения. Паразитический образ жизни личинки ведут до окукливания.

Куколки развиваются в земле.

Муха Це-Це (*Glossina*). Длинной – 1,5 см. Хоботок сильно вытянут и на конце несет пластинки с хитиновыми зубами. Самки рожают личинок. Питаются кровью. Являются переносчиками африканского трипаномоза.

- Семейство комариные (*Culicidae*).

Широко распространены. *Anopheles* и *Culex*. *Anopheles* передают человеку возбудителей малярии. Отдельные виды *Culex* передают вирус японского энцефалита. У комаров жилки крыльев покрыты чешуйками. Брюшко имеет 8 члеников с дыхальцами по бокам. Все тело комара покрыто волосками.

Яйца, личинки и куколки комаров развиваются в воде. Молодой окрыленный комар анофелес первоначально находится вблизи водоема и питается только соками растений. Самка спаривается с одним из самцов. После оплодотворения самка ищет добычу и пьет кровь. Кровь необходима для развития яиц.

Затем самка откладывает яйца. Яйца комаров *Anopheles* отличаются от яиц не только по форме, но и по способу откладки. Яйца *Culex* не имеют пояска и камер. *Anopheles* используют водоемы и откладывают от 60 до 350. Личинки *Anopheles* *Culex* отсутствием дыхательного сифона.

Личинки *Anopheles* имеют только одну пару дыхательных отверстий и располагаются на воде горизонтально. Куколка *Anopheles* отличается от куколок других комаров строением дыхательных трубок. У *Anopheles* дыхательные трубки конической формы, у *Culex* - цилиндрической. 18).

- Семейство бабочницы (*Psychodidae*). Медицинское значение имеют москиты (*Phlebotomus*). Укусы москитов вызывают сильный зуд. Может развиваться лихорадочное состояние. Москиты являются переносчиками вирусов лихорадки, а также возбудителей кожного и висцерального лейшманиоза.

Москиты – мельчайшие двукрылые насекомые длиной 1,5-3,5 мм, светло-желтой, серой или коричневой окраски. Самки питаются кровью человека и животных. Нападают ночью и в сумерки.

Москиты встречаются как вблизи человеческого жилья, так и в дикой природе. Жизненный цикл.

Метаморфоз москитов осуществляется при температуре, близкой к 25°C. Личинки развиваются в гниющем мусоре. Меры борьбы - очистка территорий от разлагающегося мусора. Для уничтожения москитов в местах дневок используются инсектициды.

Метаморфоз москитов осуществляется при температуре, близкой к 25°C. Личинки развиваются в гниющем мусоре. Меры борьбы - очистка территорий от разлагающегося мусора. Для уничтожения москитов в местах дневок используются инсектициды.

Метаморфоз москитов осуществляется при температуре, близкой к 25°C. Личинки развиваются в гниющем мусоре. Меры борьбы - очистка территорий от разлагающегося мусора. Для уничтожения москитов в местах дневок используются инсектициды.

Метаморфоз москитов осуществляется при температуре, близкой к 25°C. Личинки развиваются в гниющем мусоре. Меры борьбы - очистка территорий от разлагающегося мусора. Для уничтожения москитов в местах дневок используются инсектициды.

Метаморфоз москитов осуществляется при температуре, близкой к 25°C. Личинки развиваются в гниющем мусоре. Меры борьбы - очистка территорий от разлагающегося мусора. Для уничтожения москитов в местах дневок используются инсектициды.

217. Характеристика отряда Вши (*Anoplura*) и Блохи (*Aphaniptera*), их медицинское значение.
- Вши - паразитические насекомые, которые утратили крылья и строение которых упростилось в связи с паразитизмом. Известно около 500 видов. Вши вызывают патологическое состояние, и являются основными переносчиками возбудителей сыпного и возвратного тифов. Распространены о всему земному шару.

Профилактика. Необходимо соблюдать правила личной гигиены. Для уничтожения вшей используются инсектициды. Меры общественной профилактики: содержание в чистоте общежитий, бань, парикмахерских, обязательная госпитализация больных паразитарными тифами.

Головная вошь (*Pediculus humanus capitis*). Переносчик спирохет - возбудитель вшивого возвратного тифа. Заражение происходит при раздавливании вши на теле человека и втирании спирохет во время расчесывания зудящей кожи. Насекомые серого цвета. По бокам брюшка глубокие вырезки, усики на голове короткие и толстые. Длина самца 2-3 мм, самки - 3-4 мм. Задний конец тела самца округлен, а самки - раздвоен. Органы обоняния развиты хорошо и служат для нахождения человека. Зрелое яйцо (гнида) через яйцеводы поступает в непарный выводной канал. За свою жизнь самка вши откладывает до 300 яиц. Развитие происходит на теле человека.

Платяная вошь (*Pediculus humanus humanus*) - переносчик возбудителей возвратного тифа и возбудителей сыпного тифа. Заражение человека происходит при втирании в ссадины и расчесы испражнений и раздавленной вши. Яйца прикрепляет к одежде. Насекомые беловатого цвета. Усики тоньше и длиннее. Боковые вырезки на брюшке менее глубокие, чем у головной вши. Длина самца от 2 до 3,75 мм, самки - от 2 до 4,75 мм. Половой диморфизм проявляется теми же признаками. Физиологические особенности те же. Жизненный цикл от яйца до яйца минимально длится 16 дней.

Лобковая вошь (*Phthirus pubis*). Эктопаразит. Возбудителей инфекционных болезней не переносят. Локализация. Поселяется на участках тела, покрытых волосами. Лобковая вошь меньше, чем головная и платяная: самцы длиной около 1 мм, самки - 1,5 мм. Тело короткое, широкое, грудь и брюшко неясно разграничены. Продолжительность жизни имаго 17-26 дней. За это время самка откладывает около 50 яиц, прикрепляя их к волосам человека.

- Блохи - являются переносчиками чумных бактерий, которые живут в кишечнике блохи и могут попасть на кожу человека. При расчесывании бактерии проникают под кожу человека и заражают его. Блохи передают также возбудителей эндемичных сыпнотифозных лихорадок. Распространение по всему земному шару. Челюстной аппарат колюще-сосущий. Задняя пара ног длиннее других и используется при прыжке. Крылья отсутствуют. На поверхности тела располагаются волоски, щетинки, зубчики и зубцы. Яйца откладываются на хозяине или в сухом мусоре. Развитие происходит с полным метаморфозом. Личинка червеобразной формы. Питается испражнениями взрослых блох и гниющими органическими веществами. Эпидемиологическое значение имеют человеческая блоха (*Pulex irritans*) и крысиные блохи (*Xenopsylla cheopis*), являющиеся переносчиками чумных бактерий, которые живут в кишечнике блохи.

218. Биосфера. Определение понятия. Границы биосферы. Эволюция биосферы.

Биосфера – часть оболочек земного шара (атмосфера, гидросфера, литосфера), которая заселена живыми существами. Вернадский – это термодинамическая оболочка с температурой от +50 до -50 градусов и давлением около 1 атм.

Биосфера ограничивается воздействием излучения. Верхняя граница – 22 км над уровнем моря. В океанах нижняя граница – 10 км. В твердой оболочке – 5 км.

Эволюция биосферы осуществлялась под влиянием двух главных факторов: естественных геологических и климатических изменений и изменений видового состава и количества животных в процессе биологической эволюции. На современном этапе к ним присоединился третий фактор - развивающееся человеческое общество. Жизнь зародилась на Земле свыше 3,5 млрд. лет назад. Первыми живыми существами были анаэробы, которые получали энергию путем брожения. Брожение представляет собой малопродуктивный способ энергообеспечения, примитивная жизнь не могла эволюционировать далее. Возник фотосинтез. Увеличение кислорода в воде вызвало изменения в химическом составе оболочек Земли. Это способствовало развитию более сложных живых форм. По мере увеличения содержания кислорода в атмосфере формируется достаточно мощный слой озона, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетового излучения. В таких условиях жизнь смогла продвинуться к поверхности моря. Развитие механизма аэробного дыхания сделало возможным появление многоклеточных организмов. Такие организмы появились после того, как концентрация кислорода в атмосфере планеты достигла примерно 3%, что произошло около 600 млн. лет назад. В течение палеозойской эры живые существа заселили моря и вышли на сушу. Развитие растений способствовало образованию большого количества кислорода и органических веществ, что создавало условия для последующей эволюции. В середине палеозоя темпы потребления кислорода живыми организмами и расход его сравнялись. Содержание кислорода стабилизировалось на уровне 20%. С появлением человеческого общества намечается переход от

биогенеза, обусловленного факторами биологической эволюции, к ноогенезу - развитию под влиянием разумной деятельности человечества.

219. Биогеоценоз. Определение понятия. Компоненты биогеоценоза, их характеристика. Виды биогеоценозов, их характеристика.

Термин ввёл в 1940 году Сукачев.

Биогеоценоз - это участок земной поверхности, на котором в тесном взаимодействии произрастает однородная по составу растительность, развивается однородный комплекс животных и микроорганизмов, однородная по составу почва, однородная газовая и климатическая ситуация и одинаковый материально-энергетический обмен между всеми составляющими биогеоценоза.

Компоненты:

- Косные – абиотические неорганические и органические вещества среды. Биотоп.

- Живые – биотические компоненты. Биоценоз.

+ Продуценты – организмы, продуцирующие органические вещества из неорганических веществ. Хемосинтезирующие бактерии.

+ Консументы – организмы, которые потребляют готовые органические вещества.

< Первичные – травоядные.

< Вторичные – плотоядные.

+ Редуценты – разлагают органические веществ до конечных продуктов распада. Бактерии гниения и брожения.

1).

- Сухопутные

- Водные

+Пресноводные

+ Морские

2).

- Лесные

- Болотные

- Тундровые

- Степные

- Луговые

3).

- Природные

- Сельские – агроценозы.

- Городские – урбаноценозы.

Биогеоценозов нет на территории дорог, промышленных барьеров.

220. Факторы среды, их характеристика.

Среда – комплекс условий, которые действуют на особь, популяцию в месте их обитания.

Факторы среды:

- Абиотические факторы - совокупность условий неорганической природы.

- Биотические факторы - живые существа, которые воздействуют друг на друга.

- Антропогенные факторы - воздействие человека на другие живые существа и на среду обитания.

Направление действия антропогенного фактора:

- Использование природных ресурсов вплоть до истощения.

- Возделывание растений и приручение животных.

- Интродукция – ввод новых сортов растений и пород животных.

- Селекция – выведение новых сортов животных и растений.

221. Экологические системы, их виды и характеристика.

Экологическая система – функциональная система, включающая в себя сообщество живых существ, их среду обитания и не имеющая фиксированных границ.

1).

- Сухопутные

- Водные

+ Пресноводные

+ Морские

2).

- Микроэкосистема (капля воды, дерево, растение).

- Мезоэкосистема (луг, озеро).

- Макроэкосистема (море, океан, материк).