***Душа Моя, чего боишься?***

***Судьба расписано давно.***

***Когда же страха ты лишишься,***

***Случится то, что суждено.***

**Ответы на Закрытые вопросы по**

**Гистологии**

**2018-2019.**

***Подготовил 54 группа.***

***2018-2019***

**Экзаменационные вопросы по гистологии 1- ый семестр 2 курс 2018-2019**

**Тема: Строение цитоплазмы**

1. **Определение клетки и ее составные части.**

 Клетка — это живая система, состоящая из цитоплазмы и ядра и являющаяся основой строения, развития и жизнедеятельности всех животных организмов.

Составные части клетки это ядро и цитоплазма.

В ядре есть: хроматин (хромосома), ядрышки, ядерная оболочка, нуклеоплазма (кариоплазма) и ядерный белковый остов (матрикс).

Цитоплазма это внутренняя часть отделенная от вешней среды биологической мембраной.

1. **Составные часты цитоплазмы. Состав гиалоплазмы и ее значение.**

 Цитоплазма, отделенная от окружающей среды плазмолеммой, включает в себя гиалоплазму, находящиеся в ней обязательные клеточные компоненты – органеллы, а также различные непостоянные структуры – включения.

 Гиалоплазма (то греч. Прозрачный), представляет собой истинную внутреннюю среду клетки. Это сложные коллоидная система включающая в себя различные биополимеры: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. В гиалоплазме происходит отложение запасных продуктов: молекулы АТФ, гликогена, жировых капель, некоторых пигментов.

Основная роль гиалоплазмы, это объединения все клеточные структуры и обеспечивает химическое взаимодействие их друг сдругом.

1. **Функциональное значение, химический состав, строение по данным электронной микроскопии универсальной биологической мембраны.**

 Плазмолемма, или внешняя клеточная мембрана – это поверхностная периферическая структура, не только ограничивающая клетку снаружи, но и обеспечивающий ее постоянную связь с внеклеточной средой, а следовательно, и со всеми веществами и стимулами, воздействующими на клетку.

 Функции мембраны: разграничения, рецепции и транспорт

 Транспортная функция это активный и пассивный транспорт ионов, молекул, воды и др.

 Рецепторная функция осуществляется за счет специфических рецепторов находящиеся на поверхности мембраны.

 Разграничительная функция это отделения внутренней среды от внешней и наоборот.

 Хим. Состав. Мембрана имеет билипидный слой между которыми находятся слой белков. На наружной поверхности мембраны имеется гликокаликс (рецепторы). Белки бывают: интегральными, полуинтегральными и периферическими. Существует гидрофильная и гидрофобная часть липидов.

1. **Определения понятия «органоиды», классификация органоидов.**

 Органеллы (органоиды) – постоянно присутствующие и обязательные для всех клеток микроструктуры, выполняющие жизненно важные функции.

 Различают мембранные и немембранные органоиды.

 К мембранным органоидам относят: эндоплазматическую сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пероксисомы.

 К немембранным органоидам относят: рибосомы, клеточный центр, элементы цитоскелета ( микротрубочки, микрофиламенты, и промежуточные филаменты).

1. **Эндоплазматическая сеть. Типы строение и функции.**

 ЭПС – компонент цитоплазмы представляющая собой совокупность вакуолей, плоских мембранных мешков (цистерн, везикул) или трубчатых образований (канальцы), создающих как бы мембранную сеть.

 Различают 2 вида ЭПС: 1. Зернистую ( гранулярная или шероховатая)

 2. Незернистую(гладкую)

 Функции зернистой ЭПС:

1. Синтез белков, предназначенных для выведения из клетки (на экспорт)
2. Отделение (сегрегация) продукта от гиалоплазмы.
3. Конденсация и модификация синтезированного белка.
4. Транспорт синтезированных продуктов в цистерны пластинчатого комплекса (комплекса Гольджи)
5. Синтез компонентов билипидных мембран.

Функции гладкой ЭПС

1. Участие в синтезе гликогена
2. Синтез липидов.
3. Дезинтоксикационная функция
4. **Комплекс Голджи. Строение световой и электронной микроскопии и функции.**

 Пластинчатый комплекс Гольджи (сетчатый аппарат) представлен скоплением уплощенных цистерн и небольших везикул, ограниченных билипидной мембраной. Аппарат Гольджи в клетке находится зонами, и эти зоны называются диктиосомой. Таких зон в клетке может быть несколько. В диктиосоме плотно друг с другом расположены 5 – 10 цистерн, между которыми тимеется тонкий слой гиалопллазмы. В этих зонах кроме цистерн может еще наблюдаться везикулы. В диктиосоме различают два полюса: цисполюс (направленный основанием к ядру) и трансполюс (направленный в сторону цитолеммы). К цисполюсу подходят везикулы наполненные продуктами синтезированными в ЭПС, далее везикулы высвобождают свои продукты в полость аппарата Гольджи.

 Функция пластинчатого комплекса:

1) транспортная (выводит из клетки синтезированные в ней

продукты);

2) конденсация и модификация веществ, синтезированных в зернистой ЭПС;

3) образование лизосом (совместно с зернистой ЭПС);

4) участие в обмене углеводов;

5) синтез молекул, образующих гликокаликс цитолеммы;

6) синтез, накопление, выведение муцинов (слизи);

7) модификация мембран, синтезированных в ЭПС и превращение их в мембраны плазмолеммы.

1. **Митохондрии. Строение по данным световой и электронной микроскопии и функции.**

 Митохондрии – энергетическая система клетки, органеллы синтеза АТФ. Митохондрия окружена двумя мембранами толщиной 7 нм. Наружная митохондриальная мембрана, ограничивает митохондрии от среды самой клетки т.е самой гиалоплазмы. Меж двумя мембранами имеется межмембранное пространство. Внутренняя митохондриальна мембрана, отграничивает содержимое митохондрии. Эта мембрана отдает внутрь клетки выпячивания, митохондрий.

Матрикс имеет тонькозернистое строение, иногда тонькие нити

 Функция митохондрий — образование энергии в виде АТФ. Источником образовании энергии является пировиноградная кислота с помощью биологического окисления превращающаяся в АТФ.

1. **Типы лизосом, строение по данным световой и электронной микроскопии и функции.**

 Лизосомы – это разнообразный класс вакуолей размером 0,2 до 0,4 мкм, ограниченной одиночной мембраной. Они состоят из набора гиролитических ферментов – гидролаз (протеиназы, нуклеазы, глюкозидазы,фосфатазы, липазы), расщепляющие различные биополимеры.

Функция лизосом — обеспечение внутриклеточного пищеварения, т. е. расщепление как экзогенных, так и эндогенных биополимерных веществ.

 Можно выделить 3 вида лизосом: первичные, вторичные и остаточные тельца.

 Первичные лизосомы – это мембранные пузырьки заполненные бесстуктурным веществом, содержащий гидролазы, синтезируется в гранулярной ЭПС

 Вторичные лизосомы – образуются при слиянии первичных с фагоцитарными или пиноцитозными вакуолями, образуя фаголизосомы, или гетерофагосомы, а также с измененными органеллами самой клетки, подвергающимися перевариванию (аутофагосомы)

 Не все вещества могут переварится в лизосомах, непереваренные собираются в полости лизосомы, образуя таким образом *остаточные тельца* .

1. **Определения понятия «включения», их классификация, отличия от органоидов.**

 Включения цитоплазмы – необязательные компоненты клетки, возникающие и исчезающие в зависимости от метаболического состояния. Бывают 4 типа включений:

1. Трофические. К ним относятся: капельки жиров, гликоген и белок лецитин в яйцеклетках.
2. Секреторные. Это секреторные гранулы в секреторных клетках,
3. Экскреторные. Это продуты метаболизма, подлежащие удалению из клетки.
4. Пигментные. Меланин, гемоглобин, липофусцин, билирубин

**Тема: Строение ядра. Типы деления клеток.**

1. **Строения ядра не делящейся клетки (интерфаза) и его компонентов.**

 Обычно в неделящейся клетки имеется 1 ядро ( но иногда встречается и многоядерные). Ядро состоит из хроматина (хромосом), ядрышка и других продуктов синтетической активности (перихроматиновые гранулы и фибриллы, интерхроматиновые гранулы) ядерного белкового остова (матрикс), кариоплазмы (нуклеоплазмы) и ядерной оболочки, отделяющей ядро от цитоплазмы. Структурные элементы ядра можно заметить только в период интерфазы.

 Хроматин – это сильно деспирализированная хромосома. Хорошо воспринимает красителей, откуда и название.

По химическому строению хроматин состоит из:

Дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), белков, рибонуклеиновой кислоты (РНК)

Ядерные белки представлены двумя формами гистоновыми и негистоновыми белками.

Ядрышко – является производной хромосомы, базофильны, из – за большого количества РНК в них, это место образования рРНК

 Кариоплазма – это внутренняя среда ядра.

 Ядерная оболочка – отделяет ядро от цитоплазмы клетки

1. **Строение и функции ядерной оболочки и ядрышек.**

Ядерная оболочка (кариолемма)– отделяет внутреннюю часть ядра от цитоплазмы клетки. Она состоит из внутренней и наружной ядерной мембраны. Мембраны отделяются перинуклеарным пространством. Мембраны билипидные. В кариолемме имеется поры, в этой части внутренняя и наружная мембраны переходят друг в друга, а перинуклеарное пространство оказывается замкнутым.

Функции кариолеммы:

1. Отделяет содержимое ядра от цитоплазмы (защитная)
2. Регулирует обмен веществ между ядром и цитоплазмой (избирательная проницаемость)
3. Участвует в фиксации хроматина

Ядрышко – это тельца сильно преломляющие свет, почти во всех эукариотических клетках есть в числе от1 до нескольких. Принимают цветные красители. Оно является самой плотной структурой ядра, являются производными хромосомы, в которой наибольшая концентрация и активность синтеза РНК в интерфазе.

Микроскопически в ядрышке различают:

1) фибриллярный компонент (локализуется в центральнойчасти ядрышка и представляет собой нити рибонуклеопротеида(РНП));

2) гранулярный компонент (локализуется в периферической части ядрышка и представляет собой скопление субъединиц рибосом).

Основная функция ядрышки которая точно определена это синтез рРНК.

1. **Понятие о жизненном цикле клетки. Способы клеточного деления.**

 Клеточный (или жизненный) цикл клетки — время существования клетки от деления до следующего деления или от деления до смерти.

В организме млекопитающих и человека различают следующие типы клеток, локализующиеся в разных тканях и органах:

1) часто делящиеся клетки (малодифференцированные клетки эпителия кишечника, базальные клетки);

2) редко делящиеся клетки (клетки печени — гепатоциты);

3) неделящиеся клетки (нервные клетки центральной нервной системы, меланоциты и др.).

Жизненный цикл у часто делящихся клеток — время их существования от начала деления до следующего деления.

Существует два способа деления клеток:

1. Митоз (кариокенез) – непрямое деления, которое присущее в основном соматическим клеткам.
2. Мейоз (редукционное деление) – характерен только для половых клеток.
3. И еще существует третий тип деления – это амитоз ( прямое деление)

Всь клеточный цикл состоит из 4 отрезков времени:

1. Собственно митоза (М)
2. Пресинтетического ($G\_{1}$)
3. Синтетического (S)
4. Постсинтетического ($G\_{2}$)

Периодов интерфазы

1. Подготовка клетки к делению. Периоды интерфазы.

 Подготовка клетки к делению происходит в интерфазе и состоит из 3 – х периодов. в эти периоды клетка, восстанавливает свои запасы увеличивается число хромосом, ДНК, РНК, белков липидов и др.

1. Первый этап пресинтетический (G1) этот период наступает сразу после деления, клетки имеют диплоидное содержание ДНК на одно ядро (2с). В этих клетка в начале вдвое меньше РНК и белков чем в родительской клетке. В G1 периоде начинается рост клеток главным образом за счет накопления клеточных белков, увеличения кол – ва РНК. В этот период начинается подготовка клетки к синтезу ДНК.
2. Второй этап синтетический (S) в этот период ДНК удваивается, и соответственно удваивается колчество хромосом на клетку. Без этого периода клетка не может делится митотически. И здесь усиливается синтез РНК.
3. Третий этап постсинтетический (G2), в этой фазе происходит синтез иРНК, необходимый для прохждения митоза. Раннее этого происходит синтез рРНК. Среди синтезируемых веществ в этом периоде особое место занимают – тубулины, белки митотического веретена.

В растущих тканях животных и растений есть клетки, которые после деления не возвращаются клеточный цикл как бы вне цикла. Эти клетки принято называть клетки G0 периода. Это те клетки которые потеряли способность делится, можно принести примен, нервной клетки, которая после деления в эмбриональном периоде потеряла способность делится и далее только созревает и все, поэтому, доказано что нервные клетки не востановливаются.

1. Фазы митоза и его биологическое значение.

 Митоз, кариокенез, или непрямое деление, - это способ деления эукариотических клеток, при этом конденсированные и редуплицированные хромосомы переходят в компактную форму митотических хромосом, образуется веретено деления, участвующее в сегрегации и переносе хромосом, происходит расхождения хромосом к противоположным полюсам клетки и деления тела особый (цитокенез, цитотомия)

 Митоз подразделяется на четыре фазы:

1. Профазу. В эту фазу происходят: 1) конденсация хроматина и образования хромосом, состоящих из двух хроматид, 2).исчезновения ядрышка. 3)распад кариолеммы на отдельные пузырьки, 4) редупликация центриолей и расхождения их к противоположным полюсам клетки. 5) формирования веретена деления. 6)редукция зернистой ЭПС и уменьшения числа рибосом.
2. Метафаза. В эту фазу происходят: 1) образование метефазной пластинки (материнская звезда) 2)неполное обособление сестринских хроматид друг от друга.
3. Анафаза. В эту фазу происходят: 1) полное расхождение хроматид и образование двух равноценных дипольных наборов хромосом. 2) расхождение хромосомных наборов к полюсам митотического веретена и расхождение самых полюсов.
4. Телофаза. В эту фазу происходят: 1) деконденсация хромосомкаждого хромосомного набора 2) формирование из пузырьков ядерной оболочки 3) цитотомия ,(перетяжка двухядерной клетки на две дочерные самостоятельные клетки). 4) появление ядрышек в дочерних клетках.
5. **Мейоз, его отличия от митоза. Биологическое значения мейоза.**

 Мейоз – это особый вид деления клеток, при котором число хромосом в дочерних клетках становится гаплоидным. При мейозе из одной диплоидной клетки образуется четыре гаплоидных. Оно происходит при делении половых клеток у животных. Отличия от митоза:

1. Генетическиз материал удваивается только один раз, но происходит два деления, приводящие к образованию четырех ядер.
2. Каждое из четырех ядер гаплоидно (содержит половину набора хромосом материнской клетки).
3. Гаплоидные ядра содержат новые комбинации генетического материала.

Биологическое значение мейоза:

1. Сохранения постоянства числа хромосом при половом размножении
2. Генетическая изменчивость. Мейоз создает возможность для возникновения в наметах новых комбинаций генетического материала.
3. **Амитоз, эндомитоз сущность и значения.**

Амитоз или прямое деление клетки – простое деление ядра клетки надвое (без веретена деления и равномерного распределения хромосом). Это очень редкое явление. Наблюдается в клетках со сниженной митотической активностью: это стареющие или патологические изменения клетки, часто обреченные на гибель. При амитозе сохраняется интерфазное состояние ядра, заметны ядрышки и ядерная оболочка. Нет репликации ДНК, хромосома не спирализуется хромосома, клетки нормально функционируют во время деления. Ядро делится без образования веретена деления и генетический материал распределяется случайным образом. Образовавшиеся в результате ядра, теряют способность к митотическому делению и так образуются большинство многоядерных клеток.

 Эндомитоз – процесс удвоения числа хромосом в ядрах многих протистов, растений и животных, за которым не происходит деления ядра и самой клетки. Так образуется полиплоидные ядра приповторных процессов эндомитоза.

**Тема: Общая эмбриология. Этапы эмбриогенеза.**

1. **Основные стадии эмбриогенеза и структуры образующиеся в результате этих стадий.**

 Эмбриология (от греч. Эмбрион – зародыш, логос- учение) – наука о закономерностях развития зародышей.

Эмбриогенез –часть онтогенеза, включающая следующие основные стадии:

1. Оплодотворения – процесс слияния мужской и женской половой клетки, в результате чего образуется зигота. Зигота – это одноклеточный зародыш.
2. Дробления –последовательное митотическое деление зиготы на клетки (бластомеры) без роста дочерних клеток до размера материнской. Образуется – бластомера.
3. Гаструляция – сложный процесс, сопровождающийся размножением ростом, направленным перемещением и дифференцировкой клеток, в результате чего образуются зародышевые листки: наружный (эктодерма), средний (мезодерма) и внутренний (энтодерма) – источник зачатков тканей и органов.
4. Гистогенез и органогенез зародышевых и внезародышевых органов. В результате гистогенеза образуется ткани: эпителиальная, кровь и лимфа, соединительная, мышечная и нервная ткани. Органогенез образования уже молодых органов из скопления тканей образующихся при гистогенезе. И еще образуются внезародышевые органы: амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, хорион и плцента.
5. Системогенез – образования уже систем органов: пищеварительная система, дыхательная система, мочеполовая система, нервная система, эндокринная система и др.

Еще эмбриогенез тесно связан с прогенезом (образованием половых клеток) и ранним постэмбриональным периодом.

1. **Особенности строения сперматозоидов и яйцеклеток.**

Сперматозоиды – это мужские половые клетки. Они образуются в течении всего полового периода в больших количествах. Продолжения развития сперматозоидов 75 дней. Строение:

 Имеют длину около 70 мкм, состоят из головки и хвоста. Покрыт цитолеммой, которая в переднем отделе имеет рецептор – глокозилтрансферазу. Головка сперматозоида – имеет плотное ядро с гаплоидным набором хромосом, содержащее нуклеопротамины и нуклеогистоны. Передняя часть ядра покрыта чехликом, в котором располагается акросома. Акросома содержит ферменты гиалуронидаза и протеаза, которые участвуют в растворении оболочки яйцеклетки, во время оплодотворения. В ядре находится 23 хромосомы из которых 22 аутосомных и 1 половая хромосома. Она может быть либо Х либо У и от этого зависит пол будущего ребенка.

 Хвостовой отдел – состоит из промежуточной ( связывающей) части или шейки, главной и терминальной частей. В связывающей части имеются центриоли, проксимальная прилежит к ядру, и дистальная с которого начинается осевая нить. Промежуточной части имеется 2 центральных и 9 пар периферических микротрубочек окруженных митохондриями. Главная часть содержит (9х2)+2 микротрубочек окруженных фибриллами.

 Яйцеклетки или овоциты – это женская половая клетка. В период полового цикла всего созревают где – то 400 яйцеклеток, с циклизацией в 24 – 28 дней. Строение:

 Имеет диаметр около 130 мкм. К цитолемме прилежит блестящая зона и далее слой фолликулярных клеток. Яйцеклетки имеют гаплоидный набор хромосом с Х – половой хромосомой. В период роста ооцита происходит активный синтез иРНК и рРНК.

 В клетке развиты аппарат Гольджи и ЭПС. Имеет умеренное количество митохондрий в основном вокруг желточного ядра, где идет синтез желтка, нет клеточного центра. По периферии располагаются кортикальные гранулы производные аппарата Гольджи, они имеют гликозамингликаны и комплекса ферментов, участвующих в кортикальной защите яйцеклетки. Из включений имеется желточные гранулы, содержащие белки, углеводы и фосфолипиды. Прозрачная зона состоит из гликопротеинов и гликозамингликанов – хондроитинсерной, гиалуроновой и сиаловой кислот. Фолликулярные клетки – это самая наружная оболочка, своими отростками проникают в цитолемму сквозь блестящий слой, и выполняют трофическую и защитную функции.

1. **Определение оплодотворения, стадии и биологическое значение.**

 Оплодотворение – это слияние мужской и женской половых клеток в результате чего образуется новая клетка – зигота – одноклеточный зародыш. Для того чтобы оплодотворения произошло нужны соответствующие условия. Количество сперматозоидов должно быть 150 млн, а концентрация в 1 мл – 20 – 200 млн. а оплодотворяют яйцеклетку всего 1. Их число постоянно уменьшается по направлению к маточным трубам. В процессе оплодотворения восстанавливается диплоидный набор хромосом, и будет ли мальчик или девочка зависит от половой хромосомы которая находится в сперматозоиде, если там будет Х – то развитие будет в женскую сторону, если У в мужскую.

 Различают 3 стадии оплодотворения.

1. Дистантное взаимодействие – обеспечивается хемотаксисом – специальные факторы повышающие вероятность столкновения половых клеток. В этом участвуют гамоны – хим. вещества вырабатываемые половыми клетками. Яйцеклетки вырабатывают ферменты которые привлекают сперматозоидов. И еще важный фактор это капацитация , активация сперматозоидов под действием секрета женских половых путей.
2. Контактное взаимодействие – сперматозоиды вращают яйцеклетку. Она вращается 4 раза в минуту в эти моменты сперматозоиды контактируют с оболочками яйцеклетки, постоянно растворяя ее под действие ферментов которые находятся в акросоме. когда они проходят через блестящий слой, то тогда наступает кортикальная реакция,
3. В ооплазму проникает головка и промежуточная часть хвостового отдела. После вхождения сперматозоида в яйцеклетку, периферическая часть ооплазмы уплотняется и образуется оболочка оплодотворения из блестящей зоны. Потом ядро сперматозоида направляется в сторону ядра яйцеклетки и они сливаются образуя ядро с диплоидным набором хромосом.
4. **Определения дробления, способы и типы бластул.**

Дробление – последовательное митотическое деления зиготы на клетки (бластомеры) без роста дочерних клеток до размеров материнской. Дробление зиготы начинается к концу первого дня и характеризуется как, полное неравномерное асинхронное. Первое дробление происходить в течении 30 часов и образуются 2 бластомеров.

В процессе дробления образуются 2 вида бластомеров темные и светлые. Светлые дробятся быстрее и лежат одним слоем вокруг темных. Из светлых бластомеров возникает трофобласт, связывающий зародыш с материнским организмом. Из внутренних темных бластомеров образуется эмбриобласт, из которого образуются тело и некоторые внезародышевые органы. Скопление бластомеров называется морулой. Последующие дробление приводит к возникновению зародыша с полостью – бластоциста. Когда находится в полости матки называется свободная бластоциста.

1. **Определение гаструляции, способы гаструляции.**

Гаструляция – сложный процесс , сопровождающийся размножение, ростом, направленным перемещением и дифференцировкой клеток , в результате чего образуются зародышевые листки: наружная (эктодерма), средняя (мезодерма) и внутренняя (энтодерма). Происходит двумя способами:

1. Расщепление или деламинация – происходит на 7- е сутки. Образуются 2 листка: наружный – первичная эктодерма или эпибласт, и внутренний – первичная энтодерма (гипобласт). Из первичной эктодермы выселяются часть клеток которые в последующем образуют внезародышевую мезенхиму, которая подрастает к трофобласту и внедряется в него, образуя хорион. Из других клеток эктодермы – амнион. Из энтодермы желточные пузырьки
2. Перемещение или иммиграция – происходит на 14 – 15 сутки . происходит путем перемещения части клеток эктодермы в результате чего образуется первичная полоска – источник мезодермы. Первичная полоскам в головном отделе утолщается образуя хорду.
3. Инвагинация – выпячивание пласта клеток внутрь зародыша
4. Эпиболия – обрастания медленно делящихся бластомеров быстро делящимися с образованием наружного паста клеток.
5. **Внезародышевые органы, источники развития и их функциональное значение.**

 Те органы которые развиваются вне тела эмбриона называют внезародышевыми органами (Амнион, Желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик и плацента).

 Хорион или ворсинчатая оболочка – выполняет защитную и трофическую функции.

 Амнион –представляет собой полый орган, заполненный жидкостью, в который развивается зародыш. (Образует среду для развития плода). Формируется из внезародышевой эктодермы и внезародышевой мезодермы. Функция – вырабатывает околоплодные воды для обеспечения оптимальных условий рзвития плода

 Желточный мешок – образуется внезародышевой энтодермой и внезародышевой мезодермой. Участвует в питании зародыша. И здесь в стенках желточного мешка образуются первые форменные элементы крови плода, кровеносные сосуды и первичные половые клетки.

 Аллантоис – пальцевидный отросток, производное желточного мешка. Врастает в амниотическую ножку и участвует в формировании пупочного канатика.

 Пупочный канатик – соединяет зародыш с плацентой. Образуется из мезенхима амниотической ножки, аллантоис и желточный стебелек. Строму этого канатика составляет слизистая соединительная ткань (вартонов студень). Вартонов студень не дает пупочным сосудам сжаться.

 Плацента ( детское место) – Основное связывающее звено матери и плода. Структурно – функциональная единица которого является котиледон – представлен якорной ворсинкой и свободными ворсинками. Плацента начинает развиваться на 3 – ей неделе и заканчивается к концу 3 – го месяца беременности. Состоит из двух частей плодной и материнской. Функции плаценты: 1) дыхательная, 2) транспорт питательных веществ, воды, электролитов и иммуноглобулинов 3) выделительная, 4) участие в регуляции сокращения миометрия 5) Эндокринная.

**Тема: Эпителиальные ткани.**

1. **Общая характеристика и функции эпителиальных тканей.**

Эпителиальные ткани – это пласты клеток, покрывающих поверхность тела, выстилающих полости и просветы полых органов, образующие железы и выстилающих железы и их протоки. Различают поверхностные (покровные и выстилающие) и железистые эпителии. Особенности эпителиальных тканей: 1) расположения клеток пластами; 2) клетки на базальной мембране; 3) клеток больше чем межклеточного вещества; 4) клетки поляризованы (Апикальная и базальные полюсы); 5) отсутствие сосудов; 6) высокая регенерация.

 Покровные эпителии – пограничные ткани, которые располагаются на поверхности тела ( покровные), слизистых оболочках внутренних органов (желудок, мочевой пузырь, кишечники) и вторичных полостей тела (выстилающие). Они отделяют организм и его органы от внешней среды и участвуют в обмене веществ между ними, осуществляя функции поглощения веществ (всасывание) и выделение продуктов обмена веществ (экскреторная)

 Железистый эпителий, образующий многие железы, осуществляя секреторную функцию, т.е синтезируют и выделяют специфические продукты – секреты, которые используются в процессах, протекающих в организме.

1. **Морфофункциональная классификация эпителиальных тканей.**

Этой классификации соответствует отношения эпителиев по отношению к базальной мембране. Согласно этой классификации различают 2 вида эпителиев

1. Однослойный эпителий – все клетки связаны с базальной мембраной. Может быть одно - и многорядным.
2. Однорядный эпителий (изоморфный) – все клетки имеют одинаковую форму – плоскую, кубическую или призматическую, их ядра лежат на одном уровне, т.е. в один ряд.
3. Многорядный эпителий (анизоморфный) – однослойный эпителий имеющий клетки разной формы и разную высоту, ядра которых лежат на разных уровнях, т.е. в несколько рядов.
4. Многослойный эпителий – только один слой клеток соединены с базальной мембраной а остальные лежат друг на друга. Бывает ороговевающим, неороговевающим и переходным.
5. Ороговевающий эпителий – в этом эпителии происходят процессы орговивения, связанные с дифференцировкой клеток верхних слоев в плоские роговые чешуйки, называются многослойный плоский ороговевающий эпителий.
6. Неороговевающий эпителий – не происходит процесс ороговивения, т.е. не образуются чешуйки, такие называют многослойный плоский неороговевающим эпителием.
7. Переходной эпителий – выстилает органы которые подвержены сильному растяжению (мочевой пузырь, мочеточники и др.). при изменении объема органа меняется и строения эпителия.
8. **Онтофилогенетическая классификация эпителиальных тканей и их локализация.**

 Кроме морфологической классификация, которая показывает эпителии по отношению к базальной мембране существует и другая классификация которая показывает развитие эпителиев из тканевых зачатков. Виды:

1. Эпидермальный тип – образуется из эктодермы, имеет многослойное или многорядное строение, служащий в основном для защитной функции. (например, многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи)
2. Энтеродермальный тип – образуется из энтодермы, по строению однослойный призматический призматический, основная роль всасывательная (пример однослойный каемчатый эпителий тонкой кишки) и выполняет железистую функцию (напримероднослойный эпителий желудка).
3. Целонефродермальный тип – образуется из целомической части мезодермы, по строению однослойный, плоский кубический, или призматический; выполняет барьерную и экскреторную функции (пример – плоский эпителий серозных оболочек – мезотелий, кубический и призматический эпителий в мочевых канальцев почек)
4. Эпендимоглиальный тип – это специальные эпителии выстилающий полости мозга. Источник развития нервная трубка.
5. Ангиодермальный тип – эндотелиальная выстилка кровеносных сосудов, мезенхимное происхождение. Подобен однослойному плоскому эпителию
6. **Особенности строения эпителиальных тканей.**

Структурно – функциональные особенности строения эпителиальных тканей:

1. Расположения клеток пластами
2. Расположения клеток на базальной мембране
3. Преобладания клеток над межклеточным веществом
4. Полярная дифференцировка клеток ( на базальный и апикальные полюсы)
5. Отсутствие кровеносных и лимфатических сосудов
6. Высокая способность к регенерации.

Структурными компонентами эпителиальных тканей являются:

1. Эпителиальные клетки (эпителиоциты)
2. Базальная мембрана.

Базальная мембрана (толщиной около 1 мкм) состоит из:

1. Тонких коллагеновых фибрилл (из белка коллагена IV типа)
2. Аморфного вещества (матрикса), состоящего из углеводно – белкого – липидного комплекса.

Базальная мембрана состоит из 2 – х частей 1) прозрачно – светлой пластинки (20 нм) и 2)темной пластинки (20-60нм). Светлая пластинка бедна белками но богата ионами кальция, темная пластинка богато белками в аморфном матриксе в которую впадают коллагеновые волокна. В аморфном веществе содержатся гликопротеины, протеогликаны и углеводы – гликозамингликаны. Гликопротеины – фибронектин и ламинин – выполняют роль адгезивного субстрата, с помощью которого эпителиоциты соединяются с базальной мембраной. Функции базальной мембраны 1)Барьерная (отделяет эпителий от соед. ткани. 2)трофическая (участвует в питании эпителиоцитов 3)организующая (прикрепления эпителиоцитов с помощью десмомсм.

Между клетками почти нет межклеточного вещества и они соединяются – десмосомами, промежуточных, щелевых и плотных соединений.

1. **Особенности строения, секреция и функции эндокринных и экзокринных желез.**

Железы – органы, состоящие из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы и выделяющих их в выводные протоки (в экзокринных железах) или в кровь и лимфу ( в эндокринных железах). Некоторые железы – существуют как отдельные органы а некоторые являются частью органов (железы желудка, тонкой и толстой кишечников и др). железы разделяются на железы внутренней секреции (Эндокринные) и внешней секреции (экзокринные)

 Эндокринные железы вырабатывают высокоактивные вещества – гормоны – поступающее непосредственно в кровь. Поэтому они состоят из железистых клеток но не имеют выводных протоков.

 Экзокринные железы вырабатывают секреты, выделяющиеся во внешнюю среду, т.е. на поверхность кожи или полости органов, выстланные эпителием. Они могут быть одноклеточными (к примеру бокаловидная клетка) и многоклеточными. Многоклеточные железы состоят из двух частей: секреторных, или концевых, отделов и выводных протоков, концевые отделы образованы гландулоцитами лежащими на базальной мембране. Выводные протоки разными видами эпителиев в зависимости от происхождения желез.

1. **Экзокринные железы и их классификация в зависимости от места расположения, сложности строения концевых отделов и строения выводных протоков.**

 Экзокринные железы вырабатывают секреты, выделяющиеся во внешнюю среду, т.е. на поверхность кожи или полости органов, выстланные эпителием. Они могут быть одноклеточными (к примеру бокаловидная клетка) и многоклеточными. Многоклеточные железы состоят из двух частей: секреторных, или концевых, отделов и выводных протоков, концевые отделы образованы гландулоцитами лежащими на базальной мембране. Выводные протоки разными видами эпителиев в зависимости от происхождения желез. Выводные протоки энтодермальных желез (поджелудочная железа) выстланы однослойным кубическим или призматическим эпителием. А выводные протоки эктодермальных желез выстланы многослойным эпителием (пример сальная железа)

 Морфологическая классификация экзокринных желез:

1. Простые (не ветвящийся выводной проток)
2. С разветвленным концевым отделом (трубчатый или альвеолярный)
3. С неразветвленным концевым отделом (трубчатый или альвеолярный)
4. Сложные (с разветвленными выводными протоками)
5. С разветвленным концевым отделом (трубчатый, альвеолярный или альвеолярно – трубчатый)
6. С неразветвленным концевым отделом (трубчатый, альвеолярный или альвеолярно – трубчатый)

 Классификация по месту расположения:

1. Эндоэпителиальные (бокаловидные)
2. экзоэпителиальные
3. **Типы секреции экзокринных желез. (примеры)**

 П типу сереции выделяют 3 виза экзокринных желез:

1. Мерокриновые (эккриновый). При таком типе секреции железа полностью сохраняет свою структуру
2. Апокриновые. При таком типе секреции происходит частичное разрушение железистых клеток ( клетки молочной железы) т.е. с продуктами секреции отделяются либо апикальная часть железы либо верхушка микроворсинок (микроапокриновая секреция)
3. Голокриновые. При таком типе секреции секрет (жир) накопляется в цитоплазме и при секреции происходит полное разрушение железистой клетки (пример сальная железа)

Восстановление желез происходит либо внутриклеточной регенерации (при апокриновой секреции) либо с помощью клеточной регенерации т.е. деление и дифференцировка камбиальных клеток (при голокриновом типе секреции).

**Тема: Кровь и лимфа.**

1. **Составные части и основные функции крови.**

Функции крови:

1. Дыхательная ( перенос кислорода из легких к тканям, и перенос углекислоты от тканей к легким)
2. Трофическая ( доставляет к органам питательные вещества)
3. Защитная (обеспечивает гуморальный и клеточный иммунитет, свертывание крови при травмах)
4. Выделительная (удаление и транспортировка в почки продуктов метаболита)
5. Гомеостатическая ( поддержания постоянства внутренней среды

Кровь является циркулирующей по кровеносным тканям жидкой тканью, состоящая из двух компонентов, - плазмы и форменных элементов. Плазма составляет 55 – 60 % объема крови, а форменные элементы 40 – 45%.

Плазма состоит из 90 – 93% воды и 7 – 10% сухого остатка, в котором 6,5 – 8,5% белков и 1,5 – 3,5% других органических и минеральных соединений. К белкам относят альбумины, глобулины и фибриноген.

К форменным элементам относятся: эритроциты, лейкоциты (гранулярные и агранулярные) и кровяные пластинки ( тромбоциты) .

1. **Количество, строение и функции эритроцитов.**

Эритроциты или красные кровяные тельца – это безядерные клетки, утратившие в процессе фило- и онтогенеза ядро и большинство органелл. Это высокодифференцированные посклеточные структуры , неспособные к делению.

Функция эритроцитов – дыхательная – транспортировка кислорода и углекислоты. Эта функция выполняется дыхательным пигментом – гемоглобином – сложным белком содержащий в своем составе железо.

Особенности эритроцитов:

1. Не содержит ядра
2. Не содержит большинство органелл
3. Цитоплазма заполнена пигментным включением.

Размеры эритроцитов:

1. 7,5 мкм – нормоциты – 75%
2. <7,5 мкм – микроциты – 12,5%
3. >7,5мкм – макроциты – 12,5%

Форма эритроцитов:

1. Двояковогнутые диски – дискоциты (80%)
2. Остальные 20% - сфероциты, планоциты, эхиноциты, седловидные, двуямочные.

Количество эритроцитов у взрослых мужчин состовляет от 3,9 до 5,5 х $10^{12}$, у женщин 3,7-4,9 х $10^{12}$

1. **Гемоглобин, его состав, виды и функции.**

 Гемоглобин – сложный белок имеющий в своем составе железо, обладающий способностью связывать кислород и углекислоту. Гемоглобин состоит из белковой части – глобин (4 полипептидные цепи глобина) и небелковой части гемма (железосодержащий порфирин). Еще участвует в транспорте аминокислот, антител, токсинов и ряда лекарственных веществ. Основная функция гемоглобина это дыхательная – она переносит кислород из легких к тканям, а из тканей в легкие углекислоту.

В норме у человека встречается два вида гемоглобина:

1. HbA – у взрослых людей составляет 98%, содержит два альфа и две бета глобиновые цепи.
2. HbF – фетальный гемоглобин составляет у взрослого около 2 % от всех гемоглобинов.

 Существует два вида соединений гемоглобина:

1. Оксигемоглобин – когда в легких соединяется с О2
2. Карбоксигемоглобин – когда в тканях соединяется с СО2
3. **Количество, общая характеристика и классификация лейкоцитов.**

Лейкоциты или белые кровяные клетки в крови бесцветны. Число в норме – 4 – 9 х $10^{9}$/л.

Они могут активно двигаться и переходит через стенки сосудов в соед. ткань. По морфологическим признакам и биологической роли лейкоциты подразделяют на зернистые (гранулярные или гранулоциты) и незернистые (агранулярные или агранулоциты). У зернистых при добавлении кислых или щелочных красителей появляется специфическая зернистость. К гранулоцитам относят нейтрофилы (65 – 75%), эозинофилы (2 – 5%) и базофилы (0,5 – 1%). К агранулоцитам относят: лимфоциты (20 – 25%) и моноциты (2 – 5%) у агронулоцитов не сегментированное ядро.

 Лейкоциты выполняют защитные функции, обеспечивая фагоцитоз микробов, инородных веществ, продуктов распада клеток, участвуют в иммунных реакциях.

1. **Гранулярные лейкоциты. Что лежит в основе их классификации. Их функциональное значение.**

К гранулярным лейкоцитам относят: нейтрофилы (65- 75%), эозинофилы (2 – 5%) и базофилы (0,5 – 1%)

 Нейтрофилы – диаметр – 10 – 12 мкм в мазке крови а в свежей 7 – 9 мкм. Бывают 3 вида

1. Юные (0,5%)
2. Палочкоядерные (1 – 6%)
3. Сегментоядерные

Цитоплазма нейтрофилов окрашивается слабооксифильно, в ней мелькая зернистость розово – фиолетового цвета, имеются псевдоподии. Существует 2 вида гранул специфические и азурофильные. Специфические содержать бактерицидные вещества лизоцим и щелочную фосфатазу. Азурофильные более крупные – это первичные лизосомы. Функция нейтрофилов фагоцитоз – микрофаги. Жизнь – 5 – 9 суток

Эозинофилы – диаметр в мазке – 12 -14 мкм, в свежей крови 9 – 10 мкм. Ядро имеет 2 сегмента соед перемычкой. Гранулы крупные двух видов первичные и вторичные азурофильные – это модифицированные лизосомы. Имеет в центре гранулу кристаллоида – основной белок участвующий в антипаразитарной функции эозинофилов, лизосомные гидролитические ферменты подвижны и способные к фагоцитозу но меньше чем нейтрофилы. Специфическая функция – антипаразитарная. При появлении поразитов – увеличивается кол – во эозинофилов.

В периферической крови – 12 ч после переходят в ткани.

Базофилы – диаметр в мазке 11 – 12 мкм, в свежей крови 9 мкм. Содержат базофильные гранулы, обладающие метахромазией. Ядро слабодольчатое, закрывается гранулами. Гранулы содержат гистамин, который вызывает расширение сосудов и повыщает их проницаемость . гепарин – компонент противосвертывающей системы. Способны к фагоцитозу. В крови находятся 1 – 2 дня.

1. **Агранулярные лейкоциты. Что лежит в основе их классификации. Их функциональное значение.**

 К агранулоцитам относят лимфоциты (20 – 35%) и моноциты (6 – 8%)

 Лимфоциты различают малые (около 6 мкм), средние (7 – 10мкм) и большие (более 10 мкм). Лимфоцит в крове преимущественно малый и средний с округлым ядром, которое занимает основную часть клетки и узкий ободок цитоплазмы.

 По происхождению и функции бывают 2 вида лимфоцитов: В – клетки – 30% и Т – клетки 65%. Остальные 5% недифференцированные. Морфологически неразличимы но различимы иммунологически. Основная функция лимфоцитов – участие в иммунной реакции, которая бывает гуморальной и клеточной. В гуморальной реакции основную роль выполняют В – лимфоциты – они превращаются в плазматические клетки, секретирующие антитела. В клеточной реакции участвует Т – лимфоциты – разрушают чужеродные клетки. Существует 3 вида Т – лимфоцитов : Киллеры, хелперы и супрессоры. В клеточных реакциях участвует в основном Т – киллеры. Т –хелперы активирует В – лимфоциты превращая их в плазматические клетки. Т – супрессоры наоборот тормозят превращение В –лимфоцитов.

 Моноциты – крупные клетки в мазке крови диаметр – 18 – 20 мкм, ядро бобовидное или подковообразное, цитоплазма слабооксифильна, возле ядра несколько гранул. В тканях превращаются в макрофаги. При превращении – увеличиваются, накапливают лизосомы и компоненты: а на поверхности появляются новые рецепторы.

1. **Количество, строение и функциональное значение тромбоцитов.**

Тромбоциты – кровяные пластинки составляют в 1 мкл крови от 200 до 400 тыс. это безядерные фрагменты цитоплазмы гигантских клеток костного мозга – мегакариоцитов. Размеры кровяной пластинки 2 – 3 мкм. Кровяные пластинки принимают участие в процессе свертывания крови. Они могут объединятся в маленькие и большие группы. Каждая пластинка состоит из наружной гомогенной части – гиаломера и центральной части – грануломера. Продолжительность жизни тромбоцитов – в среднем 9 – 10 дней.

1. **Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формулы. Представьте ее в развернутом виде.**

при клинических анализах исследуют химический состав крови, определяют количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, резистентность эритроцитов, быстроту их оседания – скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и др. у здорового человека форменные элементы крови находятся в определенных количественных соотношениях, которое принято называть гемограммой, или формулой крови.

 Определенные процентные соотношение лейкоцитов называют лейкоцитарной формулой.

Гемограмма: эритроциты в норме у мужчин 3,9 – 5,5 х$10^{12}$/л а у женщин 3,7 – 4,9 х $10^{12}$/л (80% - дискоциты, остальные эхиноциты, стоматоциты, сфероциты). Лейкоциты в норме 4 – 9 х $10^{9}$/л (из всего 65 – 70% - нейтрофилы, 0,5 – 5% эозинофилы, 0 – 1% базофилы, 20 – 35% лимфоциты и 6 – 8% моноцитов.), и тромбоциты 2 – 4 х $10^{9}$

Лейкоцитарная формула: лейкоцитов всего 4 – 9 х $10^{9}$ из этого нейтрофилов 48 – 78% (2 – 5,5 х $10^{9}$), эозинофилов 0,5 – 5% (0,02 – 0,3 х $10^{9}$/л), базофилы 0 – 1%(0 – 0,06 х $10^{9}$), лимфоцитов 20 – 35% (1 – 4 х $10^{9}$/л) и моноцитов 6 – 8% (0,24 – 0,72 х $10^{9}$/л)

**Тема: Соединительные ткани**

1. **Источник развития, функции и особенности строения соединительной ткани.**

В группу соединительных тканей входят собственно соединительные ткани и скелетная соединительная ткань.

Источником развития соединительных тканей является мезенхима – это в эмбриональном гистогенезе соединительных тканей. А постэмбриональный гистогенез соед. тканей направлен на поддержании тканевого гомеостаза, пролиферации молодых клеток и замену отмирающих.

Функции соединительных тканей:

1. Трофическая – регуляция питания различных структур
2. Защитная – защищает от механических повреждений и обеззараживает чужеродные вещества.
3. Опорная
4. Пластическая – адаптация к меняющимися условиям существования, регенерации
5. Морфогенетическая –образование структурных организации органов.

Особенности соединительной ткани:

1. Все разновидности соединительной ткани развиваются из мезенхимы.
2. Соединительная ткань состоит из двух компонентов – клеток и межклеточного вещества.
3. Выполняемые функции соединительной ткани зависят от состава и физико – химических свойств межклеточного вещества
4. Соединительная ткань быстро адаптируется к воздействиям внешней среды и обладает высокой способностью к регенерации.
5. **Классификация и место расположения разновидностей соединительной ткани.**

Соединительные ткани разделяются на собственно соединительные ткани и скелетные ткани.

Еще скелетные ткани разделяются на костные и хрящевые соединительные ткани.

В группу собственно соединительных тканей входят:

1. Волокнистая соединительная ткань.

А. рыхлая неоформленная (сопровождает кровеносные, лимфатические сосуды, нервы, образует строму паренхиматозных органов и входит в соста оболочек слоистыхорганов

Б. Плотная неоформленная (сетчатый слой дермы, образует капсулу многих органов

В. Плотная оформленная (сухожилия, связки, апоневрозы ,фасции)

2. Соединительные ткани со специальными свойствами

 А. ретикулярная (строма кровеносных органов и микроокружение для развивающихся в них клеток крови

 Б. Жировая (в подкожно – жировой клетчатке, сальнике, в детском возрасте)

 В. Слизистая (в дерме плодов, пупочном канатике, в амнионе)

 Г. Пигментная в радужке и сосудистой оболочке глаза, в пигментных тканях.

1. **Состав и строения межклеточного вещества волокнистых соединительных тканей.**

Межклеточное вещество состоит из волокон (эластических, коллагеновых и ретикулярные) и аморфного (основного) вещества.

Коллагеновые волокна. Молекулу коллагена формируют три полипептидные цепочки, в основном из аминокислот лизина, глицина и пролина. Коллаген – это фибриллярный белок. 4 уровня образования коллагеновых волокон (молекулярный, фибриллярный, волоконный и пучковый уровни). Толщина коллагеновых волокон от 1 до 10 мкм. Мало растягиваются и обладают большой прочностью на разрыв.

Эластические волокна. Содержатся в РВНСТ в меньшем количестве чем коллагеновые. Состоят из аморфного эластина и фибриллина. Эластин содержит глицин и пролин. Имеют вид тонких, прямых, часто ветвящихся и анастомозирующихся между собой нитей образующий трехмерную сеть.

Ретикулярные волокна. По хим. Составу относятся к коллагеновым волокнам т.к. содержат коллаген 3 типа. Состоят из микрофибрилл между которыми протеогликаны и гликопротеины.

 Аморфное вещество состоит из 90% воды, белков (гликопротеины, протеогликаны, белки крови – альбумины, глобулины и фибриноген), жиров углеводов (гликозамингликанов) и минеральных веществ. Может быт в состоянии геля – коллоидные или в состоянии золя – жидкое состояние.

Функции аморфного вещества: регуляторная, обменно – трофическая, обеспечение микросреды для клеток.

1. **Особенности строения, место расположения и функции рыхлой волокнистой соединительной ткани.**

РВСТ является самым распространенным видом соединительной ткани. Она сопровождает сосуды, нервы, образует строму паренхиматозных органов и входит в оболочку слоистыхорганов.

РВСТ – состоит из клеток и межклеточного вещества. В межклеточном веществе больше основного вещества нежели волокон. Основными клетками РВСТ являются: фибробласты, макрофаги, плазмоциты, тканевые базофилы, адвентициальные клетки, перициты, липоциты, пигментные клетки а также лейкоциты, мигрирующие из крови. Морфологические особенности РВСТ которая отличает ее от других видов соединительной ткани:

1. Многообразие клеточных форм (девять клеточных типов)
2. Преобладание в межклеточном веществе аморфного вещества над волокнами.

Функции РВСТ:

1. Трофическая,
2. Опорная (образует строму паренхиматозных органов)
3. Защитная (неспецифическая и специфическая (участие в иммунныз реакциях) защита)
4. Депо воды, липидов, витаминов и гормонов;
5. Репаративная (пластическая)
6. **Клеточный состав рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласт, строение и функции.**

Клеточные типы РВСТ:

1. Фибробласты;
2. Макрофаги (гистиоциты)
3. Тканевые базофилы (тучные клетки);
4. Плазмоциты;
5. Жировые клетки (липоциты)
6. Пигментные клетки;
7. Адвентициальные клетки;
8. Перициты;
9. Клетки крови – лейкоциты (лимфоциты, нейтрофилы).

Фибробласты – основные клетки соединительной ткани, синтезирующие компоненты межклеточного вещества: белки протеогликаны и гликопротеины. Отростчатые веретиновидной формы клетки размер от 20 до50 мкм. Ядро овальной формы, имеет 2 – 3 ядрышка. Цитоплазма базофильна, в ней заметны гранулярная ЭПС, многочисленные свободные рибосомы и хорошо развит комплекс Гольджи. Митохондрии и лизосомы развиты умеренно. Фибробласты долгое время способны к пролиферации. При старении превращаются в фиброциты – неактивные клетки веретиновидной формы с узким ободком бедной органеллами цитоплазмы и сниженным белковым синтезом. И еще в РВСТ есть миофибробласты – могут синтезировать не только коллагеновыи но и сократительные белки похожие на гладкий миоцит, фиброкласты – очень развиты лизосомы, их основная функция разрушения межклеточного вещества при его увеличении.

1. **Клеточный состав рыхлой волокнистой соединительной ткани. Макрофаг, строение и функции.**

Клеточные типы РВСТ:

1. Фибробласты;
2. Макрофаги (гистиоциты)
3. Тканевые базофилы (тучные клетки);
4. Плазмоциты;
5. Жировые клетки (липоциты)
6. Пигментные клетки;
7. Адвентициальные клетки;
8. Перициты;
9. Клетки крови – лейкоциты (лимфоциты, нейтрофилы).

Развиваются из моноцитов крови. Различают свободные и фиксированные макрофаги. К свободным относят макрофаги РВСТ или гистоциты. Макрофаг обычно имеют одно ядро округлой или неправильной формы. Цитоплазма базофильна, богата лизосомами, и умеренное количество других органелл. Может двигатся на поверхности мембраны имеет много рецепторов для медиаторов иммунной системы, нейромедиаторы, гормоны. Способны к фагоцитозу – обезвреживанию чужеродных веществ и передаче информации о чужеродном материале иммунокомпитентным клеткам. Они еще могут синтезировать противовирусные (интерферон) и противобактериальные (лизоцим) вещества.

1. **Клеточный состав рыхлой волокнистой соединительной ткани. Тучные клетки, строение и функии.**

Клеточные типы РВСТ:

1. Фибробласты;
2. Макрофаги (гистиоциты)
3. Тканевые базофилы (тучные клетки);
4. Плазмоциты;
5. Жировые клетки (липоциты)
6. Пигментные клетки;
7. Адвентициальные клетки;
8. Перициты;
9. Клетки крови – лейкоциты (лимфоциты, нейтрофилы).

Тканевые базофилы (тучные клетки, лаброциты) – источник развития стволовая клетка крови. Они в основном лежат вокруг кровяных сосудов. Размер от 10 – до30 мкм. Формы: овальная, веретеновидная неправильная и др. слабо развиты органеллы. В цитоплазме имеются много гранулы, которые содержат гепарин, гистамин, гиалуроновую кислоту. Они могут синтезировать и межклеточном выводит свои гранулы. Гистамин повышает проницаемость сосудов, гепарин снижает проницаемость межклеточного вещества и свертываемость крови.

1. **Клеточный состав рыхлой волокнистой соединительной ткани. Плазмоциты, строение и функции.**

Клеточные типы РВСТ:

1. Фибробласты;
2. Макрофаги (гистиоциты)
3. Тканевые базофилы (тучные клетки);
4. Плазмоциты;
5. Жировые клетки (липоциты)
6. Пигментные клетки;
7. Адвентициальные клетки;
8. Перициты;
9. Клетки крови – лейкоциты (лимфоциты, нейтрофилы).

Плазмоциты развиваются из В – лимфоцитов крови. Размер от 7 до 10 мкм. Форма округло – овальная с эксцентричным крупным ядром. Хроматин создает картину колеса со спицами. Цитоплазма базофильна, однако около ядра имеется светлая неокрашенная часть («дворик») – где располагается комплекс Гольджи. Сильно развита гранулярная ЭПС. Функция плазмоцитов – выроботка иммуноглобулинов – антител, инактивирующие антигены. Участвуют в гуморальном иммунитете.

1. **Особенности строения, место расположения и функции плотной волокнистой соединительной ткани.**

ПВСТ – имеет много волокон в межклеточном веществе, но значительно меньше клеток по отношению к РВСТ. В зависимости от расположения волокон различают оформленную и неоформленную. В оформленных волокна расположены строго упорядоченно. Оформленная соединительная ткань находится в сухожилиях, апоневрозах и фасциях. Сухожилие – состоит из толстых параллельно лежащих толстых коллагеновых волокон, между которыми располагаются фиброциты и небольшое количество фибробластов и основное аморфное вещество. Здесь фиброцитов называют тендиноцитами. Неоформленная соединительная ткань образует сетчатый слой дермы, и капсулу некоторых органов.

Функция ПВСТ – опорная, передача механического воздействия с мышцы на кость, укрепление суставов.

1. **Разновидности соединительной ткани со специальными свойствами. Укажите место расположение и функцию.**

К таким относят: ретикулярную ткань, жировую, слизистую пигментную ткани. Они характеризуются преобладанием однородных клеток от чего и произошло название.

Ретикулярная ткань состоит из отростчатых ретикулярных клеток и ретикулярных волокон. Ретикулярная ткань образует строму кроветворных органов и микроокружение для развивающихся в них клеток.

Жировая ткань – это значительные скопления жировых клеток в РСТ. Бывает два вида жировой ткани:

Белая жировая ткань состоит из адипоцитов которые содержат в цитоплазме обычно одну крупную каплю жира. Они образуют жировые дольки между которыми лежат прослойки РВСТ с кровеносными сосудами. Встречается в подкожно жировой клетчатке и сальнике. Около орбиты глаза, ладони и подошвы они играют преимущественно механическую функцию.

Бурая жировая ткань характерна для детского возраста. Она состоит из адипоцитов с многими жировыми включениями в цитоплазме. Бурую окраску они имеют благодаря содержанию железосодержащих пигментов – цитохромов митохондрий. Густо оплетены капиллярами. Участвуют в процессе теплоредукции.

Слизистая ткань. В дерме плодов, пупочном канатике и амнионе. Похож на строение стекловидного тела глазного яблока взрослого человека. Состоит из слизистых клеток мукоцитов и межклеточного вещества. Межклеточное вещество состоит из тонких колллагеновых волокон и аморфного вещества, в котором увеличено кол – во углеводов, в основном гиалуроновой кислоты.. желеобразная консистенция. Выполняет функцию защитно – механическую – препятствует сдавлению сосудов.

Пигментная ткань. Развита в радужке и сосудистой оболочке глаза а также вокруг сосков, анального отверстия и мошонки и пигментных пятнах. Состоит из большого количества пигментных клеток образующиеся из нейромезенхимы - нервного гребня. Пигментоциты делятся на меланоциты и меланофоры. Меланоциты синтезируют меланин а меланофоры депонируют ее. Эта ткань защищает от мутагенного воздействия УФ лучей.

**Тема: Скелетные ткани. Хрящевые ткани.**

1. **Общая морфофункциональная характеристика и виды хрящевой ткани.**

Хрящевая ткань содержит 70 – 80% воды, 10 – 15% органических и 4 – 7% неорганических веществ. Развиваются из склеротомной мезенхимы, и построены из клеток и межклеточного вещества. 50 – 70% от всего сухого вещества составляет коллаген. Сама не имеет внутри сосудов а питается из окружающей ее надхрящницы. Если нет надхрящницы то питание происходит из синовиальной жидкости или подлежащей кости. Хрящевая тканьвходит в состав некоторых полых органов (воздухоносные пути, придавая ей твердость, участвует в формировании соединения костей, в том числе и подвижных. Эластический хрящ обеспечивает обратимую деформацию органов, в состав которой она входит. Выполняет в эмбриогенезе формообразующую функцию, а также образует зачаток который используется при образовании костной ткани.

 Все хрящевые ткани состоят из клеток (хондробластов, хондроцитов) и межклеточного вещества. Межклеточное вещество образовано аморфным веществом и волокнами. Различают три вида хрящевой ткани – гиалиновая, эластическая и волокнистая (коллагеново – волокнистая) – основанные на строении межклеточного вещества.

В межклеточном веществе гиалинового хряща содержатся только коллагеновые волокна. В эластической хрящевой ткани кроме коллагеновых содержатся еще и эластические волокна, в коллагеново – волокнистых хрящей коллагеновые волокна расположены параллелно друг другу. Волокна хрящевой ткани называют хондроитиновыми волокнами. Дифферон хрящевых тканей: стволовые клетки, полустволовые клетки, хондробласты и хондроциты.

1. **Структурные компоненты и химический состав хрящевой ткани.**

Хрящевая ткань состоит из клеток (хондробластов и хондроцитов) и межклеточного вещества. Межклеточное вещество образовано волокнами (волокнистой и эластической) и аморфного вещества, которое богато белками, липидами, гликозамингликанами и протеогликанами. Волокна из фибриллярных белков в основном коллагена второго типа. Межклеточное вещество вокруг клеточной полости хорошо преломляет свет, оксифильно, содержит сеть фибрилл – называют хрящевой капсулой. Межклеточное вещество которое находится дальше полостей богато протеогликанами, поэтому оксифильно.

 Хрящевая ткань состоит из 70 – 80% воды, 10 – 15% органических и 4 – 7% неорганических веществ. От 50 до 70% сухого вещества составляет коллаген.

Хондробласты – это молодые клетки хрящевой ткани. Они способны к митозу и синтезу межклеточного вещества. В зрелом хряще располагаются по периферии, и участвуют в аппозиционном росте хряща. Образуются из стволовых клеток, которые находятся вокруг кровеносных капилляров в камбиальном слое надхрящницы. Развиты гранулярная и агранулярная ЭПС, комплекс Гольджи, митохондрии. Цитоплазма базофильна и богата РНК

Хондроциты – основной вид хрящевых клеток, овальная, округлая или полигональная форма. Лежат в полостях или лакунах поодиночке или группами. Группу клеток лежащих в одной полости называют изогенными. Три вида хондроцитов: молодые, клетки в которых ядерно – цитоплазматическое соотношение снижено и третий тип клетки с с самым низким ядерно – цитоплазматическом соотношении. За счет активности хондроцитов происходит увеличение хряща изнутри – интерстициальный рост хряща.

1. **Надхрящница, слои, их тканевой состав и функции.**

По периферии хрящевой закладки, на границе с мезенхимой формируется надхрящница – оболочка, покрывающая развивающийся хрящ снаружи. Надхрящница состоит из наружного волокнистого и внутреннего хондрогенного (камбиального) слоёв. В хондрогенной зоне клетки активно делятся, дифференцируются в хондробласты, которые сохраняют способность к синтезу ДНК, размножению, а также синтезу компонентов межклеточного вещества (коллагена ! и !!! типов). В процессе секреции продуктов синтеза и наслаивания на уже имеющийся хрящ по периферии сами клетки « замуровываются» в продукты своей деятельности. Так происходит рост хряща по периферии – аппозиционный рост. Функции надхрящницы:

1. Обеспечение трофикой бессосудистую хрящевую ткань
2. Защищает хрящевую ткань
3. Обеспечивает регенерацию хрящевой ткани.
4. **Локализация и строения гиалинового хряща.**

Белого цвета с голубоватым оттенком, называют также стекловатым, т.к. прозрачный. Расположен вместах соединения ребер с грудиной, в органах респираторной системы, на суставных поверхностях, образует скелет эмбриона. Гиалиновый хрящ покрыт надхрящницей, которая состоит из 2слоёв:

1. Наружный состоит из волокнистой соединительной ткани с кровеносными сосудвми
2. Внутренний который содержит прехондробласты и хондробласты. Под надхрящницей находится молодые хондроциты веретеновидной формы и образуют зону молодого хряща. В глубоких слоях хряща клетки овальные или округлые. Лежат по 3 – 4 клетки компактно, образуя изогенные группы. Вокруг дифференцированных клеток этой группы располагается базофильная зона межклеточного вещества. Это обусловливается неравномерным распределением хим. Компонентов межклеточного вещества – белков и гликозамингликанов. В составе межклеточного вещества расположены хондриновые волокна (коллаген 2 типа), у которых показатель преломления такой же как и у основного вещества, и поэтому не видны.
3. **Локализация и строения эластического хряща и его отличия от гиалинового хряща.**

Эластический хрящ – встречается в тех органах, где хрящевая основа подвергается изгибам (ушная раковина, рожковидные и клиновидные хрящи гортани, в стенке среднего бронха). Имеет желтоватый цвет и не прозрачен.

По плану строения похож на гиалиновый. Имеет надхрящницу. И имеет зону молодого и зрелого хряща. Но наряду со всем этим имеет свои особенности:

1. Изогенные группы состоят из двух клеток (попарно) и располагаются перпендикулярно поверхности хряща.
2. В межклеточном веществе встречаются коллагеновые и эластические волокна.
3. В эластическом хряще меньше липидов гликогена и хондроитинсульфата.
4. Эластический хрящ не обызвествляется.
5. **Локализация и строения волокнистого хряща.**

Волокнистая хрящевая ткань располагается в составе межпозвоночных дисков, в местах перехода связок и сухожилий в гиалиновую хрящевую ткань. Периферию межпозвоночных дисков составляет фиброзное кольцо. Обычно в этом хряще хондроциты не образуют изогенные группы, а располагаются по одиночке. В межклеточном веществе содержится параллелно направленные коллагеновые волокна 1 типа в виде пучков.

**Тема: Скелетные ткани. Костные ткани.**

1. **Морфофункциональная характеристика и виды костной ткани.**

Костные ткани – это специализированный тип соединительной ткани с высокой минерализацией межклеточного органического вещества, содержащего около 70% неорганических соединений, главным образом фосфатов кальция. Органическое вещество – матрикс костной ткани – представлено в основном белками коллагенового типа и липидами. В нем мало воды, хондроитинсерной кислоты, но много лимонной и других кислот по отношению к хрящевой ткани. Несмотря на высокую минерализацию в нем происходят постоянные обновления в состав веществ, постоянные разрушение и созидание. Морфофункциональные свойства костной ткани меняются в зависимости от возраста, мышечной деятельности, условий питания, а также под влиянием деятельности желез внутренней секреции, иннервации и др.

 Существуют два основных вида костной ткани: ретикулофиброзная (грубоволокнистая) и пластинчатая. Они различаются по структурным и физическим свойствам, которые обусловлены строением межклеточного вещества. К костной ткани также относятся дентин и цемент зуба.

1. **Клеточный состав костной ткани, их строение и функции.**

Костные ткани выполняют следующие функции:

1. Опорно-механическую. Из костной ткани построены кости, которые в свою очередь, образуют скелет, являющийся частью аппарата движения.
2. Костная ткань является депо минеральных веществ (в основном фосфора и кальция)
3. Защитная функция. Скелет образован костной тканью, выполняет защитнюю функцию по отношения к головному и спинному мозгу, внутренним органам.

Строение. Костные ткани состоят из клеток (остеобластов, остеоцитов и остеокластов) и межклеточного вещества.

Остеобласты – это молодые, функционально активные клетки, образуют межклеточное вещество т,е. саму костную ткань. Они есть в глубоких слоях надкостницы и в местах регенерации. Способны к пролиферации. Размер 15 – 20 мкм. Кубические, призматические либо угловатые. Имеют ядро с одной или несколькими ядрышками. Развиты органеллы синтеза белка: гранулярная ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии.

Остеоциты – основные клетки костной ткани, не делятся, потеряли способность к синтезу межклеточного вещества. Образуются из остеобластов. Слаборазвитые органеллы. Размер 12 – 15 мкм. Лежат в лакунах. Длина лакун от 22 – до 55 мкм, ширина 6 – 14 мкм.

Остеокласты – образуются из моноцитов крови, путем их слияния с формированием гигантских клеток с множествами ядер. Макрофаги костной ткани и способны разрушать межклеточное вещество и погибшие в них клетки кости. Участвуют в регуляции минерального гомеостаза. Всегда располагаются поодиночке. Цитоплазма пенистая, оксифильна или слабобазофильна. Состоит из трех зон1. Зона щеточной каемки или гофриновая зона, 2. Зона плотного прилегания к кости, 3. Зона расположения ядер и органелл.

1. **Локализация и строения грубоволокнистой (ретикулофиброзной) костной ткани в организме.**

Наиболее распространена в эмбриональном периоде как провизорная костная ткань. У взрослых сохраняется в области швов черепа, в местах прикрепления к костям, и при заживлении переломов. Состоит из клеток и межклеточного вещества. Преобладают остеоциты, которые лежат в костных лакунах – полостях – имеющие длинные отростки, которыми контактируют друг с другом.межклеточное вещество образовано коллагеновыми (оссеиновыми) волокнами и основным веществом. Волокна лежат в разные направления, а распределение лакун не имеет какой либо закономерности основное вещество минерализовано, уменьшено кол – во гликопротеинов и повышено содержание лимонной и других кислот, образующие связи с кальцием.

1. **Локализация и строения пластинчатой костной ткани.**

Это наиболее распространенный тип костной ткани. Из нее построен скелет человека. Она состоит из костных пластинок, которые являются структурно - функциональными единицами этой костной ткани. Каждая костная пластинка состоит из остеоцитов и межклеточного вещества. Коллагеновые волокна в пластинках имеют параллельное расположение при этом их направление в соседних пластинках противоположно. Данное обстоятельство обеспечивает прочность кости.

1. **Структурные компоненты надкостницы и эндоста.**

Надкостница – имеет 2 слоя:

1. Наружный – фиброзный – образован ПВНСТ
2. Внутренняя – камбиальная – образована РВНСТ.

Функции надкостницы:

1. Опорно-механическая – связывает компактное вещество кости с окружающими тканями.
2. Трофическая – содержит кровеносные сосуды, которые осуществляют питание кости.
3. Регенераторную – в камбиальном слое находятся остеогенные клетки (перивазкулярные), при необходимости превращаются в активные остеоблаты. Благодаря надкостнице осуществляется аппозиционный рост кости.

Эндост - или внутренняя надкостница. По строению похож на надкостницу но тоньше ее. В эндосте также содержатся остеогенные клетки и остеокласты.

**Тема: Мышечные ткани.**

1. **Основные морфологические признаки мышечной ткани.**

 Мышечная ткань обеспечивает передвижения тела в пространстве, приводит в движение стенки внутренних органов и сосудов.

 Основные морфологически признаки элементов мышечной ткани:

1. Удлиненная форма
2. Наличие продольно расположенных миофибрилл и миофиламентов.
3. Расположение митохондрий рядом с сократительными элементами
4. Наличие включений гликогена, липидов и миоглобина.

Специальные сократительные органеллы миофиламенты и миофибриллы обеспечивают процесс сокращения. Митохондрии обеспечивают энергией. Запас источников энергии образуют гликоген и липиды. Миоглобин – белок обеспечивающий связывание кислорода и создание его запаса на момент сокращения мышцы, когда сдавливаются кровеносные сосуды.

1. **Гистогенетическая классификация мышечной ткани.**

Мышечные ткани морфо-функционально подразделяют на две группы: 1. Поперечнополосатые мышечные ткани, исчерченные (скелетная и сердечная) 2. Гладкие мышечные ткани, неисчерченные.

 Гистогенетически в зависимости от источников развития мышечные ткани делят на 5 типов: мезенхимные, эпидермальные, нейральные, целомические и соматические. Первые три относятся к подгруппе гладких мышечных тканей, а четвертый и пятый к поперечнополосатой мышечной ткани.

1. **Типы гладкой мышечной ткани, источник развития и место расположения.**

Различают 3 вида гладкой мышечной ткани: мезенхимные, эпидермальные и нейральные.

 Гладкая мышечная ткань мезенхимного происхождения – источником их развития является мезенхима. Часть клеток является малодифференцированным и служит для регенерации. Гладкая ышечная ткань входит в состав стенки внутренних органов (желудок, тонкий и толстый кишечник, мочевой пузырь и матка), образует мышечные оболочки кровеносных и лимфатических сосудов. Структурной единицей служит гладкий миоцит

 Гладкая мышечная ткань эпидермального происхождения – тканевым элементом является миоэпителиоцит. Источник развития – эпидермальный зачаток. Локализация – концевые отделы и некоторые выводные протоки потовых, молочных, слёзных и слюнных желез.

 Гладкая мышечная ткань нейрального происхождения – входит в состав мышц радужной оболочки глаза – мышцы, суживающей и расширяющей зрачок. Источник развития нервная эктодерма. Структурно- функциональным элементом мионейральной ткани является мионейроцит, или миопигментоцит.

1. **Строения поперечно – полосатого мышечного волокна.**

 Поперечно -полосатая мышечная ткань имеет 2 разновидности: скелетная мышечная ткань и сердечная мышечная ткань. Основной структурной единицей скелетной мышечной ткани является мышечное волокно, состоящая из миосимпласта и миосателлиоцитов, покрытых общей базальной мембраной. Длина может быть до нескольких сантиметров а толшина 50 – 100 мкм. Мышечное волокно покрыто комплексом, который состоит из плазмолеммы и базальной мембраны и называется. Миосателиоциты лежат в полостях между базальной мембраной и плазмолеммой. Миосателициты это камбий скелетной мышечной ткани. За счет них происходит регенерация мышечного волокна. Под сарколеммой лежат продолговатые ядра количеством до несколько десятков тысяч. Цитоплазму называют саркоплазмой и в ней большое количество органелл общего значения. Миофибриллы заполняют основную часть миосимпласта и расположены продольно по центру.

1. **Строение миофибриллы поперечно – полосатой мышечной ткани по данным светового и электронного микроскопа.**

Миофибриллы заполняют основную часть миосимпласта и расположены продольно по центру. В каждой миофибрилле замечается поперечная исчерченность – тёмные и светлые диски имеющие неодинаковое лучепреломления (Анизотропные а – диски и изотропные I-диски). По середине I- диска проходит проходит полоска, которая называется Z- линией (телофрагма). В центре А – диска находится светлая полоска Н, а по середине ее проходит темная линия М, или мезофрагма. Участок миофибриллы лежащая между двумя соседними Z- линиями называется саркомером. Саркомер структурно - функциональная единица миофибриллы. В его состав последовательно входят: Z- линия,1/2 диска I, дискA, ½ диска I, вторая Z- линия. Каждая саркомера состоит из тонких актиновых и толстых миозиновых филаментов. В отдельных участках плазмолемма волокна образует внутри саркоплазмы впячивания в виде трубочек, которые проходят между светлой и темной дисками – это Т – трубочки к Т – трубочкам с обеих сторон подходят продольные цистерны плазматической сети. Подойдя к Т - трубочкам L –цистерны сливаются образуя поперечные терминальные цистерны, в которых накапливается ионы кальция, необходимое для сокращении миофибрилл.

1. **Строение и функционирование гладких миоцитов.**

Структурной – единицей ткани является гладкий миоцит – клетка веретеновидной формы или звездчатой, в длине от 20 до 500 мкм. Ядро палочковидной формы в центральной части. Гладкий миоцит покрыт плазмолеммой, снаружи от которой лежит тонкая базальная мембрана с ретикулярными фибрилламы, которая ограничивает каждый миоцит от другого. Органеллы общего значения лежат в около -ядерных участках цитоплазмы. Сократительный аппарат представлен тонкими актиновыми и толстыми миозиновыми филаментами, которые находятся в составе миофибрилл. Актиновые нити лежат параллельно друг другу и поэтому не создают поперечной исчерченности. Концы миофиламентов скреплены между собой и цитоплазмой, это видно на электронных микропрепаратах как плотные тельца. Миозиновые филаменты во время покоя мышцы диссоциированы на фрагменты и не имеют фиксированного положения. Под влиянием нервного импулса изменяется состояние плазмолеммы, она образует впячивание (кавеолы), в которых концентрируется ионы кальция. И кавеолы отшнуровываются в виде пузырьков в цитоплазму. И высвободывшиеся ионы кальция действуют на миозин и она собирается в толтые нити и взаимодействует с актиновыми филаментами. Актиновые миофиламенты смещаются, плотные тельца сближаются и клетка сокращается. Акто-миозиновые комплексы существуют только в период сокращения

1. **Виды, строения и функции кардиомиоцитов.**

Источником развития сердечной мышечной ткани является миоэпикардиальная пластинка –часть висцерального листка спланхнотома мезодермы в шейном отделе зародыша. В ходе развития образуются 5 видов кардиомиоцитов: 1. Рабочие(сократительные), синусные (пейсмекеры), переходные, проводящие и секреторные.

 Рабочие кардиомиоциты образуют цепочки, они укорачиваясь передают сокращения всей сердечной мышце, а также передают управляющие сигналы друг другу.

 Синусные кардиомиоциты – воспринимают управляющие сигналы от нервных волокон на что изменяют ритм сократительной деятельности, а потом передают сигналы переходным а потом проводящим кардиомиоцитам.

 Секреторные кардиомиоциты - вырабатывают гормон, участвующий в процессах мочеобразования, а также подавляет секрецию гормонов, вызывающих гипертензию (альдостерона и вазопрессина)

 Строение сократительных кардиомиоцитов. Сердечная мышечная ткань образовано кардиомиоцитами. Клетки имеют удлиненную (100 – 150 мкм) форму, близкую к цилиндрической. Они соединяются друг с другом с помощью вставочных дисков и образуют функциональные мышечные волокна, которые разветвляются и анастомозируют боковыми поверхностями. В результате образуется сложная трехмерная сеть. Поверхность кардиомиоцитов покрыты базальной мембраной, в которую снаружи вплетаются ретикулярные и коллагеновые волокна. Ядро овальное и лежит в центре клетки, у полюсов ядра расположены органеллы общего значения. Периферию саркоплазмы занимают продольно направленные поперечно-исчерченные миофибриллы, построенные также как и у скелетной ткани. Т -трубочки развиты слабее чем в скелетной мышечной тканы, с чем связано автоматизм кардиомиоцитов.

**Тема: Нервная ткань.**

1. **Эмбриональный источник развития и гистогенез нервной ткани. Структурные элементы нервной ткани.**

 Нервная ткань развиваются из дорзального утолщения эктодермы – нервной пластинки, которая в процессе эмбрионального развития преобразуется в нервную трубку. На ранней стадии развития нервная трубка состоит из одного слоя цилиндрических клеток. Затем за счет интенсивного размножения клеток в нервной трубке выделяется 3 слоя: 1. Внутренний – эпендимный. 2. Средний – мантийный, 3.наружный – краевая вуаль. Далее в процессе развития из эпендимного слоя развивается выстилающие центральный канал – эпендимные клетки. Из мантийного слоя развиваются: 1. Нейробласты, превращающиеся затем в зрелые нервные клетки. 2. Спонгиобласты, из которых образуется клетки нейроглии (астроциты, олигодендроциты).

 Нервная ткань состоит из нервных клеток(нейронов или нейроцитов) и нейроглии. Нейроглия выполняет следующие функции: опорную, трофическую, секреторную и защитную. Различают 2 вида нейроглии: 1. Макроглия(эпендима, астроглия, и олигодендроглия) 2. Микроглия (мезоглия, Клетка Гортега).

1. **Морфологическая классификация и расположения нейроцитов.**

Нейроцитов классифицируют по числу отростков. Всего существуют 4 вида нейронов:

1. Униполярные, в человеке не встречаются.
2. Псевдоуниполярные. От клетки отходит один отросток который затем раздваивается на аксон и дендрит. Такие клетки встречаются спинальных ганглиях у человека.
3. Биполярные. От клетки с двух полюсов отходят по одному отростку: дендрит и аксон. У человека встречаются в органах чуств, например в сетчаткс глаза, спиральном ганглии.
4. Мультиполярные. Имеют три и более отростка один из отростков аксон другие дендриты. Они находятся в сером веществе головного и спинного мозга.
5. **Функциональная классификация и расположения нейроцитов. Рефлекторная дуга.**

 По своему функциональному значению нейронные делятся на: чувствительные, воспринимающее раздражение; двигательные, передающий нервный импульс на рабочий орган; и ассоциативные расположенные между чувствительными и двигательными нейронами. Чувствительные расположены в спинальных ганглиях. Ассоциативные нейроны располагаются в задних и боковых рогах спинного мозга и в головном мозгу. Двигательные нейроны располагаются в передних рогах спинного мозга.

 Рефлекторная дуга. Цепь нейронов, обеспечивающие проведение нервного импульса от рецептора чувствительного нейрона до двигательного нервного окончания в рабочем органе носит название рефлекторной дуги. Простая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов – чувствительного и двигательного. Часто между чувствительным и двигательным нейроном располагается вставочный или ассоциативный нейрон.

1. **Строения нейрона по данным световой и электронной микроскопии. Строение и функциональное значения хроматофильной субстанции (тигроид) и нейрофибрилл.**

Нейроны имеют разные формы (звездчатые, грушевидные, пирамидные, корзинчатые и т.д) и размеры (от 4 – 6 до 130 – 150мкм). Однако для всех нейронов характерно наличие отростков, обеспечивающих проведения импульса от одной части организма в другую длина отростков может быть от нескольких микронов до одного – полутора метров. Бывает два вида отростков: 1. Дендриты, часто ветвятся, служат для восприятия раздражения и проведения нервного импульса к телу нейрона. 2. Аксон - всегда один – отростки обеспечивающие проведению нервного импульса от тела нейрона к другому нейрону или к рабочему органу.

 Ядра нейронов имеют округлую форму, бедны хроматином, содержат 1- 3 ядрышка. Цитоплазма имеет органоиды общего значения а также специальные органоиды: тигроидное вещество и нейрофибриллы.

 Тигроидное вещество (субстанция Ниссля, хроматофильное вещество) замечается в окрашенных основными красителями препаратах в цитоплазме тела нейрона и в их дендритаах, но отсутствует в аксоне. Электронная микроскопия показала что это разновидность гранулярной ЭПС.

 В цитоплазме обработанных солями серебра нервных клеток обнаруживаются тонкие нити нейрофибрилл. В отростках они лежат параллельно друг другу а в теле нейрона переплетаются, образуя сеть. При электронной микроскопии в цитоплазме нервных клеток выявляются очень тонкие нити (60 – 100А в диаметре) – протофибрилл. При агрегации и импрегнации серебром они приобретают вид нейрофибрилл.

1. **Классификация и функции нейроглии.**

Кроме нервных клеток, в состав нервной ткани входят клеточные элементы нейроглии. Они выполняют опорную, трофическую, секреторную и защитную функции. Нейроглия делится на макроглию и микроглию. Макроглия развивается из спонгиобластов нервной трубки, к ней относятся эпендима, астроглия и олигодендроглия

 Эпендимная глия выстилает спинномозговой канал и желудочки мозга. Цилиндрическая форма. В некоторых отделах ЦНС имеется ворсинки на поверхности этих клеток. Выполняют опорную и разграничительную функции. А в некоторых ЦНС выполняют секреторную функцию (секреция ликвора)

 Астроглия представлена астроцитами – небольшие размеры тела клетки и многочисленные расходящиеся во все стороны отростки. 2 вида астроцитов протоплазматические и волокнистые. Протоплазматические имеют крупное светлое ядро и большое количество коротко ветвящихся отростков, располагаются в основном в сером веществе ЦНС. Волокнистые имеют длинные но слабо ветвящиеся отростки, лежат в белом веществе ЦНС. Астроциты выполняют в основном опорную функцию и участвует в обменных процессах.

 Олигодендроглия – самая многочисленная группа клеток нейроглии. Они окружают тела нейронов в ЦНС и ПНС (мантийные клетки), образуют оболочку нервных волокон (шванновские клетки), являются составной частью невных окончаний. Она выполняет трофическую функцию, и участвует в регенерации нервных волокон. Клетки которые входят в состав нервных окончаний выполняют участие в рецепции и передаче нервного импульса.

 Микроглия (мезоглия, клетки Гортега) является производным мезенхимы. Клетки имеют 3 – 4 ветвящихся отростка. Способны к фагоцитозу.

1. **Типы и строение нервных волокон.**

 Нервные волокна являются отростками нервных клеток, покрытыми оболочкой. В центре нервного волокна стоит нервный отросток называемый осевым цилиндром а оболочку образует клетками олигодендроцитов (Шванновские клетки). Различают безмякотные (безмиелиновые) и мякотные (миелиновые) нервные волокна.

 Безмякотные находятся в основном в составе ВНС, при этом в одном шванновком тяже располагаются несколько осевых цилиндров. Такие получили название волокна кабельного типа. Осевой цилиндр как бы подвешен в складках которые образованы двойными мембранами - мезаксононом, т.е. шванновскими оболочками.

 Мякотные волокна также состоят из одного осевого цилиндра и оболочки образованные шванновскими клетками. Осевой цилиндр толще и оболочка устроена сложнее. Различают две части оболочки мякотного волокна: внутренняя – миелиновую и наружную тонкую состоящую из цитоплазмы шванновских клеток и их ядер. Миелиновая оболочка имеет в своем составе липиды и белки, поэтому она окращивается кислотой в темно – коричневый цвет. При этом осевой цилиндр и наружная шванновская оболочка остаются светлыми.

 На некотором расстоянии (от несколько сот микрон до несколько миллиметров) мякотные волокна образуют сужения – перехваты Ранвье – это границы смежный шванновских клеток. Под световым микроскопом видны косые светлые линии – насечки Шмид – Лантермана, в которых завитки мезаксона располагаются рыхлее и отделены прослойками цитоплазмы. Осевой цилиндр погружается в тяж шванновских оболочек и тяж прогибается, затем смыкается образуя мезаксон. В течении развития мезаксон концентрически наслаивается на осевой цилиндр, образуя плотную слоистую зону. Цитоплазма и ядро оттесняются на периферию слоистая зона образует миелиновую оболочку.

1. **Макроглии. Виды, функции и локализации.**

Макроглия развивается из спонгиобластов нервной трубки. К ней относятся: эпендима, астроглия и олигодендроглия.

 Эпендимная глия выстилает спинномозговой канал и желудочки мозга. В некоторых частях ЦНС на апикальных поверхностях клеток имеется реснички. От базальных концов клеток отходят отростки, которые разветвляются и пересекают всю нервную трубку и образуют ее поддерживающий аппарат. Дистальные концы отростков образуют разграничительную мембрану, отделяющая нервную трубку от других тканей. Эпендимная глия выполняет опорную и разграничительнуюфункции. А в некоторых местах даже секреторную функцию (секреция ликвора).

Астроглия представлена астроцитами – небольшие размеры тела клетки и многочисленные расходящиеся во все стороны отростки. 2 вида астроцитов протоплазматические и волокнистые. Протоплазматические имеют крупное светлое ядро и большое количество коротко ветвящихся отростков, располагаются в основном в сером веществе ЦНС. Волокнистые имеют длинные но слабо ветвящиеся отростки, лежат в белом веществе ЦНС. Астроциты выполняют в основном опорную функцию и участвует в обменных процессах.

 Олигодендроглия – самая многочисленная группа клеток нейроглии. Они окружают тела нейронов в ЦНС и ПНС (мантийные клетки), образуют оболочку нервных волокон (шванновские клетки), являются составной частью невных окончаний. Она выполняет трофическую функцию, и участвует в регенерации нервных волокон. Клетки которые входят в состав нервных окончаний выполняют участие в рецепции и передаче нервного импульса. Одним отростком они окружают кровеносный сосуд другим нейрит.

1. **Микроглии. Источник развития и значение.**

Микроглия (мезоглея, клетки Гортега) являются производной мезенхимы т.е. происходят от стволовой кроветворной клетки. Ее функция – защита от инфекции и повреждения и удаления продуктов разрушения нервной ткани. Небольшой размер тело продолговатой формы. Клетки имеют 3 – 4 ветвящихся отростков которые придают ей колючий вид. У мллекопитающихся еще встречается временная форма микроглии – амебовидной микроглия – формирующие филоподии и складки плазмолеммы. Они способны к фагоцитозу.

**Тема: Нервная система.**

1. **Эмбриональный источник развития и гистогенез нервной системы.**

Нервная система развивается из нервной трубки и ганглиозной пластинки. Из краниальной части нервной трубки дифференцируется головной мозг и органы чувств. Из туловищного отдела нервной трубки и ганглиозной пластинки развивается спинной мозг, спинномозговые и вегетативные узлы и хроматофильная субстанция. К слову нервная трубка развивается из эктодермы. В боковых стенках нервной трубки можно различить 3 зоны:

1. Эпендиму, выстилающий канал, в дальнейшем из него будет развиваться эпендимная глия выстилающие спинномозговой канал и желудочки головного мозга.
2. Плащевой слой. Из плащевого слоя в дальнейшем будет развиваться серое вещество спинного мозга и головного мозга.
3. Краевая вуаль. Из него в дальнейшем будет развиваться белое вещество головного и спинного мозга.

Нейробласты переднего столба будут развиться в двигательные нейроны, а их аксоны образуют передний корешок. А нейробласты промежуточных и задних столбов будут развиться в ассоциативные нейроны, а их аксоны образуют различные проводящие пути.

Одновременно с развитием спинного мозга закладываются спинномозговые и периферические вегетативные узлы. Исходным материалом для них будет клеточные элементы ганглиозной пластинки, которые дифференцируются в нейробласты и глиобласты. Часть клеток мигрируют на периферию образуя вегетативные узлы.

1. **Гистологическое строение спинального ганглия.**

Спинномозговой узел – окружен соединительно тканной капсулой. От капсулы в паренхиму узла проникают прослойки соединительной ткани с кровеносными сосудами. Нейроны располагаются группами в основном на периферии, а центр состоит из отростков этих клеток. Дендриты в составе чуствительного корешка идет на периферию где заканчиваются рецепторами. Нейриты образуют задние корешки, по которым нервный импульс идет в серое вещество спинного мозга, или через задний канатик идут в головной мозг. Клетки спинномозгового узла образовано псевдоуниполярными клетками. Один отросток который выходит с нейрона, обивает сам нейрон часто образуя клубочек. Нейроны этих узлов окружены слоем ганглиев которые здесь называются мантийными глиями, или глиоцитами ганглия. Они вокруг клетки и имеют округлые ядра.

1. **Гистологическое строения, расположения вегетативного ганглия.**

 Периферические вегетативные узлы лежат вне органов: паравертебрально (по бокам от позвоночника), превертебрально ( кпереди от брюшной аорты, брюшное сплетение ) так и в стенках органов.

 Вегетативные узлы покрыты соед.тканной капсулой. Прослойки капсулы входят в паренхиму узла, образуя его остов. Состоят из мультиполярных клеток самой различной формы и величины. Дендритов много и сильно ветвятся. Аксоны в составе постганглионарных (безмиелиновых) волокон поступают в соответствующие внутренные органы. Нейроны и их отростки покрыты глиальной оболочкой. Снаружи этой оболочки еще есть базальная мембрана кнаружи от которой тонкая соединительнотканная оболочка. Преганглионарные волокна вступая в ганглий заканчиваются на дендритах клеток либо тел нейронов ганглии. В преганглионарных волокнах которые заканчиваются здесь, есть ацетилхолиновые пузырьки. Еще в вегетативных ганглиях существует МИФ – клеки (мелко интенсивно флюоресцирующие клетки) они в основном для торможения выделения ацетилхолина пресинаптическими мембранами.

1. **Гистологическое строения серого и белого вещества спинного мозга.**

 На свежих препаратах спинного мозга видно что оно не однородно. Внутренняя часть темнее – это его серое вещество. На периферии спинного мозга располагается более светлое белое вещество. Серое вещество имеет вид буквы «Н» или бабочки. Выступы серого вещества принято называть рогами. Различают передние или вентральные, задние, или дорзальные и боковые, или латеральные, рога. Нейроны в спинном мозге группируются в 10 слоях (пластинки Рекседа). I – V – пластины соответствуют задним рогам, VI – VII пластины – промежуточной зоне, VIII – IX пластины передним рогам, Х – пластина – зона около центрального канала.

 Серое вещество спинного мозга состоит из тел нейронов, безмиелиновых и тонких миелиновых волокон и нейроглии. Основную часть серого вещества составляют мультиполярные нейроны.

 Белое вещество спинного мозга представлена совокупностью продольно ориентированных миелиновых волокон. Пучки нервных волокон соединяющие разные отделы нервной системы называют проводящими путями.

1. **Определения ядра в ЦНС. Ядра спинного мозга и их функциональные значения.**

Клетки, сходные по строению, размерам и функциональному значению, лежат в сером веществе группами, которые называются ядрами.

 Ядра задних рогов спинного мозга:

1. Собственное ядро заднего рога – это вставочные нейроны – их аксоны переходят на противоположную сторону через переднюю белую спайку в боковой канатик белого вещества и по спинно-мозжечковому и спинно-таламическому путям направляются на мозжечок и таламус.
2. Ядро Кларка (грудное ядро) – это крупные вставочные нейроны с сильно разветвленными дендритами. Их отростки выходят в белое вещество с той же стороны и в составе дорзального спинно-мозжечковому пути направляются в мозжечок. Несут информацию от рецепторов мыщц, сухожилий и суставов.

Ядра промежуточных рогов спинного мозга:

1. Медиальное промежуточное ядро, их аксоны присоединяются к вентральному спинно-мозжечковому пути той же стороны и поднимаются в мозжечок. Клетки ассоциативные.
2. Латеральное промежуточное вещество – расположено в боковых рогах и представляет собой группу ассоциативных клеток симпатической рефлекторной дуги. Отростки этих клеток покидают спинной мозг в составе передних корешков и потом отделяются от них в виде белых соединительных ветвей симпатического ствола.

Ядра передних рогов спинного мозга (моторные соматические центры, размеры нейронов 100 – 150 мкм:

1. Медиальная группа моторных клеток. Иннервирует мышцы туловища и хорошо развита во всем спинном мозге.
2. Латеральная группа моторных клеток. Находятся в области шейного и поясничного утолщения и иннервируют мышцы конечности.
3. **Периферический нерв, тканевой состав их оболочек.**

Периферические нервные стволы – нервы - состоят из миелиновых и безмиелиновых волокон и соединительнотканной оболочки. В некоторых нервах встречаются одиночные нейроны и мелкие ганглии. На поперечном срезе видно осевые цилиндры нервных волокон и одевающие их глиальные оболочки. Между невными волокнами встречаются тонкие прослойки РВСТ – эндоневрий. Пучки нервных волокон одеты периневрием. Периневрий состоит из чередующих между собой плотно расположенных клеток и тонких фибрилл. Наружная оболочка нервного ствола – эпиневрий – представляет собой ПВСТ, богатую фибробластами, макрофагами и жировыми клетками. Соединительнотканная оболочка нерва содержит кровеносные и лимфатические сосуды и нервные окончания.

1. **Эмбриональное развитие головного мозга.**

Головной мозг развивается из краниального отдела нервной трубки. И в процессе развития выделяют:

1. стадию трех мозговых пузырей. У человека в начале четвертой недели внутриутробного развития краниальный коней нервной трубки формирует три мозговых пузыря: 1. Передний мозг 3. Средний мозг 3. Ромбовидный мозг.
2. стадию пяти мозговых пузырей. У человека в начале девятой недели внутриутробного развития передний мозг делится на 1. Конечный мозг и 2. Промежуточный мозг, средний мозг сохраняется, а ромбовидный мозг делится на задний мозг и продолговатый мозг.

Внутри мозга имеется измененный центральный канал – желудочки головного мозга выстланные эпендимной глией. Серое вещество в головном мозге распределено иначе в продолговатом мозге, мосте, промежуточном, среднем мозге серое вещество представлено ядрами. А в конечном мозге и мозжечке представлены корой и ядрами (пробкавидные, шаровидные зубчатые в мозжечке и базальными ядрами в конечном мозге. Из плащевого слоя нервной трубки в дальнейшем развивается серое вещество головного мозга а из краевой вуали белое вещество. Периферические нервы образуются из ганглиозных пластинок.

1. **Функциональное значение мозжечка. Расположение серого и белого вещества в мозжечке.**

Мозжечок представляет собой центральный орган равновесия и координации движения. Он связан со стволом афферентными и эфферентными проводящими путями образующие в совокупности 3 пары ножек мозжечка. На поверхности мозжечка много извилин что увеличивают ее площадь (у взрослых 975 – 1500 кв. см.). борозды и извилины на разрезе создают характерную для мозжечка картину « древа жизни». Основная масса серого вещества мозжечка располагается на поверхности и образует ее кору. Малая часть серого вещества лежит глубоко в белом веществе в виде центральных ядер. В центре каждой извилины имеется тонкая прослойка белого вещества, покрытая слоем серого вещества – корой.

1. **Строение коры мозжечка. Нейронный состав.**

В коре различают 3 слоя :

1. Наружный - молекулярный слой содержит два вида клеток: 1. Корзинчатые – находятся в нижней трети молекулярного слоя. Неправильной формы размером 10 – 12 мкм. Их нейриты образуют корзинку для грушевидных нейронов. Функция торможения грушевидных нейронов. 2. Звездчатые нейроны. Лежат выше корзинчатых, и бывают двух видов мелкие и крупные звездчатые. Оба образуют синапсы на дендритах грушевидных клеток. Передают тормозные нервные импульсы.
2. Средний – ганглионарный слой или слой грушевидных нейронов. Этот слой содержит нейроны грушевидной формы (клетки Пуркинье). Их нейриты покидают мозжечок и дают начало эфферентных тормозных путей. В этом слое клетки лежат строго в один ряд. Размеры 60 х 35 мкм. их дендриты проходят в молекулярный слой где очень сильно ветвятся. И нейрит отходит в сторону зернистого слоя переходя в белое вещество идет к ядрам мозжечка.
3. Внутренний – зернистый слой очень богата нейронами. Первый тип нейронов – зерновидные нейроны или клетки зерна(5 – 8мкм) имеет 3 – 4 дендрита, которые заканчиваются вв этом же слое в виде лапки птицы, синаптируются с оконсаниями приходящих в мозжечок возбуждающих афферентных (моховидных) волокон дендриты образуют клебочки мозжечка. Нейриты проходят в молекулярный слой и Т – образно делятся. Второй тип клеток представлен большими звездчатыми нейронами. Нейриты проникают к клубочкам мозжечка. Третий тип клеток – веретеновидные горизонтальные нейроны. Они лежат между зернистым и ганглионарным слоями. Небольшое вытянутое тело и в обе стороны отходят дендриты, их нейриты уходят в белое вещество.
4. **Афферентные и эфферентные нервные волокна.**

Афферентные волокна поступающие в мозжечок представлены двумя видами – моховидными и так называемые лазящими волокнами. Моховидные волокна идут в составе оливо-мозжечкового и мосто-мозжекового путей и через клетки зерна оказывают тормозные возбуждающие действие на грушевидные клетки. Они заканчиваются в клубочках. Лазящие волокна поступают в кору мозжечка, по спинно-мозжечковому и вестибуло-мозжечковому путям. Они пересекая зернистый слой прилегают к грушевидным клеткам и заканчиваются синапсами на дендритах либо телах грушевидных клеток.

1. **Общая характеристика и функциональное значения коры больших полушарий.**

 В коре больших полушарий осуществляется высший функциональный анализ раздражителей и синтез – т.е. принятие осмысленных решений для осознанной двигательной реакции. ВГМ располагаются центральные (корковые) отделы анализаторов – производится окончательная дифференцировка раздражения. Основная функция КГМ – это мышление.

 КГМ состоит из 6 слоев нервных клеток:

1. Молекулярный слой- мелкие ассоциативные нейроны. ассоциативные
2. Наружный зернистый слой- мелкие нейроны диаметром 10мкм ассоциативные, частично двигательные.
3. Пирамидный слой. Размеры клеток 10-40мкм ассоциативные
4. Внутренний зернисты слой – мелкие звездчатые нейроциты. ассоциативные
5. Ганглионарный слой, содержит крупные пирамидные клетки размером 120 на 80 мкм эти нейроны в основном двигательные т.к. их нейрит уходит вниз в составе пирамидных путей. Именно они являются главными передатчиками импульсов по всему телу (осознанных рефлексов).
6. Слой полиморфных клеток – имеет самые разнообразные клетки, дедрит разветвляется в вышележащих слоях а нейрит уходит в белое вещество, и участвует в образовании нисходящих двигательных путей.
7. **Понятие о и миелоархитектонике больших полушарий.**

 Цитоархитектоника - это порядок расположения клеточный слоев в коре больших полушарий. В коре больших полушарий человека выделяют 6 слоев:

1. Молекулярный слой – мелкие ассоциативные клетки веретенообразной формы.
2. Наружный зернистый слой – мелкие нейроны диаметром 10 мкм. Клетки имеют округлую, угловатую, пирамидную формы и звездчатые нейроциты. Дендриты ветвятся в молекулярном слое, а нейриты идут в составе белого вещества либо образует петли.
3. Пирамидный слой. Размеры пирамидных клеток от 10 – 40 мкм. от верхушки этой клетки отходит дендрит который располагается в молекулярном слое. А от боковых поверхностях тоже начинаются дендриты которые соединяют эти клетки межсобой. Нейрит образует ассоциативные или комиссуриальные волокна, идущее в белое вещество.
4. Внутренный зенистый слой. Образован мелкими звездчатыми нейронами.
5. Ганглионарный слой – образован крупными пирамидными клетками (клетки Беца) размер в высоту до 120 мкм а в ширину 80 мкм. нейриты этого слоя образуют главную часть кортикоспинальных и кортиконуклеарных путей и оканчиваются синапсами на моторных нейронах. Еще аксоны по пути дают много коллатералей связывающий кору со всеми частьями ЦНС.
6. Слой полиморфных клеток. Образован нейронами разной формы в основном веретеновидной. Нейриты этого слоя идут в белое вещество в составе эфферентных путей головного мозга.

 Миелоархитектоника – это порядок расположения нервных волокон. Среди нервных волокон можно выделит ассоциативные – те которые связывают различные участки одного полушария, комиссуральные – соединяющий различные участки обоих полушарий и проэкционные волокна, так афферентные так и эфферентные нервные волокна, которые связывают кору с нижележащими отделами ЦНС.

**Тема: Органы чувств. Орган зрения и обоняния.**

1. **Классификация органов чувств.**

В зависимости от строения и функции рецепторной части органы чувств делятся на три типа:

1. К первому типу относятся органы чувств, у которых рецепторами специализированные нейросенсорные клетки (орган зрения и обоняния), преобразующие внешнюю энергию в нервные импульсы.
2. Ко второму типу относятся органы чувств, у которых рецепторами являются эпителиальные клетки (сенсоэпительны клетки, от них раздражение идет по дендритам идут к чувствительным клеткам, которые воспринимают раздражение сенсоэпителиальных клеток и порождают нервный импульс. (орган вкуса, слуха и равновесия)
3. К третьему типу сневыраженной анатомически органной формой относятся к проприоцептивной (скелетно - мышечная) кожная и висцеральная сенсорные системы. Рецепторы инкапсулировны и не инкапсулировани.
4. **Понятие об анализаторах и их части. Учение И.П. Павлова об анализаторах.**

 Учение Павлова: Анализатор – это совокупность рецепторов и нейронов мозга, участвующих в обработке информации о сигналах внешнего и внутреннего мира и в получении представлений о них.

 Сенсорная система – это анализатор внешней и внутренней среды, которые обеспечивают адаптацию организма к конкретным условиям. Соответственно в каждом анализаторе различают 3 части: периферическую (рецепторную), промежуточную и цетральную.

 Периферическая часть представлена органами , в которых находятся специализированные рецепторные клетки. По специфичности восприятия стимулов различают механорецепторы, хеморецепторы, фоторецепторы, терморецепторы и болевые рецепторы.

 Промежуточная (проводниковая) часть сенсорной системы представляет собой цепь вставочных нейронов, по которым нервный импульс от рецепторных клеток передается к корковым центрам.

 Центральная часть сенсорной системы представлена участками коры больших полушарий.

1. **Эмбриональный источник развития глаза.**

Глаз развивается из разных источников:

 Сетчатка и зрительный нерв формируются из *нервной трубки*, сначала как глазные пузырьки сохраняются с мозгом связь в виде глазных стебельков. Передняя часть пузырька впячивается внутрь, создавая вид двустенного бокала. Часть *эктодермы* расположенная напротив глазного пузырька сначала утолщается потом отшнуровывается в виде хрусталика. Внутренняя стенка глазного бокала преобразуется в сетчатку а наружная стенка – превращается в пигментный слой сетчатки. Из нейробластов внутренней стенки глазного бокала образуются палочковые и колбочковые (нейросенсорные) клетки и другие нейроны сетчатки.из глазных стебельков образуется зрительный нерв. Из окружающей глаз, *мезенхимы* образуется сосудистая оболочка и склера. В передней части глаза склера переходит в роговицу. Сосуды и мезенхима которые проникающие на ранних стадиях развития в глазной бокал, формируют стекловидное тело и радужку.

1. **Оболочки глазного яблока и тканевой состав.**

Глазное яблоко состоит из трех оболочек:

1. Наружная (фиброзная) оболочка глазного яблока, к которой прикрепляются наружные мышцы глаза, обеспечивает защитную функцию. В ней различают передний отдел, роговицу (Многослойный плоский эпителий) и задний непрозрачный отдел – склеру. склера –образована ПОВСТ, содержащих пучки коллагеновых волокон, между которыми есть фибробласты и отдельные эластические волокна. Роговица – находится на передней поверхности глазного яблока и относится к светопреломляющему аппарату глаза. Многослойный плоский неороговевающий эпителий
2. Средняя (сосудистая оболочка) (образовано РВСТ) выполняет основную роль в обменных процессах. Имеет 3 части: часть радужки, часть цилиарного тела и собственно сосудистую – хороидею.
3. Внутренняя (чувствительная) оболочка глаза – сетчатка – (образовано в основном нейронами и их отростками) сенсорная, рецепторная часть зрительного анализатора, в которой происходит фототрансдукция – изменение биологической активности нейронов и передача информации о внешнем мире в подкорковые и корковые зрительные анализаторы.
4. **Строение фиброзной оболочки и образующие ее ткани и функция.**

Фиброзная (наружная) оболочка глазного яблока – склера – образовано ПОВСТ, содержащие пучки коллагеновых волокон, между которыми находится уплощенной формы фибробласты и отдельные эластические волокна. Пучки коллагеновых волокон истончаясь переходят в собственное вещество роговицы. Толщина в заднем отделе вокруг зрительного нерва наибольшая – 1,2 – 1,5 мм, кпереди склера истончается до 0,6 мм у экватора и до 0,3-0,4 мм позади места прикрепления прямых мышц. Основная функции склеры это защитная и опорная.

1. **Гистологическое строение и функциональное значение роговицы.**

 Роговица занимает 1\16 площадь фиброзной оболочки глаза и выполняет защитную функцию. Она состоит из пластинок коллагеновых волокон. В роговице микроскопически выделяют 5 слоев: 1. Передний многослойный плоский неороговевающий эпителий. 2. Переднюю пограничную мембрану (боуменова оболочка). 3. Собственное вещество роговицы. 4.заднюю пограничную мембрану (десцметова оболочка). 5. Задний эпителий.

Роговица участвует в образовании передней камеры (передняя стенка) глазного яблока. Роговица относится к светопреломляющему аппарату глаза т.е. снижает силу светового потока.

1. **Нейронный состав сетчатки. Синаптические зоны.**

 Сетчатка состоит из 5видов клетки которые расположены в 3 – слоях:

 1 вид клеток: это фоторецепторные клетки (палочковые и колбочковые) –чувствительные

 2 вид клеток: это биполярные нейроны осуществляющие контакт между первым и третьим видами клеток

 3 вид клеток: ганглионарные клетки.

 4 вид клеток: горизонтальные клетки – осуществляет связь между фоторецепторными клетками.

 5 вид клеток: амакриновые клетки соединяет между собой несколько ганглионарных клеток синаптическими связями.

 Имеются 2 синаптические зоны в слоях сетчатки:

1. Синапсы между фоторецепторными биполярными и горизонтальными нейронами в наружном сетчатом слое.
2. Синапсы между биполярными, амакриновыми и ганглиозными клетками во внутреннем сетчатом слое.
3. **Фоторецепторные клетки сетчатки, особенности их строения и значения.**

 Фоторецепторы сетчатки делятся на 2 типа: палочковые и колбочковые. Палочковые являются рецепторами сумеречного зрения а колбочковые рецепторами дневного зрения. Фоторецепторные нейроны представляют собой длинные цилиндрической формы клетки, которые имеют несколько отделов. Дистальная часть фоторецепторов – наружный сегмент (палочка или колбочка) – содержит фоторецепторные мембраны, где и происходит поглощения света и начинается зрительное возбуждение. Наружные сегменты палочковых нейронов цилиндрической формы а у колбочковых конические. Проксимальный сегмент соединяется с дистальным сегментом – соединительной ножкой – цилией. В внутреннем сегменте находятся множество митоходрий и полирибосом, цистерна аппарата Гольджи и небольшого количества элементов гранулярного и гладкого ЭПС ретикулума. Но в внутреннем сегменте колбочковых кроме всего этого есть участок называемый эллипсоид в котором находятся крупная капля жира и скопления плотно прилегающих друг к другу митохондрий, способствующая к рецепции разных цветов. Наружный сегмент представляет собой стопку плоскиз мембранных мешочков – дисков (у колбочек полудисков), числом до 1000. В наружном сегменте палочек диски замкнутые а у колбочек не замкнуты и сообщаются с внешней средой. Диски состоят из двойной фосфолипидный слоя внутри которого есть белки пронизывающие эти слоя. Основными фоторецепторной мембраны является родопсин (пигмент палочки) который воспринимает обычный свет. А цветовой пигмент для колбочек это йодопсин который воспринимает разные длины светового излучения т.е разные цвета.

1. **Функциональные аппараты глаза и их значения.**

Есть 3 функциональных аппарата глаза:

1. Светопреломляющий (диоптрический) – этот аппарат нужен для снижения интенсивности светового потока и изменения направления цвета в сторону центральной ямки. Включает в себя роговицу, хрусталик и стекловидное тело.
2. Аккомодационный – обеспечивает изменения формы и преломляющей силы хрусталика, фокусировку изображения на сетчатке, а также приспособления глаза к интенсивности освещения. Этот аппарат включает в себя: радужку, ресничное тело с ресничным пояском.
3. Рецепторный – здесь воспринимается световая чувствительность. Образовано сетчатой оболочкой (сетчаткой).

**Тема: Органы чувств. Орган вкуса, слуха и равновесия.**

1. **Строение наружного уха.**

 Наружное ухо включает ушную раковину, наружный слуховой проход и барабанную перепонку. Ушная раковина образовано эластическим хрящом покрытым кожей. В ней есть малочисленные тонкие волосы и сальные железы, потовых желез очень мало.

 Наружный слуховой проход образован хрящом, являющийся продолжением эластического хряща раковины и костной части. Покрыта тонкой кожей, содержащая волосы и связанные с ним сальные железа. Глубже этих желез располагаются церуминозные железа выделяющие ушную серу. Барабанная перепонка , овальная слегка вогнутой формы. Косточка среднего уха – молоточек – сращена с помощью свей ручки с внутренней поверхностью барабанной перепонки. От молоточка к перепонке идут кровеносные сосуды и нервы. Барабанная перепонка в средней части состоит из двух слоев, образованные пучками коллагеновых и эластических волокон с фибробластами. На наружной поверхности находится эпидермис на внутренней поверхности, обращенное в среднее ухо – слизистая оболочка толщиной 20 – 40 мкм. изнутри покрыт однослойным плоским эпителием.

1. **Строение среднего ухо**

Среднее ухо состоит из барабанной полости, слуховых косточек и слуховой трубы.

 Барабанная полость – уплощенное пространство, покрытое однослойным плоским эпителием, местами кубическим или цилиндрическим. На медиальной стенке имеется два отверстия (или окна): 1. Овальное окно – отделяет барабанную полость от вестибулярной лестницы улитки. В нем основание стремечки удерживаемая связкой от окружности окна. 2. Круглое окно, позади овального. Закрыто волокнистой мембраной. Это окно отделяет барабанную полость от барабанной лестницы улитки.

 Слуховые косточки- молоточек, наковальня, стремечко – система рычагов передают колебания барабанной перепонки к вестибулярной лестницы внутреннего уха.

 Слуховая труба (Евстахиева) соединяет барабанную полость с носовой частью глотки, имеет просвет диаметром 1 -2 мм. Просвет трубы выстлан многорядным призматическим реснитчатым эпителием. В нем имеется бокаловидные железистые клетки. Слуховая труба регулирует давление в барабанной полости.

1. **Перепончатый канал улитки, его стенки, их тканевой состав.**

Рецепторная часть органа слуха находится внутри перепончатого лабиринта, расположенного в свою очередь в костном лабиринте, имеющая форму улитка – спиралевидно закрученной в 2,5 оборота костной трубки. На поперечном срезе лабиринт костной улитки имеет округлую форму, а поперечный лабиринт имеет треугольную форму. Перепончатый лабиринт наполнен эндолимфой. Стенки перепончатого лабиринта образованы:

1. Верхнемедиальная стенка – образована вестибулярной мембраной (мембрана Рейсснера) покрытой однослойным плоски эпителием, эпителием обращенную к эндолимфе, а эндотелием к перилимфе.
2. Наружная стенка образована сосудистой полоской расположеннй на спиральной связке– многорядный эпителий имеющий собственные кровеносные сосуды (другие эпителии нашего организма не имеют).
3. Нижняя, базилярная пластинка на которой располагается спиральный (кортиев) орган. Изнутри прикрепляется к спиральной костной пластинке а снаружи к спиральной связке. На стороне обращенной к базальной мембране покрыта базальной мембраной эпителия этого органа. Мембрану образуют коллагеновые волокна (струны) которые непрерывно идут от начала до конца пластинки. Со стороны барабанной лестницы базилярная пластинка покрыта слоем плоских клеток мезенхимной природы (эндотелием).
4. **Общий план строения кортиева органа.**

 Спиральный, или кортиев, орган расположен на базилярной пластинке перепончатого лабиринта улитки. Это образование повторяет ход улитки. Ее площадь расширяется от базального завитка улики к апикальному. Состоит из двух видов клеток – сенсоэпителиальных и поддерживающих. Каждая из этих клеток подразделяется на внутренные и наружные. Эти 2 группы разделяет туннель. Внутренние поддерживающие клетки далее слева вверх потом направо продолжаются в спиральный гребень идя далее которая образует покровную пластинку.

1. **Сенсоэпителиальные клетки кортиева органа.**

 Имеется 2 группы сенсоэпителиальных клеток: 1. Наружные; 2. внутренные.

1. Внутренние сенсоэпителиальные клетки имеют кувшино-образную форму с расширенной базальной и искривленной апикальной частями, лежит в один ряд на внутренних фаланговых эпиелиоцитах. Общее количество у человека 3500. На апикальной пластинке имеется ретикулярная пластинка в которой имеется 30 – 60 микроворсиник – стереоцилий длина ворсинок от 2 до 5 мкм. имеется скопления митохондрий, элементы гладкой и гранулярной ЭПС, актиновые и миозыновые филаменты, на базальной и апикальной поверхности. Наружная поверхность базальной половины клетки покрыта сетью афферентных и эфферентных нервных окончаний.
2. Наружные сенсоэпителиальные клетки имеют цилиндрическую форму, лежат в 3 – 5 ряда на вдавлениях наружных фаланговых эпителиоцитов. Общее кол- во 12000 – 20000.на апикальной поверхности имеют кутикулярную пластинку со стереоцилиями которые образуют щеточки из нескольких рядов в виде буквы V. Эти стереоцилии соприкасаются со своими вершинами с текториальной мембраной. Стереоцилии в своем составе имеют сократительные белки, благодаря чему после наклона заново поднимаются.
3. **Строение слуховых пятен и ампулярных гребешков и их значение.**

 В вестибулярной части перепончатого лабиринта находятся саккулус (пятна мешочка), утрикулус (пятна маточки) и слуховые гребешки ( или кристы).

 Пятна мешочков выстланы эпителием, расположены на базальной мембраны и состоящая из сенсорных и опорных клеток. Поверхность эпителия покрыта особой студенистой отолитовой мембраной. Макула утрикулуса – место восприятия линейных ускорений и земного притяжения (рецептор гравитации, связанный с изменением тонуса мышц, определяющий установку тела). Макула саккулуса, является рецептором гравитации и воспринимет вибрационные колебания. Они тоже состоят из двух видов сенсоэпителиоцитов: грушевидных и столбчатых. К основаниям приходят афферентные и эфферентные нервные окончанияю. На наружной поверхности есть кутикула от которой отходят 60 – 80 неподвижных стереоцилии и одна подвижная киноцилия.

 Ампуллярные гребешки (кристы). Они в виде поперечных складок находятся в каждом ампуллярном расширении полукружного канальца. Ампуллярный гребешок выстлан сенсорными волосковыми и поддерживающими эпителиоцитами апикальная часть клеток окружена желатинообразным прозрачным куполом, который имеет форму колокола, лишенного полости. Длина 1 мм. Желатинозный купол – рецептор угловых ускорений. Движения эндолимфы и купола приводят в движения рецепторов, от которых возбуждаются. Их возбуждение вызывает рефлекторный ответ той части скелетной мускулатуры, которая корригирует положения тела и движение глазных мышц.

**Тема: Сердечно – сосудистая система.**

1. **Эмбриональное развитие и классификация кровеносных сосудов.**

Первые кровеносные сосуды появляются на 2 – 3 –й недели в мезенхиме желточного мешка и кровяных островков хориона. Часть клеток периферии островка образуют эндотелиоциты сосудов а центральная часть островка превращаются в первые клетки крови. Из мезенхимы окружающих сосуд далее дифференцируются гладкие миоциты, перициты и адвентициальные клетки сосуда и фибробласты. В теле зародыша тоже из мезенхимы образуются первые кровеносные сосуды в виде трубочек и щелевидных пространств. На 3 недели развития сосуды тела зародыша сообщаются с сосудами внезародышевых органов. Далнейшее развитие происходит после циркулции крови по этим сосудам. А часть сосудов еще и редуцируются.

 В кровеносной системе различают артерии, артериолы, гемокапилляры, венулы, вены и артериовенуллярные анастомозы. По артериям кровь идет от сердца к органам насышенным кислородом, за исключением легочного ствола который несет венозную кровь. По венам кровль притекает к сердцу и содержит в отличие от крови легочных вен мало кислорода. Стенки как артерий так и вен состоят из 3 оболочек: внутренний, средний и наружный.

1. **Общее строение стенок кровеносных сосудов.**

 Стенки всех артерий , также как и вен состоят из трех оболочек: внутренний (интима), средней(медиа) и наружной (адвентиция). Артерии от вен отличаются в основном строением внутренней и средней оболочек. У вен во внутренней оболочке имеется клапаны, в средней оболочке либо есть мышечная ткань либо нет (отсутствует средняя оболочка). У артерий хорошо развит средний мышечный слой.

1. **Классификация и особенности строения артерий.**

 По особенностям строения артерии бывают 3 типов: эластического, мышечного и смешанного (мышечно – эластического). Классификация основывается на соотношении количества мышечных клеток и эластических волоконо в средней оболочке. Артерии эластического типа имеет много эластических структур (мембраны, волокна) в средней оболочке. К таким относят аорту и легочную артерию.

Артерии мышечного типа относят сосуды среднего и мелького калибра (артерии тела, конечностей, и внутренних органов. В средней оболочки этих артерий имеется большое количество гладких миоцитов, обеспечивающая дополнительную нагнетательную силу и регулирует приток крови к органам.

Артерии смешанного типа занимают промежуточное положение между эластическим и мышечными типами артерий. К таким относятся сонная и подключичная артерии. Они характеризуются тем что в средней оболочке находятся равное количество мышечных клеток и эластических структур.

1. **Особенности строения артерий мышечного, эластического и смешанного типов. Их отличия друг от друга.**

 Артерии эластического типа: в средней оболочке хорошо развито эластические структуры. К таким сосудам относят: аорту и легочной ствол. Внутренняя оболочка такого сосуда включает в себя эндотелий, подэндотелиальный слой и сплетение эластических волокон. Эндотелий имеет различную форму и строение размеры могут достигать до 500 мкм в длину и 150 мкм в ширину расположен на базальной мембране. В эндотелии развито гранулярная ЭПС, многочисленные митохондрии (от 200 – до 700). Подэндотелиальный слой состовляет 15 – 20% толшины стенки сосуда и состоит из рыхлой тонкофибриллярной соед. ткани, богатыми клетками звездчатой формы. В этом слое встречаются одиночные миоциты. Глуюже этого слоя находится сплетение эластических волокон, соответствующая внутренней эластической мембране. Во внутренней оболочке содержатся гликозамингликаны и фосфолипиды..

 Средняя оболочка состоит из большого количества эластических окончатых мембран соединенные междусобой эластическимиволокнами образующие единый эластический каркас. Между мембранами находятся небольшое количество гладких миоцитов. Наружная оболочка построена из РВСТ с большим количеством толстых эластических и коллагеновых волокон в продольном направлении. В наружной оболочке есть сосуды сосудов и нервные стволики.

 В артериях мышечного типа. Это почти все артерии нашего тела. Во внутренней оболочке кроме всего названного в прерыдущем типе есть продольно направленные гладкие миоциты. Средняя оболочка содержит гладкие спирально направленные миоциты между которыми находятся небольшое кол – во соединительно тканных клеток и волокон. Коллагеновые волокна образуют каркас. Наружная оболочка из РВСТ с отдельными сосудами и нервами.

 Артерии смешанного типа : подключичная и сонная артерии. Внутренная оболочка как и у других типов. Средняя оболочка состоит из равного количества гладких миоцитов и спирально ориентированных эластических волокон и окончатых эластических мембран. Имеется небольшое количество фибробластов и коллагеновых волокон. В наружной оболочке имеется 2 слоя 1. Внутренний содержит отдельные гладкие миоциты. 2. Наружный продольно и косо расположенные эластические и коллагеновые волокна и соединительно тканных клеток.

1. **Особенности строения и функциональные особенности гемокапилляров.**

 Капилляры наиболее многочисленные и самые тонкие сосуды. В капиллярах происходит обмен веществ из тканей и в ткани. По ним могут проходит плазма крови но не могут проходит форменные элементы. Почти половина капилляров закрыты и не участвуют в обмене, они активируются при разных нагрузках или интенсивной работы органа мышц и др. стенка капилляров образовано эндотелием лежащая на базальной мембране. Снаружи капилляры окружены сетью ретикулярных волокон и редкими адвентициальными клеткаи играющие роль камбия для фибробластов и липоцитов РВСТ. В расщеплениях базальной мембраныэндотелия выявляются особенные клетки – перициты, имеющие отростчатые формы и виде корзинки окружающие капилляр. На этих клетках заканчивается симпатическая иннервация, под действием которых клетки могут накапливать жидкость таким образом увеличиваясь закрывая просвет капилляров при удалении воды из клеток, клетки уменшаютс, и просвет капилляров открываются.

1. **Типы гемокапилляров в зависимости от строения и диаметра.**

 **В основу классификации капилляров положены результаты электронно – микроскопического** исследовании эндотелия и базальной мембраны.

 Различают 3 типа капилляров:

1. Соматические – к таким относятся капилляры со сплошной эндотелиальной выстилкой и базальной мембраны. Находится в сердечной и скелетной мышцах, в легких, ЦНС и других органах.
2. Фенестрированные – капилляры с порами в эндотелиоцитах, затянутых диафрагмой (фенестрами). Находятся в эндокринных органах, в собственной пластинки слизистой оболочки тонкой кишки, в бурой жировой ткани, в почке.
3. Перфорированные – капилляры со сквозными отверстиями в эндотелии и базальной мембраны.

Находятся в органах кроветворения в основном селезенке и в печени

А в зависимости от размера тоже различают 3 типа:

1. Узкие капилляры ( диаметр от 4,5 до 6-7 мкм) – в поперечно – полосатых мышцах, нервах легких и .т.д.
2. Более широкие капилляры (диаметр 8 – 11 мкм) – в коже и слизистых оболочках
3. Широкие капилляры с меняющимся диаметром сосуда (20 – 30 мкм и более) по другому называются синусоидными.
4. **Классификация и функциональные особенности вен.**

 По степени развития мышечных элементов в стенках вен они могут быть разделены на две группы: вены волокнистого (безмышечного) и вены мышечного типа. Вены мышечного типа в свою очередь подразделяются на вены со слабым, средним и сильны развитием мышечных элементов.

 Различают поверхностные и глубокие вены причем глубокие попарно сопровождают артерию. Особенности вен:

1. Вены имеют большой диаметр, тонкую стенку, эластический компонент слабо развит вены ниже сердца имеют клапаны.
2. Внутренняя оболочка вен состоит из эндотелия и подэндотелиального слоя. Внутренняя эластическая мембрана слабо выражена.
3. В средней оболочке слобо развитые гладкмышечные элементы, которые не образуют сплошного слоя, а располагаются в виде отдельных пучков. Между миоцитами находится РВСТ.
4. Наиболеетолстый слой это наружная адвентициальная. Содержит коллагеновые и эластические волокна, сосуды и нервные элементы.
5. **Эмбриональный источник развития и строения стенки сердца.**

 Сердце – основной полый мышечный орган, приводящая в движение кровь. Стенка состоит из 3 оболочек: эндокард, миокард и эпикард. Развивается из двух зачатков: 1. Из парных скопленный мезенхимы, расположенный под висцеральным листком спланхнотома мезодермы, развивается эндокард. 2. Из миоэпикардиальной пластинки развивается миокард. Эндокард состоит из эндотелия с базальной мембраной, подэндотелиального слоя, мышечно – эластического слоя. Миокард состоит тесно связанных кардиомицитов, между которыи располагаются прослойки РВСТ. Эпикард это висцеральный листок околосердечной сумки (перикарда) – толстая пластинка соединительной ткани, плотно срастающейся с миокардом. Покрыта мезотелием.

1. **Тканевой состав эндокарда, миокарда и эпикарда.**

Эндокард – Внутренняя оболочка сердца. Состоит из следующих слоев: эндотелий и его базальная мембрана: подэндотелиальный слой; мышечно-эластический слой состоящий из гладких миоцитов, между которыми есть эластические волокна; наружный соединительнотканный слой, состоящая из РВСТ. В сердце внутренняя оболочка образует дупликатуры (складки), именуемые клапанами. Различают предсердно-желудочковые и желудочко-сосудистые клапаны. В местах прикрепления есть фиброзные кольца. Клапаны сердца – это плотные пластинки волокнистой соединительной ткани, покрытие эндотелием. Питание эндокарда диффузно через кровь.

 Миокард- мышечная оболочка сердца – состоит из тесно связанных кардиомиоцитов, между которыми располагаются прослойки РВСТ, сосуды и нервы. 2 вида кардиомиоцитов: 1. Сократительные (рабочие). 2. Проводниковые. Рабочие прямоугольной формы сообщаются меж собой с помощью вставочных дисков, с помощью которых образуется мышечные волокна. Продольные и боковые анастомозы кардиомиоцитов обеспечивают функциональное единство миокарда, придают сетчатое строение, способное синхронно и эффективно сокращатся.

3 вида проводниковых кардиомиоцитов: 1. В синусном узле Р – клетки 2. Промежуточные передают от Р-клеток к клеткам Пуркиье. 3. Клетки Пуркинье – отсутствуют миофибриллы и Т- системы, передают импульс от промежуточных клеток к сократитеьным кардиомицитам.

 Эпикард – наружная оболочка сердца.,представляет собой висцеральной листок околосердечной сумки (перикарда). Это тонкая пластинка соед. ткани, сращенная плотно с миокардом. Покрыта мезотелием.

**Тема: Органы кроветворения и иммунной защиты. Центральная группа.**

1. **Общая и морфофункциональная характеристика и классификация органов кроветворения и иммунной защиты.**

 Различают центральные и периферические органы кроветворения. К центральным относятся красный костный мозг и вилочковая железа (тимус). Красный костный мозг является после рождения источником стволовыхклеток крови и универсальным органом кровепоэза. Вилочковая железа (тимус) – является центральным органом лимфоцитопоэза и иммуноцитопоэза. В ней из костно-мозговых предшественников Т-лимфоцитов происходит дифференцировка Т-лимфоцитов.

 К периферическим органам кроветворения относят селезёнку и лимфатические узлы где происходит размножения Т – и В- лимфоцитов и специализация их под влиянием антигенов в эффекторные клетки и клетки памяти.

1. **Эмбриональное развитие красного костного мозга. Строение и паренхима.**

 У человека костный мозг впервые появляется на 2-м месяце эмбриогенеза в ключице эмбриона из мезенхимы, на 3-м месяце в плоских костях, в начале 4-го месяца в трубчатых костях. На 4-м месяце костный мозг начинает функционировать как основной орган кроветворения, образующий в основном эритроциты.

 ККМ – заполняет губчатое вещество плоских и трубчатых костей и составляет 4-5% от общей массы тнла взрослого человека. Имеет темно-коричневый цвет и полужидкую консистенцию. Стромой является ретикулярная ткань. Ретикулярные клетки выполняют опорную функцию, создают кроветворное микроокружение, выделяя ростовые факторы. Паренхимой красного костного мозга являются все виды кроветворных клеток на разных уровнях дифференцировки, зрелые клетки крови: клетки в костном мозге располагаются группами; такие группы называют гемопоэтическими островками; в красном костном мозге происходит образование всех клеток крови и идет антигеннезависимая дифференцировка В – лимфоцитов.

1. **Микроскопическое строение красного костного мозга.**

 Стромой костного мозга являются ретикулярная ткань, образующая микроокружение для кроветворных клеток. К элементам микроокружения также относятся остеогенные, жировые, адвентициальные, эндотелиальные клетки и макрофаги. Ретикулярные клетки благодаря своей отростчатой форме выполняют механическую функцию, секретируя компоненты основного вещества – преколлаген, гликозамингликаны, проэластин и микрофибриллярный белок и участвуют в создании кроветворного микроокружения, специфического для определенных направлений развивающихся гемопоэтических клеток, выделяя ростовые факторы. Адвентициальные клетки сопровождают кровеносные сосуды и покрывают более 50% наружной поверхности синусоидного гемокапилляра. Способны сокращаться под действием гемопоэтинов, способствуя миграции клеток в кровоток. Эндотелиальные клетки сосудов костного мозга принимают участие в организации стромы и процессов кроветворения, синтезируя коллаген IV типа, гемопоэтины. Способны к сократительным движениям выталкивать клетки крови в синусоидные капилляры.после прохождении поры эндотелий закрывается. Они выделяют специфические вещества (колониестимулирующие факторы (КСФ) и белок с антигенными свойствами – фибринектин) обеспечивающие прилипанию клеток друг к другу и субстрату. Макрофаги в костном мозгу представлены неоднородными по структуре и функциональны свойствам клетками, но всегда богатыми лизосомами и фагосомами. Они при помощи своих отростков, проникают через стенки синусов, улавливают из кровотока железосодержащие соединения (трансферрин) и далее передают его развивающимся эритроидным клеткам для построения геминовой части гемоглобина. Паренхиму образуют кроветворные клетки на разных стадиях развития и зрелые кровяные клетки.

1. **Общая характеристика и функции тимуса как центральный орган Т – лимфоцитов.**

Источником развития Т-лимфоцитов являются костномозговые стволовые кроветворные клетки. Предшественники Т-лимфоцитов поступают в тимус с кровью из красного костного мозга и превращаются в подкапсулярной зоне коркового вещества в Т-лимфобласты. Под влиянием тимозина, выделяемого эпителиоретикулоцитами, каждые 6-9 часов появляются новые генерации лимфоцитов. Т-лимфоциты выходят из тимуса, не попадая в мозговое вещество, и с током крови попадают в периферические органы лимфоцитопоэза, где созревают в антигенреактивные т-киллеры, т-хелперы и т-мупрессоры. В мозговом веществе мало лимфоцитов в основном представлены рециркулирующими т-лимфоцитами

1. **Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества тимуса. Гемато–тимусный барьер.**

 Вилочковая железа покрыта снаружи соединительнотканной капсулой, от которой внутрь проникают перегородки разделяя тимус на дольки в каждой дольке различают корковое и мозговое вещество. Основу органа составляют отростчатые эпителиальные клетки эпителиоретикулоциты, в сети которой находятся лимфоциты. Корковое вещество – периферическая часть долек содержащая т-лимфоциты. В подкапсулярной зоне находятся крупные лимфоидные клетки – лимфобласты – предшественники т – лимфоцитов, мигрировавшие сюда из красного костного мозга. Мозговое вещество –имеют на препаратах более светлую окраску т.к. содержат меньше лимфоцитов. Эти лимфоциты представлены рециркулирующими т-лифоцитами. В средней части мозгового вещества встречаются слоистые эпителиальные тельца Гассаля. Они оразованы концентрически наслоенными эпителиоретикулоцитами.

\ Гемато-тимусный барьер предохроняет т-лимфоциты от избыточного действия антигена. ГБ состоит из 1. эндотелия гемокапилляров с 2. базальной мембраной, 3.перикапиллярного пространства и 4.эпителиоретикулоцитами с их 5. базальной мембраной.

1. **Понятие о возрастной и акцидентатной инволюции тимуса.**

 Тимус достгает своего максимального развития в раннем детском возрасте и в период от 3 до 20 лет отмечается стабилизация его массы. В более позднее время происходит его обратное развитие (возрастная инволюция). Сопровождается уменьшением кол – ва лимфоцитов, особенно в корковом веществе, появлением липидных включений в соединительнотканных клетках и развитие жировой ткани. Тельца Гассаля сохраняются дольше. Временная или акцидентатная инволюция наступает при действии повреждающих факторов (интоксикации, травмы и др.). при стресс реакциях происходит вцыброс т-лимфоцитов в кровь и массовая гибель лимфоцитов в самом органе.

**Тема: Органы кроветворения и иммунной защиты. Периферическая группа.**

1. **Источник развития, функции и общая характеристика лимфатических узлов.**

 Лимфатические узлы – это органы, расположенные по ходу лимфатических сосудов, размером 0,5-1см, округлой или овальной формы. С выпуклой стороны в него входят приносящие лимфатические сосуды. А с вогнутой называемые воротами выходят выносящие лимфатические сосуды, а также входят артерия, нервы и вены. Они составляют около 1% массы тела.

 Функции:

1. Являются активным биологическим фильтром, в которой задерживаются и фагоцитируются до 99% всех инородных частиц и бактерий.
2. Выполняют кроветворную функцию и обогащают лимфу лимфоцитами.
3. Депо лимфы
4. Участвует в иммунной защите организма.

Зачатки узлов появляются в конце 2-го начало 3-го месяца эмбриогенеза в виде скопления мезенхиы по ходу лимфатических сосудов. Из мезехимы образуется ретикулярная ткань, которая состовляет строму органа. В конце 4-го месяца в закладки узлов вселяются лимфоциты, формируя скопления лимфоидной ткани.

1. **Особенности микроскопического строения коркового и мозгового вещества лимфоузлов.**

Лимфатический узел покрыт капсулой от которой отходят трабекулы из соед. ткани, которые анастомозируют друг с другом и образуют каркас узла ретикулярная ткань заполняет пространство между капсулой и трабекулами.

 В лимфатическом узле различают:

1. Периферическое корковое вещество. Между корковым и мозговым веществом находится паракортикальная зона. В корковом веществе располагаются лимфоидные фолликулы или вторичные узелки (скопление лимфоидной ткани) в виде округлых образований диаметром 1мм. Центральная часть фолликула называется реактивным центром или центром размножения. Здесь происходит антигензависимая пролиферация В-лимфоцитов и дифференцировка их в предшественники плазматических клеток. Здесь также находится дендритные клетки костномозгового происхождения, которые на своих отростках удерживают антигены и макрофаги моноцитарного генеза. По периферии узелка есть малые лимфоциты. В паракортикальной-тимусзависимой или Т-зоне происходит бласттрансформация т – лимфоцитов, их пролиферация и превращение в специализированные клетки системы иммунитета (киллеры,хелперы,супрессоры)
2. Мозговое вещество лимфоузлов является местом созревания плазматических клеток. Лимфоидную ткань в этой зоне представляют мозговые тяжи, которые содержат в основном В –лимфоциты, плазмоциты и макрофаги.
3. **Синусы лимфоузлов, из строение и функциональное значение.**

 Лимфа протекает через лимфоузлы по синусам – пространствам, содержащие ретикулярную ткань, и ограниченным капсулой и трабекулами с одной стороны и узелками и мозговыми тяжами с другой. это как бы продолжение приносящих лимфатических сосудов. Различают краевые, промежуточные, мозговые и воротные синусы. Лимфа из воротного синуса по лимфатическому сосуду выходит в област ворот.

1. **Источник развития, функция и общая характеристика селезенки.**

 Функции селезенки:

1. Кроветворная (антигензависимая пролиферация и дифференцировка Т- и В – лимфоцитов)
2. Защитная
3. Участвует в процессах эламинации эритроцитов и тромбоцитов
4. Вырабатывает вещества, угнетающие эритропоэз
5. Депо крови.

Развитие. Закладывается на 5 недели эмбриогенеза с образованием плотного скопления мезенхимы корня брыжейки. Из мезенхимы развивается ретикулярная ткань, которая прорастает кровеносными сосудами и заселяется стволовыми кроветворными клетками. На 5 месяце эмбриогенеза происходит процессы миелопоэза, которые к моменту рождения сменяется лимфоцитопоэзом.

1. **Особенности микроскопического строения белой и красной пульпы.**

 Белая пульпа селезенки – это совокупность лимфоидной ткани, которая образована лимфатическими узелками. Выглядит в виде округлых образований, составляющая около 1\5 часть органа. У лимфатического узелка 4 зоны: 1. Периартериальное; 2. Центр размножения; 3. Мантийная зона; 4. Краевая или магинальная.

Основными структурами белой пульпы являются ретикулярная ткань с клетками крови, а также кровеносные сосуды синусоидного типа.

 В ретикулярной ткани красной пульпы селезенки различают два типа ретикулярных клеток- малодиффе-ренцированные и фагоцитирующие клетки. Меж ретикулярными клетками располагаются клетки крови: эритроциты, зернистые и незернистые лейкоциты. Часть эритроцитов находятся в состоянии дегенерации или полного распада. Такие эритроциты фагоцитируются макрофагами, которые переносят затем железосодержащую часть гесоглобина в красный костный мозг для эритроцитопоэза.

1. **Особенности кровообращения в селезенке. Понятие об открытом и закрытом типе кровообращения.**

 В селезенку входит селезеночная артерия, за которой следуют сегментарные, трабекулярные и пульпарные артерии. Центральная артерия проникает в белую пульпу разветвляется на кисточковые артериолы и далее на артериальные гемокапилляры. В стенке кисточковых артериол есть утолшения называемые гильзами, муфтами или эллипсоидами. Участвуют в фильтрации и обезвреживании артериальной крови, протекающая через селезенку. Большая часть капилляров впадает в венозные синусы (закрытое кровообращение) другая часть непосредственно открываются в ретикулярную ткань(открытое кровообращение). Закрытое кровообращение путь быстрой циркуляции и оксигенации тканей. Открытое кровообращение – более медленное, которое обеспечивает контакт форменных элементов крови с макрофагами. Важное значение в регуляции кровотока играют мышечные сфинктерыв стенке синусов в месте их перехода в вены. Имеется также синктеры в артериальных капиллярах. Сокращение этих двух сфинктеров регулирует кровенаполнение синусов.

**Тема: Эндокринная система. Центральные органы.**

1. **Общая морфофункциональная характеристика и классификация желез внутренней секреции.**

 Эндокринная система – это совокупность органов, частей отдельных клеток, которые секретируют в кровь и лимфу гормоны. Эндокринная система совместно с нервной системой осуществляют регуляцию и координацию функций организма. Они не имеют выводных протоков, их секрет выделяется в кровь. Гормоны – это высокоактивные биологические вещества оказывающие стимулирующие или угнетающие влияние на основные функции организма: обмен веществ, соматический рост и репродуктивные функции.

 Эндокринная система состоит из нескольких отделов:

1. Центральная группа
2. Гипоталамус
3. Гипофиз
4. Эпифиз
5. Периферическая группа
6. Гонады
7. Плацента
8. Поджелудочная железа
9. Одиночные гормоны продуцирующие клетки не эндокринных органов.
10. **Определения понятия гормоны, их общие характеристики. Роль гормонов в регуляции функций организма.**

 Гормоны – это высокоактивные (от греческого – «возбуждаю») оказывающие стимулирующие или угнетающие влияние на основные функции организма: обмен веществ, соматический рост, репродуктивные функции.

 Большинство гормонов имеют белковую природу, но наряду с ними есть и стероиды (гормоны половой системы, надпочечников)

 Гормоны вырабатываются одной железой, а часть вырабатываются несколькими органами. Гормоны действуют на определенные органы и клетки, регулируют определенные процессы в организме. Гормоны оказывают свое действие только в том случае если рецепторы органа распознают его и связываются с ним. Такие органы называют «органы-мышени».

1. **Строение и функциональное значение гипоталамуса. Гормоны гипоталамуса.**

 Гипоталамус является высшим центром регуляции эндокринных функций. Он контролирует и интегрирует все висцеральные функции организма и объединяет эндокринные механизмы регуляции с нервными. Субстратом объединения являются нейросекреторные клетки, которые располагаются в нейросекреторных ядрах гипоталамуса. Такие ядра группируются в его переднем среднем и заднем отделах.

В переднем отделе располагаются парные супраоптические и паравентрикулярные ядра. Супраоптические ядра вырабатывают АДГ (антидиуретический гормон) или вазопрессин. А паравентрикулярные ядра вырабатывают окситоцин. В среднем отделе гипоталамуса 2 пары ядер медиобазальные и туберальные. Они вырабатывают аденогипофизотропные (либерины либо статины)гормоны . Либерины стимулируют выработку гормонов в аденогипофизе а статины угнетают. В основном либерины и статины вырабатываются в аркуатных и вентромедиальных ядрах. Если гипоталамус вырабатывает либерин который действует на выработку определенного гормона который действует на орган то такой способ передачи называется трансаденогипофизарным. Если гипоталамус посылает импульсы через симпатические и парасимпатические нервы посредством гипофиза, то такой способ передачи называется парагипофизарно.

1. **Источник развития гипофиза.**

 Гипофиз состоит из аденогипофиза и нейрогипофиза.

У зародыша закладка гипофизапроисходит на 4 – 5 недели эмбриогенеза. Аденогипофиз развивается из гипофизарного кармана выстилки верхней части ротовой полости. Клетки аденогипофиза имеют эпителиальное происхождение. Нейрогипофиз образуется как выпячивание промежуточного пузыря закладки головного мозга.

1. **Передняя доля гипофиза. Особенности строения и классификация эндокриноцитов.**

 Передняя доля гипофиза образовано эпителиальными тяжами – трабекулами между трабекулами лежит РВСТ и синусоидные капилляры. Клетки трабекул, эндокриноциты делятся на 2 группы:

 Хромофильные клетки в цитоплазма содержат гранулы, интенсивно воспринимают красители. Они находятся по периферии трабекул.

 Хромофобные клетки – цитоплазма слабо окрашивается. Находится в середине трабекул.

 Хромофильные эндокриноциты делятся на базофильные и ацидофильные. Базофильные окрашиваются основными красительями и делится на 2 разновидности: 1. Гонадотропоциты – вырабатывают фолликулостимулирующий (ФСГ) и лютеинизирующие гормоны (ЛГ). 2. Тиреотропоцит вырабатывает тиреотропный гормон тиреотропин.

 Ацидофильные эндокриноциты окрашиваются кислыми красителями бывают 2-х видов: 1. Соматотропоцит – вырабатывает гормон роста или соматотропин. 2. Маммотропоцит – продуцирует лактотропный гормон (ЛТГ).

 Еще одна группа хромафильных клеток это кортикотропоциты – локализован в центральной зоне передней доли гипофиза вырабатывает адренокортикотропный гормон (АКТГ)

 Хромофобные клетки – могут специализироватс в ацидофильные и базофильные эндокриноциты либо лишаются гранул в результате длительной секреции.

1. **Строение и функции средней и задней доли гипофиза.**

 Представлена узкой полоской эпителия. Эндокриноциты средней доли вырабатывают секрет, который накапливается между клетками и образуют фолликулоподобные кисты. От задней доли отделен тонкой прослойкой РСТ. В средней доли вырабатывается меланостимулирующий гормон, а также липотропин, регулирующий обмен липидов.

 Задняя доля гипофиза образовано клетками эпендимы, имеющие отростчатую форму и называемые питуицитами. Отростки заканчиваются в адвентиции кровеносных сосудов или на базальной мембране капилляров. Задняя доля гипофиза является нейрогемальным органом, в ней аккумулируется антидиуретический гормон (Вазопрессин, АДГ) и окситоцин переднего гипоталамуса.

1. **Строение и функции эпифиза.**

 Эпифиз – верхний мозговой придаток или шишковидное тело.

 Снаружи эпифиз покрыт тонкой соединительнотканной капсулой, от которой отходят разветвляющиеся перегородки внутрь железы, образующие ее строму и разделяющие паренхиму на дольки. В паренхиме выделяют 2 вида клеток – секреторные пинеалоциты и поддерживающие глиальные. Среды пинеалоцитов различают светлые и темные. Темные содержат гранулы.эти ормы находятся в разных функциональных состояниях. Пинеалоциты вырабатывают серотонин, который превращается в мелатонин. Этот гормон угнетает секрецию гонадолиберинов гипоталамуса и гонадотропина гипофиза. Также вырабатывает антигонадотропин и белковый гормон, повышающий уровень калия в крови.

 Эпифиз участвует в регуляции процессов протекающих циклически или ритмически (овариально-менструальный цикл, циркадные ритмы)

**Тема: Эндокринная система. Периферические органы.**

1. **Эмбриональный источник и функции щитовидной железы.**

 Зачаток щитовидной железы возникает у зародыша человека на 3-4 неделе как выпячивание стенки глотки между I – II парами жаберных карманов, которое растет вдоль глоточной кишки в виде эпителиального тяжа. На уровне III-IV пар жаберных карманов этот тяж раздваивается, давая начало формированию правой и левой долей щитовидной железы.

 Функциями щитовидной железы являются выроботка йодсодержащих гормонов, которые регулируют обмен веществ и регулируют деятельность нервной системы (вегетативной особенно). Тиреотропный гормон гипофиза стимулирует функцию щитовидной железы.

1. **Микроскопическое строение фолликулов щитовидной железы.**

 Основными структурными компонентами паренхимы щитовидной железы являются –фолликулы – замкнутые шаровидные или слегка вогнутые образования с полостью внутри. Стенка фолликула образовано одним слоем эпителиальных клеток лежащих на базальной мембране, фолликулярные эндокриноциты, а также парафолликулярными эндокриноцитами нейрального происхождения. В просвете фолликула накапливается коллоид – секреторный продукт фолликулярных эндокриноцитов. Коллоид – вязкая жидкость состоящая из тиреоглобулинов. Фолликулы разделяюся тонкими прослойками РСТ с многочисленными кровеносными и лимфатическими капиллярами. При нормофункции фолликулярные железы имеют кубическую форму и шаровидные ядра. Коллоид в виде гомогенной массы заполняет просвет фолликула. На апикальной поверхности тироцитов есть микроворсинки. В тироцитах развиты органоиды, участвующие в основном в белковом синтезе.

1. **Изменения строения фолликулов в зависимости от функционального состояния щитовидной железы.**

 При нормофункции (умеренной функциональности) щитовидной железы тироциты имеют кубическую форму и шаровидное ядро, коллоид в фолликуле гомогенный и заполняет полость фолликула, на апикальной поверхности тироцитов есть микроворсинки.

 При возрастании потребности организма в тиреодном гормоне, усиливается функциональная активность щитовидной железы (гиперфункция), при этом тироциты принимают призматическую форму почти полностью заполняют полость фолликула, коллоид становится жидким, фолликул уменьшается в размере.

 Приослаблении функции щитовидной железы ( гипофункция) тиоциты принимают плоскую форму, коллоид уплотняется становится густым и вязким, размер фолликула увеличивается из за большого количества коллоида.

1. **Микроскопическое строение, функциональное значения околощитовидных желез.**

 Каждая околощитовидная железаокружена тонкой соединительнотканной капсулой. Ее паренхима представлена эпителиальными тяжами клеток паратироцитов, которые разделены тонкими прослойками РСТ с многочисленными капиллярами. Различают главные и оксифильные паратироциты. Главные клетки вырабатывают паратирин. Главные клетки бывают светлыми и темными. Оксифилные паратироциты многочисленны, располагаются по одиночке или группами, они крупнее главных паратироцитов. Они как бы стареющие формы паратироцитов.

 Главные функция паращиовидных желез – они вырабатывают паратирин который повышает уровень кальция и снижает уровень фосфора в крови, т.е являются антогонистами парафолликулярных эндокриноцитов.

1. **Источник развития, строения коркового вещества надпочечников.**

 Надпочечники это парные органы, состоящие из мозгового и коркового веществ.

 На 5 неделе внутриутробного развития образуются в виде утолщений целомического эпителия по обе стороны корня брыжейки корковое вещество, формируя интерреналовое тело. Мозговая часть надпочечников закладывается на 6-7 неделе из общего зачатка симпатических ганглиев.

 В корковом веществе имеются 3 основные зоны:

1. Клубочковая зона – 15% толщины коры
2. Пучковая зона – 75% толщины коры
3. Сетчатая зона – 10 % толщины коры

Промежутки между эпителиальными тяжами заполнены РСТ. Под капсулой располагается тонкий слой эпителиальных клеток, размножение которых обеспечивает регенерацию коры.

1. **Зоны коркового вещества и их морфологические особенности. Гормоны, ими выделяемые.**

 В корковом веществе надпочечников имеются 3 основные зоны:

1. Клубочковая зона- 15% от толщины коры. Образована мелкими корковыми эндокриноцитами (12 – 15мкм) которые формируют округлые скопления в виде клубочка. Клетки этой зоны содержат мало липидных включений. В этой зоне вырабатывается альдостерон – минералокортикоидный гормон, контролирующий уровень натрия в организме. Между клубочковой и пучковой зонами находится прослойка мелких малоспециализированных клеток – промежуточная или суданофобная зона. Эта зона обеспечивает регенерацию пучковой и сетчатой зон.
2. Пучковая зона – 75% от толщины коры. Корковые эндокриноциты этой зоны более крупные и кубической или призматической формы. На поверхности имеют микроворсинки. Клетки делятся на светлые и темные. Светлые содержат много липидных капель. В этой зоне вырабатываются глюкокортикоидные гормоны – кортикостерон, кортизон и гидрокортизон. Большое количество глюкокортикоидов вызывают распад лимфоцитов и эозинофилов крови, угнетают воспалительные процессы.
3. Сетчатая зона – 10% от толщины коры. В ней эпителиальные тяжи разветвляются формируя сеть. Клетки маленькие, кубической, округлой или угловатой формы, и содержат мало липидных включений. Здесь вырабатывается андрогенстероидный гормон, близкий по строению и функциям на тестестерон яичников.
4. **Источник развития, строения и функции мозгового вещества надпочечников.**

 Мозговое вещество образовано скоплением крупных клеток округлой формы – хромаффиноцитов, между которыми находятся кровеносные сосуды. Различают темные и светлые клетки. Светлые секретируют адреналин, темные норадреналин, цитоплазма заполнена секреторными гранулами.

 Мозговое вещество надпочечников закладывается на 6-7 неделе из общего зачатка симпатических ганглиев.

**Тема: Пищеварительная система. Органы ротовой полости. Глотка и пищевод.**

1. **Морфофункциональная характеристика органов пищеварительного тракта.**

 Пищеварительная система человека состоит из пищеварительной трубки и расположенной в ней пищеварительных желез. По строению и физиологическим признакам в пищеварительной системе различают три основных отдела:

1. Передний отдел. Включает органы ротовой полости, слюнные железы, глотку и пищевод. В этом отделе происходит механическая и частично химическая обработка пищи.
2. Средний отдел. Состоит из желудка, тонкой и толстой кишки, печени и поджелудочной железы. В этом отделе происходит преимущественно химическая обработка пищи, всасывания продуктов расщепления и формирования остатков непереваренной пищи.
3. Задний отдел. Представлен каудальной частью прямой кишки и обеспечивает функцию эвакуации остатков не переваренной пищи.

Стенки пищеварителной трубки состоят из 4- х оболочек:

1. Слизистая оболочка состоящая из 3-х пластинок: эпителий, собственная и мышечная пластинки
2. Подслизистая основа которая состоит из РВСТ с сплетениями кровеносных и лимф сосудов, желез.
3. Мыщечная оболочка. В переднем и заднем отделе ПС представлены поперечно -полосатыми миоцитами а в среднем отделе ПС гладкими миоцитами.
4. Серозная оболочка – это висцеральный листок брюшины состоящая из соедтканной основы и мезотелия. В некоторых отделах пищеварительная трубка покрыта адвентицией состоящая из РВСТ.
5. **Особенности строения ротовой полости.**

 Особенности строения ротовой полости:

1. Эпителий многослойный плоский неороговевающий и частично ороговевающий.
2. Здесь происходит начальная химическая обработка пищи (под действием мальтазы и амилазы)
3. Мышечная пластинка слабо развито или отсутствует
4. Подслизистая основа в некоторых частьях ротовой полости отсутствует, при этом слизистая оболочка сращена с надкостницей (десна, твердое небо) или с мышцей (язык).
5. Мышечная оболочка состоит в основном из поперечно -полосатой мышечной ткани.
6. Наружная оболочка представлена адвентицией.
7. Слизистая оболочка в местах скопления лимфоидной ткани образует складки.
8. Хорошо увлажненный эпителий способен пропускать многие лекарственные средства в кровеносные сосуды, что тчасто используется во врачебной практике.
9. **Строение и функции языка. Типы сосочкой языка, их строение и функции.**

 Язык выполняет следующие функции: 1. участвует в механической обработке пищи; участвует в акте глотания; 3. Является органом вкуса; 4. Участвует в артикуляции речи.

 Основу языка представляют поперечно -полосатая мышечная ткань. Пучки мышечных волокон лежат в трех направлениях: вертикально, продольно и поперечно. Мышцы языка разделены на правую и левую половины плотной соединительнотканной перегородкой. Нижняя поверхность языка построена просто и имеет подслизистую основу. Слизистая оболочка верхней поверхности плотно сращена с мышцами языка и имеет сложный рельеф – созданная особенными образованиями – сосочками.все сосочки построены по единому принципу: поверхность многослойный плоский неороговевающий и частично ороговеваюший. Основу сосочка образуют выросты(первичные сосочки) соединительнотканного слоя слизистой оболочки. От вершины сосочка отходят более тонкие вторичные сосочки вдающиеся в эпителий. В толще эпителия есть вкусовые почки. В языке 4 вида сосочкев:

1. Нитевидные, самые многочисленные покрывают всю поверхность. Самые мелкие имеют длину 0,03мм, коническая форма не имеют вкусовых луковиц.
2. Грибовидные сосочки- немногочисленные, расположены по краям и на кончике. Размеры 0,7-1,8мм в длину.
3. Желобоватые сосочки расположены у корня 6 – 9 штук в виде римской буквы V. Длина 1,5-3мм. Вокруг сосочка имеется узкая щель – желоб, куда открываются протоки мелких слюнных желез.
4. Листовидные сосочки хорошо развиты у детей, расположены по краям языка. Длина 2 – 5 мм. В эпителии боковых частей сосочков лежат вкусовые почки. У взрослого человека эти сосочки редуцируются.
5. **Лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова. Функции и строение миндалин.**

 На границе ротовой полости и глотки в слизистой оболочке располагаются скопление лимфоидной ткани. Они образуют лимфоэпителиальное кольцо. Наиболее крупные скопления носят название миндалин. По месту расположения различают небные, глоточную и язычные миндалины. Миндалины выполнят защитную функцию, обезвреживая микробы. Также они обеспечивают образование лимфоцитов.

 Небные миндалины представлены двумя телами овальной формы расположенными по обе стороны глотки между небными дужками. Каждая миндалина состоит из нескольких складок слизистой оболочки, в собственной пластинке которой расположены многочисленные лимфатические узелки. От поверхностей миндалин вглубь органа отходят крипты.

1. **Строение и функции зуба. Микроскопическое строение и химический состав эмали, дентина, цемента.**

 Зубы являются частью жевательного аппарата и состоят главным образом из минерализованных тканей. Зубы выполняют следующие функции: участвуют в механической обработке пищи; участвуют в артикуляции речи.

 Зуб состоит из мягкой и твердых частей. В твердой части различают эмаль, дентин и цемент, мягкая часть зуба представлена пульпой.

 Эмаль покрывает коронку зуба. Содержит 3-4% органических и 96-97% неорганических солей среди которых в основном составляют фосфаты и карбонаты кальция и около 4% фторида Са. Эмаль построена из эмалевых призм толщиной 3-5мкм, которые располагаются пучками, имеют S-образный ход. Меж примами находится склеивающие вещества. Снаружи покрыт кутикулой.

 Дентин образует большую часть коронки, шейки и корня зуба, состоит из 28% органических и 72% неорганических веществ. Дентин построен из основного вещества, которое содержит коллагеновые фибриллы и мукополисахариды. Это особый вид костной ткани, у которого клетки за пределами основного вещесва. Дентин делится на 2 вида. 1 внутренний около -пульпарный (фибриллы тангенциально). 2. Наружный или плащевой (фибриллы радиально)

 Цемент покрывает корень и шейку зуба. Содержит 70% неорганических и 30% органических веществ. 2 вида цемента: 1. Клеточный (в нижней части корня, содержит цементоциты и коллагеновые волокна) 2. Бесклеточный (в верхней части корня, нет ни клеток, ни их отростков).

 Пульпа находится в коронковой полости и в корневых каналах. Состоит из РВСТ.

1. **Особенности строения различных отделов глотки.**

 В глотке перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути. В ней различают 3 отдела: ротовую, носовую и гортанную. В носовой части слизистая оболочка покрыта многорядным мерцательным эпителием. В ротовой и гортанных частях глотки эпителий многослойный плоский неороговевающий. Подслизистая основа имеет концевые отделы слизистых желез. Мышечная оболочка представлена поперечно- полосатой мышечной тканью. Внутренний слой имеет продольное направление волокон а наружный – циркулярное. Наружная адвентициальная оболочка глотки состоит из РСТ.

1. **Источник развития пищевода.**

Эпителий пищевода развивается из прехордальной пластинки, в энтодерме передней кишки, остальные слои из окружающей ее мезенхимы. Особый интерес возникает при развитие эпителия пищевода. Сначало эпителий представлен однослойным призматическим. У 4-х недельного эмбриона он становится двухслойным. Потом происходит интенсивное разрастание эпителия которое полностью закрывает просвет пищевода. К 3-му месяцу эпителий представлен многорядным мерцательным. С4-го месяца эпителий вытесняется пузырьковидными клетками содержащими гликоген. Эти клетки потом превращаются в плоские. С 6-го месяца эмбриогенеза эпителий становится многослойным. У новорожденных возможно встречать эти мерцательные клетки а у взрослых разве что в протоках слизистых желез. Причины трансформации эпителия неясны. Многослойны эпителий защищает пищевод от повреждений при прохождении грубых частиц пищи. Железы появляются в конце 2-го месяца, мышечная оболочка на 2-ом месяце.

**Тема: Пищеварительная система (Желудок, тонкий и толстый кишечник).**

1. **Источник развития и функции желудка.**

 Основные функции желудка связаны с химической обработкой пищи. Функции:

1. Секреторная. Выработка желудочного сока, в компонент которой входят следующие ферменты: пепсин, ренин, липаза и также соляная кислота и слизь. Пепсин расщепляет белки пищи.
2. Механическая функция – перемешивание пищи с желудочном соком и проталкивании ее в 12-перстную кишку.
3. В стенке желудка образуется антианемический фактор, который способствует всасыванию витамина В12. При отсутствие этого фактора развивается злокачественная анемия.
4. Здесь происходит всасывание некоторых веществ (воды, спирта, солей и сахара)
5. Экскреторная функция. Выделение в полость желудка конечных продуктов обмена (мочевины, аммиака), которая в основном проявляется при заболевании почек.
6. Эндокринная. Вырабатывает БАВ которые оказывают стимулирующие или тормозящие действие на функции пищеварительной системы.

Желудок закладывается на 4-1 неделе эмбриогенеза, а в течение 2-го месяца происходят основные процессы гистогенеза. Из энтодермы кишечной трубки развивается эпителий. Из мезенхимы развивается мышечная и соединительная ткань. Висцеральный листок спланхнотома дает мезотелий.

1. **Рельеф и тканевой состав оболочек желудка.**

 Стенка желудка состоит из слизистой, подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек.

 Слизистая оболочка толщиной 1мм имеет неровную поверхность. Сложный рельеф представлен складками полями и ямками. Складки образованы слизистой и подслизистой оболочками. Поля – это участки слизистой оболочки отдаленные друг от друга прослойками соединительной ткани. Вямках есть углубления в которых открываются 2 – 3 железы. Эпителий слизистой оболочки однослойный призматический железистый, постоянно выделяющий мукоидный секрет. Этот мукоид (слизь) защищает слизистую оболочку от механического воздействия грубых частиц пищи и химического действия желудочного сока.

В собственной пластинке слизистой оболочке расположены железы желудка. Между железами прослойки РСТ, которые содержат скопления лимфоидных элементов. Мышечная пластинка слизистой оболочки образовано 3 слоями: внутренний и наружный циркулярный, средний продольный.

Подслизистая основа представлена РВСТ с сосудистыми и нервными сплетениями.

Мышечная оболочка желудка состоит из трех слоев гладких миоцитов: наружный – продольный, средний циркулярный и внутренний косое направление мышечных волокон.

Серозная оболочка, РВСТ и мезотелий образуют наружную часть стенки желудка. В стенке желудка представлены подслизистое, межмышечное и подсерозное нервное сплетение.

1. **Строение и функциональные особенности желез желудка.**

 Железы желудка расположены в собственной пластинке слизистой оболочки.. в каждой железе различают шейку и главную часть (тело и дно). Главная часть – это секреторный отдел, а шейка – выводной проток. Различают 3 вида желудочных желез: собственные, пилорические и кардиальные.

Собственные железа желудка (фундальные) – простые трубчатые неразветвленные – расположены в области тела и дна желудка. Общее кол – во 35млн. Эти железа содержат 5 видов клеток: главные и париетальные экзокриноциты, мукоциты, эндокринные и малодифференцированные эпителиоциты.

 Пилорические железы – трубчатые с короткими разветвленными концевыми отделами. Расположены в области привратника. Кол –во 3,5 млн. эпителий представлен в основном мукоцитами и эндокриноцитами.

 Кардиальные железы – простые трубчатые железы с сильно разветвленными концевыми отделами. Эпителий состоит из мукоцитов и единичных париетальных эндокриноцитов и экзокриноцитов.

1. **Клеточный состав и функции собственных желез желудка.**

 Собственные железы желудка (фундальные) – это простые трубчатые неразветвленные железы, расположены в теле и дне желудка. Общее кол – во 35 млн. собственные железы содержат 5 видов клеток:

1. Главные экзокриноциты – располагаются в области дна и тела железы. Вырабатывают пепсиноген (в кислой среде превращается в пепсин) и ренин. Имеют призматическую форму, хорошо развитую гранулярную ЭПС, базофильную цитоплазму с секреторными гранулами зимогена.
2. Париетальные экзокриноциты – округлой или неправильной угловатой формы, расположены снаружи от главных и слизистых клеток. Цитоплазма оксифильна, имеет одно две ядра в центре. В цитоплазма есть внутриклеточные секреторные канальцы, переходящие в межклеточные канальцы. Межклеточные канальцы находятся между главными и слизистами клетками и открываются в просвет. По ээти канальцам выводятся ионы Н+ и Сl-, образующие соляную кислоту.
3. Мукоциты – слизистые клетки призматической формы. Они находятся в теле железы. Цитоплазма светлая и ядро уплотненное в базальной части клетки. Эти клетки вырабатывают слизь.
4. Малодифференцированные эндокриноциты находятся в шее железы, за счет них происходит регенерация эпителия желез.
5. Эндокриноциты по типу строения а также учета биохимических и функциональных свойств классифицируются на несколько видов:
	1. ЕС- клетки вырабатывают серотонин и мелатонин. Меж главными экзокриноцитами. Серотонин регулирует секрецию экзокринных клеток желудка. Мелатонин биологических ритмов.
	2. ЕСL- клетки вырабатывают гистамин регулирует продукцию соляной кислоты.
	3. G- клетки вырабатывают гастрин и эндогенный морфин – энкефалин.
	4. Р – клетки вырабатывают бомбезин

 D- клетки – соматостатин, D1-клетки – ВИП (вазоинтестестинальный пептид), А клетки – глюкагон.

1. **Источник развития, строение и функции тонкого кишечника.**

 Тонкая кишка начинает развиваться на 5-й неделе эмбриогенеза. Эпителий ворсинок, крипт и дуоденальных желез развивается из кишечной энтодермы. РВСТ и гладкая мышечная ткань из мезенхимы га 7-8 неделе эмбриогенеза. Мезотелий серозной оболочки развивается из висцерального листка спланхнотома мезодермы.

 Функции тонкой кишки:

1. Химическая обработка пищи. В переваривание участвуют ферменты поджелудочной железы и экзокриноциты эпителия тонкой кишки и желчь печени.
2. Всасывание продуктов расщепления белков жиров и углеводов.
3. Механическая – проталкивание химуса в каудальное направление.
4. Эндокринная – выработка серотонина, гистамина, мотилина, энтероглюкагона и холицистокинина.

Строение. Состоит из 4-х оболочек: слизистой, подслизистой основы, мышечной и серозной. Внутренняя поверхность тонкого кишечника имеет характерный рельеф: циркулярные складки, ворсинки и крипты. Складки образованы слизистой оболочкой и подслизистой основой. Кишечные ворсинки – выпячивание слизистой оболочки пальцевидно-листовидной формы, в просвет кишечника. Кишечные крипты – углубления эпителия в виде трубочек в собственную пластинку слизистой оболочки. Собственная пластинка имеет много ретикулярных волокон, эозинофилов, лимфоцитов, плазмоцитов. Мышечная пластинка двухслойная: внутренний циркулярный и наружный продольный. Лимфоидная ткань в тонком кишечника представлена в виде одиночных (солитарных) и скопления (пееровы бляшки) лимфоидных узелков. Подслизистая оболочка образовано РВСТ и содержит сложные альвеолярно – трубчатые разветвленные железы.

Мышечная оболочка из двух слоев: внутренний циркулярный и наружный продольный.

Серозная оболочка покрывает со всех сторон, 12-перстную только спереди.

1. **Микроскопическое строения кишечного эпителия.**

 Внутренняя поверхность тонкой кишки имеет характерный рельеф, благодаря наличию ряда образований – циркулярных складок, ворсинок и крипт (кишечные железы). Эти образования увеличивают поверхность тонкого кишечника что способствует выполнению его основных функций пищеварения.

 Кишечные ворсинки представляют собой пальцевидно-листовидной формы выпячивание слизистой оболочки в просвет кишечника. В ее образовании участвуют все слои слизистой оболочки. В 122-перстной кишке ворсинки широкие и короткие, в тощей и подвздошной тонкие и высокие. Они покрыты однослойным призматическим эпителием в котором имеется 3 вида клеток: столбчатые, бокаловидные и эндокриноциты.

Основную массу составляют столбчатые или каёмчатые клетки, имеющие на своей апикальной поверхности (микроворсинки имеют различные виды ферментов), где и происходит всасывательная функция кишечника. Расщепление происходит на поверхности столбчатых клеток, и этот процесс называется пристеночной и мембранной пищеварением. М – клетки на поверхности лимфатических фолликулов чтобы произвести антитела для антигенов в кишечнике. Бокаловидные экзокриноциты располагаются по одиночке среди столбчатых клеток. В эих клетках происходит синтез и накопление слизи.

 Кишечные крипты (железы) – углубления эпителия в виде трубочек в собственную пластинку слизистой оболочки. Их устья открываются между ворсинками. Клетки эпителия: столбчатые, недифференцированные, бокаловидные, эндокринные и экзокринные с ацидофильными гранулами (клетки Панета).

Столбчатые составляют основную массу но в отличие от столбчатых ворсинок они низкие, и имеют тонкую исчерченную каёмку. Недифференцированные в нижней части крипт – они нужны для регенерации других клеток. Клетки Панета – на дне крипт. Имеют фермент и участвуют в процессе пищеварения. Выделяемый антибактериальный фермент лизоцим разрущает оболочки бактерий и микробов и регулирует бактериальную флору тонкой кишки. Эндокриноциты: ЕС-клетки секретируют серотонин, мотилин, А-клетки продуцируют энтероглюкагон, I-клетки холецистокини, панкреозимин.

1. **Строение и функции толстого кишечника.**

 **Функции:**

1. Всасывание воды из химуса.
2. Формирование непереваренных остатков пищи.
3. Выделение ряда веществ (кальций, магний, фосфаты, соли тяжелых металлов)
4. Выработка витаминов К и комплекса витаминов В.

Стенка толстой кишки имеет 4 оболочки: слизистая, подслизистая основа, мышечная, серозная (адвентициальная) оболочки. Эпителий в верхнем отделе толстой кишки однослойный призматический. Имеется циркулярные складки на внутренней поверхности – полулунные в ободочной, три поперечные складки в тазовой части прямой кишки. Крипты сильно развиты. Имеет большое количество бокаловдных клеток в однослойном призматическом эпителии. В собственной пластинки слизистой оболочки имеется скопления лимфоидной ткани. Мышечная пластинка двухслойная. Серозная оболочка имеет пальцевидные выросты – скопление жировой ткани, покрытые брюшиной. В анальной части прямой кишки различают три зоны: столбчатую, промежуточную и кожную. В столбчатой зоне эпителий многослойный кубический, в промежуточной многослойный неороговевающий а в кожной ногослойный плоский ороговевающий. Продольный мышечный слой втолчтой кишке собран в три ряда, между которыми образуются Гаустры (вздутия)

1. **Отличия тонкого от толстого кишечника.**

 Имеется несколько отличий толстого от тонкого кишечника:

1. В толстом кишечнике имеется циркулярные складки(полулунные, поперечные)
2. В тонком кишечнике имеется ворсинки
3. Серозная оболочка в толстом кишечнике имеет пальцевидные выросты, которые являются скоплением жировой ткани, покрытые брюшиной.
4. В червеобразном отростке большое скопление лимфоидной ткани.
5. Продольный слой мышечной оболочки толстой кишки собран в 3 ленты, между которыми образуются вздутия (гаустры). Циркулярный слой мышечной оболочки в разных уровнях прямой кишки форирует 2 утолшения (сфинктеры), которые образованы поперечно- полосатой мышечной тканью.
6. У тонкой кишки мышечная ткань представлена только гладкой мускулатурой, а у толстой кишки в дистальном отделе имеется поперечно- полосатая мышечная ткань.
7. В собственной пластинке и подслизистой основе прямой кишки лежат геморроидальные вены, при варикозном расширении которых возможно появление кровотечений.

**Тема: Железы пищеварительного тракта (Печень, поджелудочная железа и большие слюнные железы).**

1. **Развитие и функции печени.**

 В конце третьей недели эмбриогенеза из энтодермы образуется мешковидное выпячивание вентральной стенки туловищной кишки (печеночная бухта). В процессе роста печеночная бухта разделяется на верхний краниальный и нижний каудальные отделы. Из краниального отдела развивается печень и печеночный проток, из каудального отдела желчный пузырь и желчный проток.

 Функции печени:

1. Обезвреживание продуктов обмена веществ, инактивации биогенных аминов и некоторых лекарственных веществ.
2. Защита организма от микробов и чужеродных веществ.
3. Образование гликогена.
4. Синтез важнейших белков плазмы крови: фибриногена, протромбина и альбумина.
5. Образование желчи, необходимой для всасывания жиров в кишечнике.
6. Участие в обмене холестерина.
7. Депо жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К.
8. Орган кроветворения в эмбриональном периоде.
9. **Строение печени. Структурно – функциональная единица печени.**

 Поверхность печени покрыта соединительнотканной капсулой, которая плотно срастается с висцеральным листком брюшины. Паренхима образовано печеночными дольками. Структурно – функциональной единицей печени является печеночная долька. Печеночные дольки имеют форму шестигранных призм с плоским основанием и слегка выпуклой вершиной. Ширина 1,5мм, высота несколько больше. Количество долек в печени около 500 тыс. Междольковая соединительная ткань образует строму органа. У человека междольковая соединительная тканьразвито слабо и дольки плохо отграничены друг от друга. Такое строение характерно для здоровой печени. Интенсивное разрастание соединительной ткани является признаком заболевания «цирроз печени»

 Печеночная долька образована печеночными балками и внутридольковыми соединительными синусоидными кровеносными капиллярами, расположенными между ними. печеночные балки построены из гепатоцитов и расположены в радиальном направлении. Между соседними гепатоцитами расположены клетки небольшого размера – липоциты, которые способны к волокнообразованию и являются депо жирорастворимых витаминов. Гепатоциты в балке лежат в 2 ряда и тесно связаны прилежат друг к другу. Меж гепатоцитами расположены желчные капилляры, стенки которых – образуются за счет углубления соприкасающихся гепатоцитов. Каждый гепатоцит имеет 2 стороны: билиарную и вазкулярную

1. **Особенности строения и функции клеток стенки синусоидных гемокапилляров печени.**

 Печеночная долька образовано печеночными дольками и внутридольковыми синусоидными капиллярами, расположенными между ними. Внутридольковые кровеносные капилляры выстланы плоскими эндотелиоцитами, в местах их соединения есть поры. Между эндотелиоцитами находятся макрофаги (клетки Купфера), имеющие моноцитарное происхождение. Со стороны просвета лежат ямочные клетки, которые обладают киллерной активностю и выполняю эндокринную функцию. Базальная мембрана на больших участках внутридольковых капилляров отсутствует. Капилляры окружены узким вокругсинусоидным пространством, которое содержит разные составные части плазмы крови. В этом пространстве кроме жидкости находятся микроворсинки гепатоцитов. И еще между соседними гепатоцитами расположены клетки небольшого размера – липоциты, способные к волокнообразованию и также являются депо жирорастворимых витаминов.

1. **Кровоснабжение печени.**

 Кровеносная система печени можно разделить на 3 части:

1. Система притока
2. Система циркуляции
3. Система оттока.

Система притока представлена воротной веной и печеночной артерией. Воротная вена собирает кровь от непарных органов брюшной полости доставляя ее к печени. Печеночная артерия приносит кровь от аорты насышенноц кислородом. В печени они многократно разделяются на все более мелкие сосуды:долевые, сегментарные, междольковые, вокругдольковые вены и артерии. Эти сосуды сопровождаются желчными протоками вместе ветви воротной вены, печеночной артерии и желчные протоки составляют «триады».

От внутридольковых артерий и вен начинаются кровеносные капилляры. В печеночной дольке они сливаются, образуя внутридольковые синусоидные сосуды, которые составляют систему циркуляции крови. По ним течет смешанная кровь в направлении от перифер долек к центру долек. Система оттока крови начинается центральными собирательными венами , которые впадают в собирательные или поддольковые вены. Сливаясь они образуют ветви печеночных вен, которые впадают в нижнюю полую вену.

1. **Источник развития поджелудочной железы. Гистофизиология экзокринного отдела железы.**

 Зачаток поджелудочной железы появляется в конце третьей недели эмбриогенеза в виде дорзального и вентрального выпячивания стенки туловищной кишки. На третьем месяце энтодермальные зачатки начинают дифференцироватся на экзокринные и эндокринные части.

 Паренхима ПЖ разделена на дольки, между которыми проходят соединительнотканные прослойки. В дольки включены экзокринные(97%) и эндокринные части (3%). Структурно- функциональной единицей экзокринной части является панкреатический ацинус. Он состоит из секреторного отдела и вставочного протока. От вставочного протока начинается вся протоковая система(внутридольковый, междольковый и общий панкреатический проток) поджелудочной железы.

 Ацинус- это мешочек, стенка которого состоит из 8-12 крупных ациноцитов, расположены на базальной мембране и несколько мелких центроацинозных клеток. Ациноциты имеют узкую верхушкуи широкое основание. Цитолемма на базальной мембране образует внутренние складки и микроворсинки на апикальной поверхности. Апикальные части клеток называются зимогенныыми зонами а базальный гомогенными. Зимогенная зона окрашивается кислимы красителями, имеет секреторные гранулы, которые содержат ферменты в неактивной форме (зимоген). Гомогенная зона воспринимает основные красители в ней ядро и органоиды, участвующие в синтезе ферментов. Секреторный цикл состоит из нескольких фаз: 1 поглощение исходных веществ. 2. Синтез секрета. 3. Накопление секрета. 4. Выделение секрета по мерокриновому типу.

 Стенки вставочного протока состоит из мелких клеток. Они примыкают к ациноцитам сбоку, а иногда проникают в центр ацинуса, на верхушке ациноцитов, так называясь центроацинозными. Межацинозный и внутридольковый протоки выстланы однослойным плоским кубическим эпителием. Междольковый и общий протоки – однослойным призматическим эпителием. В эпителиях протоках имеется бокаловидные экзо- и эндокриноциты вырабатывающие панкреозимин и холицистокинин.

1. **Строение и функции эндокринного отдела поджелудочной железы.**

 Эндокринная часть поджелудочной железы представлена панкреатическими островками (Лангенганса). Островки в основном расположены в хвостовой части железы. Островки состоят из инсулоцитов, между которыми кровеносные сосуды фенестрированного типа. Инсулиноциты меньше чем ациноциты, в их цитоплазме находится секреторные гранулы, которые отличаются своими физико- химическими и морфологическими свойствами. Различают 5 видов инсулоцитов.:

1. Бета(В) – клетки(базофильные) 70 – 75% - в центре островка, секреторные гранулы не растворяются в воде, но растворяются в спирте. Гранулы содержат инсулин, который увеличивает усвоению тканями глюкозу из крови, т.е. снижает уровень глюкозы в крови.
2. Альфа(А) – клетки(ацидофильные) – 20-25% - в периферии островков, гранулы устойчивы к спирту и растворимы в воде. Вырабатывают глюкагон – антогонист инсулина. Он расщепляет гликоген до глюкозы, таким образом увеличивая глюкозу в крови.
3. Дельта(D)- клетки (дендритические)– 5-10% малочисленные клетки, по периферии островка. Секретирует соматостатин – задерживает выделения глюкагона и инсулина А и В клетками.
4. Дельта1(D) (аргирофильные) – выделяют вазоактивный интестициальный полипептид (ВИП), понижающий АД и повышает выделения поджелудочного сока и гормонов ПЖ.
5. РР – клетки 2-5% вырабатывает панкреатический полипептид (ПП) – который стимулирует выделения желудочного и панкреатического сока.
6. **Общая характеристика желез ротовой полости, их происхождение и классификация.**

 В ротовую полость открываются выводные протоки 3-х пар больших слюнных желез: околоушной, подязычной и поднижнечелюстной.

 Эпителиальные структуры всех слюнных желез развиваются из эктодермы на 6 – 8 неделе эмбриогенеза. Из мезенхимы дифференцируются соединительнотканная капсула и прослойки междольковой соединителькой ткани. Слюнные железы выделяют в ротовую полость слюну, в состав которой входит около 99% воды, органические и неорганические вещества. Слюнные железы – это сложные альвеолярные или альвеолярно-трубчатые железы.состоят из концевых отделов и выводных протоков. Поверхность железы покрыта соед.тканной капсулой. Концевой отдел состоит из секреторных клеток и окруженными вокруг них миоэпителиоцитами (по происхождению эпителиальные, по функции сокращение. Миоэпителиоциты охватывают секреторные клетки в виде корзинки, способствуя выведению секрета. По типу выделяемого секрета бывают 3-х типов: белкового, слизистого и смешанного. По типу секреции все слюнные железы мерокриновые. Выводные протоки: внутридольковый (Вставочный(однослойный кубический) и исчерчанный (призматический)), междольковый (двухслойный) и проток железы (многослойный плоский).

1. **Большие слюнные железы, различие в их строении.**

 К большим слюнным железам относятся: околоушная, подязычная и подчелюстная слюнные железы.

 Околоушная слюнная железа – альвеолярная разветвленная железа – выделяемая белковый секрет. Концевой отдел белковый, состоящий из секреторных клеток – белковых клеток (сероцитов) и миоэпителиоцитов. Мукоциты имеют узкую апикальную часть (содержит ацидофильные секреторные гранулы) и широкую базальная часть (содержит ядро). Проток околоушной железы открывается на уровне 2-го верхнего большого коренного зуба.

 Подчелюстная железа – сложная альвеолярная (местами альвеолярно – трубчатая) разветвленная железа. Выделяет смешанный белково-слизистый секрет. Концевые отделы белковые и белково-слизистые, но больше бельковых концевых отделов. Смешанные концевые отделы крупнее белковых, и состоят из 2-х видов клеток: слизистых и белковых. Слизистые клетки крупнее и занимают центральную часть концевого отдела. Ядра располагаются у основания и сильно уплощены. Цитоплазма имеет ячеистую структуру благодаря в ней слизистого секрета. небольшое количество белковых клеток охватывают слизистые в виде серозного полулуния. Проток этой железы открывается рядом с протоком подязычной на переднем крае уздечки языка.

 Подязычная железа – сложная альвеолярно – трубчатая разветвленная железа. Смешанная железа. Концевые отделы белковые, слизистые и смешанные. Белковых концевых отделов мало. Смешанные составляют основную массу железы и состоят из белковых полулуний и слизистых клеток. Клетки полулуния одновременна вырабатывают и белковый и слизистый секрет.

**Тема: Кожа и ее производные.**

1. **Источник развития и функции кожи.**

 Кожа развивается из двух источников: эпидермис из кожной эктодермы, дерма из дерматомов мезодермы.. на первой неделе эмбриогенеза эпителий однослойный плоский. Потом постоянно становятся высокими. В конце 2-го месяца 2-хслойные. На 3-ем месяце многослойные, и начинается процесс ороговивения. На 3-ем месяце на коже появляется зачатки волос, желез и ногтей. В соединителнотканной основе кожи начинают образовываться волокна и густая сеть кровеносных сосудов. В глубоких слоях появляются очаги кроветворения, которые на 5-ом месяце заменяются жировой тканью

Функции кожи:

1. Защищает нижележащие части организма от повреждений. Кожа непроницаема для микроорганизмов, ядовитых, вредных и химических веществ, за исключением растворимых в жирах.
2. Участвует в водно-солевом обмене, а также тепловом обмене. Через коже в сутки выделяется 500мл (1%) воды, и еще вместе с потом выделяется различные соли. 80% тепловых потерь -через кожу.
3. Под действием УФ – лучей синтезируется витамин Д.
4. Депо крови до 1л
5. Участвует в иммунных процессах
6. Является огромным рецепторным полем, содержит осязательные, температурные и болевые нервные окончания.
7. **Строения эпидермиса на различных участках тела, характеристика процесса ороговения.**

 Эпидермис – многослойный плоский ороговевающий эпителий. Толщина от 0,03 до 1,5 мм и более. Эпидермис состоит из 5 слоев: базальный, щиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Блестящий слой существует только в коже ладони и подошвы в других местах ее нет. В эпидермисе есть 5 типов клеток: эпителиоциты, клетки Лангерганса, клетки Меркеля, меланоциты и лимфоциты. 85% всех клеток составляюи эпителиоциты (кератиноциты) участвующие в процессе ороговивения. При этом происходит синтез специальных белков разрущающих органеллы и ядра, а между клетками образуется цементирующее вещество. И при этом эпителиоциты постоянно перемещаются в верхные слоя и превращаются в чешуйки. Этот процесс происходит в течение 3-4 недели.

 Базальный слой содержат эпителиоциты, меланоциты, клетками меркеля, Лангерганса и камбиальными. Все клетки соединены с базальным слоем. Здесь происходит размножение путем митоза из за чего обновляется эпидермис (ростковый слой)

 Зернистый слой – 3-4 слоя овальных эпителиоцитов, имеющие базофильные гранулы и кератогиалин.

 Блестящий слой – плоские эпителиоциты в которых полностью разрушена ядро и органеллы. Кератогиалин превращается в элеилин который сливается в светопреломляющую массу.

 Роговой слой – несколько десятки слоев роговых чешуек – это плоские многогранники лежащие друг на друге. Чешуйки заполнены твердым роговым веществом – кератин содержащий белок и пузырьки воздуха. Но постоянно происходит процесс десквамации (отторжения роговых чешуек).

1. **Источник развития и строения дермы.**

 Дерма развивается из дерматомов мезодермы.

 Дерма имеет толщину от 0,5 до 5 мм, наибольшая в спине, плечах и бедрах. Дерма составляет около 15-20% от общей массы тела. Состоит из 2-х слоев: сосочкового и сетчатого.

 Сосочковый слой – непосредственно под эпидермисом, состоит из РВСТ. Выполняет трофическую функцию. Этот слой образуют сосочки которые вдаются в эпителий. Их величина на разных участках тела неодинаково. Наибольшее количество сосочков в коже ладоней и подошв, которые придают коже определенный рисунок. Сосочки развиты слабо и с возрастом могут исчезнуть. Еще в сосочковом слое имеется гладкие миоциты, собранные в пучки. Эти мышцы связаны с корнем волоса и приподнимают волос. Имеется еще мышцы которые не связаны с волосом и их сокращение сжимаются мелкие сосуды (понижается теплоотдача организма.

 Сетчатый слой образован ПНСТ. Обеспечивает прочность кожи. В этом слое пучки коллагеновых волокон иду в двух направлениях (параллельно и косо поверхности кожи), таким образом образуя сеть, строение которой определяется функциональной нагрузкой. Эластические волокна повторяют ход коллагеновых.

 В большинстве участков тела в сетчатом слое дермы находятся – потовые и сальные железа, а также корни волос.

1. **Железы кожи, их классификация, типы секреции и функции.**

 Железы кожи обеспечивают терморегуляцию (20% тепла отдается путем испарения), защиту кожи от повреждений (жировая смазка), выделения из организма продуктов метаболита (мочевина, мочевая кислота, аммиак)

 Выделяют 2 типа кожных желез: 1. Потовые железы выводится везде в кожу и 2. Сальные железа выводной проток связан с волосом.

 По типу секреции потовые железа мерокриновые (везде на поверхности кожи) и апокриновые (в коже подмышечных впадин, области заднего проходаи коже лба). Сальные железа по типу секреции голокриновые, т.е. потовая железа при выведения секрета сама же входит в состав этого секрета.

 Потовые железы встречаются во всех участках кожи – 2,5 млн (в некоторых местах на 1см свыше 300 желез). Пот содержит 98% воды и 2% плотного остатка (органические и неорганические)

1. **Строение и функции потовых желез.**

 Бывают 2-х видов мерокриновые (повсеместно) и апокриновые (в области подмышечных впадин, области заднего прохода, в области лба). Апокриновые развиваются в период полового созревания, имеют большие размеры. Их секрет богат органическими веществами при выделении которых появляется резкий запах.

 Потовые железа по строению простые трубчатые. Они состоят из длинного выводного протока и концевого отдела. Концевые отделы расположены в глубоких слоях сетчатого слоя, выводные протоки открываются на поверхности кожи потовой порой. Многие притоки апокриновых желез впадают в волосяное воронко вместе с выводным протоком сальных желез. Концевые отделы состоят из клеток кубической или цилиндрической формы, которые делятся на светлые и темные. Светлые выделяют воду и ионы металлов, темные – органические молекулы. Они окружены миоэпителиоцитами. Апокрыновые железа крупнее. Секреторные клетки имеют оксифильную цитоплазму

1. **Строение и функции сальных желез.**

 Сальные железа достигают своего максимального развития в период полового созревания. За сутки выделяется 20 мл кожного сала. Оно смягчает кожу и придает ей эластичность, облегчает трение и препятствует развитию микроорганизмов в ней.

 Сальные железа располагаются более поверхностно, чем потовые. Выводной проток короткий, и связан с воронкой волоса. По строению простые альвеолярные с разветвленными концевыми отделами. Тип секреции голокриновая, т.е при секреции концевой отдел железы полностью разрушается. Концевые отделы состоят из себоцитов, которые разделяются на недифференцированные, дифференцированные и некротические (погибающие) формы. Наполненные липидами клетки под влиянием гидролитических ферментов лизосом некротизируются и превращается в кожное сало.

1. **Волос, его разновидности, строения.**

 Волосы покрывают всю поверхность кожи. Длина волос от нескольких мм до 1,5-2м, толщина от 0,005 до 0,6 мм. Волосы бывают 3-х типов: длинные (волосы головы, бороды, усов, подмышечных впадин и лобка), щетинистые (волосы бровей, ресниц, преддверия носовой полости и наружного слухового прохода) и пушковые (покрывают большую часть тела)

 В составе волоса различают 2 части: корень и стержень. Стержень находится над поверхностью кожи и состоит из коркового вещества и кутикулы. Корень располагается в волосяном мешке, стека которого состоит из внутреннего и наружного эпителиальных (корневых) влагалищ. Вместе они образуют волосяной фолликул. Корень состоит из коркового и мозгового вещества и кутикулы. Внизу волос заканчивается волосяной луковицой в которую проникает сосочек из соединительной ткани с капиллярами.

 Мозговое вещество состоит из полигональных клеток, лежащих друг на друге в виде монетных столбиков

 Корковое вещество состоит из плоских роговых чешуек, которые содержат твердое роговое вещество, зерна пигмента и пузырьки газа.

 Кутикула – один слой плоских клеток, которые накладываются друг на друга как черепица. Содержат твердый кератин. Ближе к луковице кутикула представлена цилиндрическими клетками.

**Тема: Дыхательная система**

1. **Источник эмбрионального развития органов дыхательной системы.**

 На 3-4-й неделе эмбриогенеза появляется мешковидное выпячивание вентральной стенки передней кишки. Из верхней части образуется гортань и трахея. В нижней части этот зачаток делится на два мешка, которые дают начало правому и левому легкому. Из мезенхимы развиваются гладкая мышечная, хрящевая и соединительная ткани. С 6-го месяца и до рождения происходит дифференцировка альвеол. Они имеют вид спавшихся мешочков при первом вдохе новорожденного альвеолы расправляются и начинается газообмен.

1. **Строение и функциональное значение носовой полости.**

 В носовой полости различают преддверия и собственно носовую полость. Преддверие образовано полостью, расположенной под хрящевой частью носа. Оно выстлано многослойным плоским орговевающим эпителием, по которым в соединительнотканном слое заложены сальные железы и корни щетинковых волос. Поверхность собственно носовой полости покрыто слизистой оболочкой, состоящая из многорядного призматического реснитчатого эпителия и соединительнотканной собственной пластинки. В эпителии различают 4 вида клеток: реснитчатые, микроворсинчатые, базальные и бокаловидные. собственная пластинка слизистой оболочки состоит из РВНСТ. В ней залегают концевые отделы слизистых желез, выводные протоки открываются на поверхности эпителия.

 Функциональное значение:

1. Согревание, увлажнение и очищения воздуха.
2. Располагается орган обоняния
3. **Строение и функциональное значение гортани.**

 Гортань принимает участие не только в проведение воздуха , но и в звукообразовании. Имеет 3 оболочки: слизистую, фиброзно-хрящевую и адвентициальную. Слизистая оболочка выстлана многорядным реснитчатым эпителием. Только истинные голосовые связки покрыты многослойным плоским неороговевающем эпителием. На передней поверхности в собственной пластинке содержатся смешанные гортани имеется складки слизистой оболочки, образующие истинные и ложные голосовые связки. Фиброзно-хрящевая оболочка состоит из гиалиновых и эластических хрящей.

1. **Строения стенки трахеи и их функциональное значение.**

 Трахея – полый трубчатый орган, состоит из 4-х оболочек:

1. Слизистая оболочка состоит из 2-х слоев:
	1. Многорядный призматический эпителий состоящие из следующих клеток: реснитчатые (на поверхности имеют около 250 ресничек, при мерцании ресничек выводится слизь и осевшие на ней частицы пыли при вдыхании), бокаловидные ( выделяют слизистый секрет, богатый гиалуроновой и сиаловой кислотами, а также иммуноглобулины), эндокринные (выделяют пептидные гормоны и биогенные амины и регулируют сокращение мышечных клеток воздухоносных путей) и базальные клетки (являются камбиальными элементами.
	2. Собственная пластинка слизистой оболочки, состоящая из РВСТ богата эластическими волокнами, лежащими продольно, и еще в ней встречается лимфатические узелки и отдельные циркулярно расположенные гладкие миоциты
2. Подслизистая основа состоит из РВСТ, в составе которой располагаются концевые отделы смешанных белково-слизистых желез. Их протоки открываются на поверхности слизистой оболочки.
3. Волокнисто-хрящевая оболочка состоит из 16-20 хрящевых полуколец, не замкнутых на задней стенке, свободные концы этих хрящей соединены пучками гладких миоцитов.
4. Адвентициальная оболочка состоит из РВНСТ, которая соединяет этот орган с прилежащими частями средостения.
5. **Особенности строения бронхиального дерева (крупные, средние и мелкие бронхи, бронхиолы).**

 Легкое состоит из бронхов (бронхиальное дерево) и легочных пузырьков – альвеол. Бронхиальное дерево включает: крупные, средние, мелкие бронхи и терминальные бронхиолы.

 Строение бронхов имеет общие черты:

1. Слизистая оболочка выстлана многорядным реснитчатым эпителием, толщина которых уменьшается по ходу ветвления бронхов, формы изменяется от призматических до низких кубических. Встречаются следующие клетки: реснитчатые, бокаловидные, эндокриновые, базальные, секреторные и каемчатые. В бронхах малого калибра эпителий реснитчатый двухрядный, а затем однорядный. Слизистая оболочка образует продольные складки. Мышечная пластинка с уменшением диаметра бронхов сильнее развита.
2. В подслизистой основе находятся концевые отделы белково-слизистых желез. В мелких бронхах железы отсутствуют.
3. Фиброзно-хрящевая оболочка в крупных бронхах сплошная – образует кольцо, в средних оболочках присутствует в виде пластин и островков. В мелких отсутствует.
4. Адвентициальная оболочка состоит из РВСТ, которая переходит в междолевую и междольковую соединительну ткань паренхимы легкого.

Конечные (терминальные бронхиолы диаметром около 0,5 мм. Слизистая оболочка выстлана однослойным кубическим реснитчатым эпителием, включающим щеточные, секреторные и реснитчатые клетки. В собственной пластинке слизистой оболочки лежат продольно направленные эластические волокна, между котрыми залегают пучки гладких миоцитов.

1. **Респираторный отдел легкого. Понятие об ацинусе.**

 Структурно-функциональной единицей легкого является ацинус. Количество ацинусов 150 000. Начинается респираторной бронхиолой 1-го порядка который дихотомически делится на респираторные бронхиолы 2 и 3 порядков, после этого переходит в альвеолярные ходы которые заканчиваются альвеолярными мешочками. 12 – 18 ацинусов образуют дольку легкого. Количество альвеол 300-400 млн. альвеолы разделены тонкими соединительнотканным прослойками, в которых проходят кровеносные сосуды. Альвеола имеет вид открытого пузырька, внутренняя поверхность которого выстлана следующими клетками:

1. Респираторный альвеолоцит (клетка 1 типа). 2.секреторный или большой альвеолоцит(клетка 2 типа).
2. **Строение и функции альвеолы. Аэро – гематический барьер.**

На стенках альвеолярных мешочков расположены альвеолы, общее количество которых – 300-400 млн.

Альвеолы разделены тонкими прослойками соединительной ткани в которую входит кровеносные сосуды.. альвеолы имеют вид открытого пузырька, внутренняя поверхность которого выстлана следующими клетками:

1. Респираторный альвеолоцит (клетка 1 типа). 2. Секретоный или большой альвеолоцит (клетка 2 типа).

Респираторный альвеолоцит имеет неправильную уплощенную форму. Толщина клетки где есть ядро 5-6 мкм, а в безядерной части 0,2-0,3 мкм. на поверхности имеется цитоплазматические выросты. К безядерным частям альвеолоцита 1-го порядка прилегает безядерная часть эндотелиоцита капилляра. Базальные мембраны плотно прилегают друг к другу. В этих участках формируется аэро-гематический барьер. Рассмотрим структуру аэрогематического барьера по порядку: 1.Эндотелиальными клетками и 2. Базальной мембраной капилляров. 3. Альвеолоцитами(1-типа меньшими покрывающими 95% альвеол и 2 типа – крупными клетками с зернистой цитоплазмой продуцирующим сурфактант) и 4. Альвеолярная жидкость.

Секреторные клетки продуцируют белки, фосфолипиды, углеводы, образующие поверхностно активные вещества (ПАВ), входящее в состав сурфактантного альвеолярного косплекса (САК).

САК включает в себя : мембранный компонент, гипофазу (жидкий компонент) и резервный сурфактант. ПАВ предотвращает спаду альвеол при выдохе, а также проникновению микроорганизмов. Кроме этих клеток в альвеоле есть макрофаги.

**Тема: Мочевыделительная система.**

1. **Эмбриональное развитие почки.**

В процессе развития образуются 3 парных выделительных органа:

1. Предпочка.
2. Первичная почка.
3. Окончательная или постоянная почка.

Предпочка развивается из 8 -10 сегментарных ножек мезодермы. Эти ножуи отделяются от сомитов и образуют протонефридии, с одной стороны открываются в полость с другой соединяясь образуют мезонефральный проток. Предпочка существует 40 часов.

Первичная почка развивается из 25 ножек туловищного отдела мезодермы. Эти ножки отделяясь от сомитов превращается в метанефридии, и растет по направлению к мезонефрального протока и соединяется с ним. Навстречу к ним от аорты отходят сосуды которые распадаются на капиллярные клубочки. Свои слепым концом метанефридии обрастают вокруг клубочка формируя почечное тельце. Функционирует первую половину беременности.

Окончательная почка начинает развиваться со 2-го месяца эмбриогенеза. Образуется из двух источников. Из нефрогенной ткани развиваются почечные канальцы. Из мезонефрального протока развивается мочеотводящие пути: мочеточник, почечная лоханка, почечные чашки, сосочковые каналы и собирательные трубки.

1. **Строение почки, ее корковое и мозговое вещество. Типы нефрона.**

 Почки покрыты соединительнотканной капсулой. Вещество почки разделяется на корковое и мозговое вещество. По строению паренхиматозный зональный. Корковое вещество темно-красного цвета располагается под капсулой, мозговое вещество более светлое лежит глубже. Граница между ними неровная т.к. корковое вещество вдается в мозговое в виде колонок, а мозговое вещество тонкими лучами проникает в корковое. Строму почки предсталяет РВСТ, паренхима представлена эпителиальными почечными канальцами, которые при участии кровеносных сосудов образуют нефроны. В каждой почке находятся по 1 млн нефронов.

По расположению бывают три типа нефронов:

1. Короткие нефроны(подкапсулярные) – петли лежат неглубоко в мозговом веществе -10 – 20%
2. Промежуточные нефроны (корковые) – петли спускаются в середину мозгового вещества – 70-80%
3. Околомозговые (глубокие) нефроны – петли спустились глубоко в мозговое вещество – 10 – 15%.
4. **Структурно – функциональная единица почки и ее строение.**

 Нефрон – структурно – функциональная единица почки. В состав клубочка входят капсула клубочка, проксимальный извитой и прямой канальцы, тонкий каналей, в которой различают нисходящую и восходящую части, дистальный прямой и извитой канальцы. Тонкий каналец и дистальный прямой каналец образуют петлю нефрона.

 Почечное тельце (Малпьигево) состоит из сосудистого клубочка и охватывающие ее капсулу клубочка (Шоумлянского-Боумена). Капсула по форме напоминает двустенную чашу, образовано внутренним и наружным листками, меж которыми щелевидная полость. Внутренний листок образован подоцитами – эпителиальными клетками, от которых отходят несколько отростков – цитотрабекул. Гломерулярная базальная мембрана является общей для подоцитов и эндотелия стенок кровеносных сосудов. В сосудистых клубочках между кровеносными сосудами есть клетки мезангиоциты. Наружный листок капсулы представлен одним слоем плоских клеток которые переходят в кубический эпителий канальцев нефрона. Стенка проксимального (60мкм) отдела канальцев образована однослойным кубическим каемчатым эпителием. Тонкий каналец нефрона (от 20 до 50 мкм) выстлан плоскими эпителиоцитами.

Дистальный каналец (в прямой части имеет диаметр 30 мкм а в извитой части от 20 до 50 мкм) – выстлан низким цилиндрическим эпителием без щеточной каемки. Дистальные канальцы впадают в собирательные трубочки, образованная кубическим и призматическим эпителием, имеет темные и светлые клетки светлые обратное пассивное всасывание воды, а темные выделяют хрористоводородную кислоту подкисляя мочу.

1. **Первая фаза мочеобразования. Структуры и условия, способствующие этому процессу.**

 Первая фаза мочеобразования протекает в почечном тельце и из плазмы крови в почечные канальцы попадает около 150л первичной мочи в день.(условия) Процессу фильтрации помогает высокое давление в сосудах клубочка (50мм.рт.ст). (структуры)Эндотелий сосудов, подоциты и гломерулярная базальная мембрана являются фильтрационным барьером. Первая фаза по другому называется фильтрацией. В течение суток через почечное канальце фильтрируется около 1000-1500л крови.

1. **Вторая фаза мочеобразования. Структуры и условия, способствующие этому процессу.**

 Вторая фаза протекает в почечных канальцах, и называется реабсорбцией. В результате реабсорбция т.е при обратном всасывании первичной мочи в кровь необходимых веществ, формируется вторичная моча. Суточный объем которой 1,5-2л. В проксимальных канальцах происходит облигатная реабсорбция, т.е всасываются белки, соли и вода. В дистальных канальцах происходит факультативная реабсорбция, т.е. всасываются ионы натрия и вода. В обратной реабсорбции в проксимальных канальцах помогает каемчатый эпителий который на поверхности имеет щеточную каемку, и базальная исчерченность в базальной части клеки, где находятся скопление митохондрий. Условием для реабсорбции служит низкое давление во «вторичных капиллярах» - 10-12 мм.рт.ст

1. **Третья фаза мочеобразования. Структуры участвующие в этом процессе.**

 Третья фаза мочеобразования это секреция хлористоводородной кислоты при которой моча подкисляется и образуется окончательная моча. Третья стадия происходит в собирательных трубочках, коме секреции здесь происходит пассивная реабсорбция воды. В этих процессах участвуют светлые и темные клетки собирательных трубочек. Светлые пассивно реабсорбируют воду, а темные выделяют хлористоводородную кислоту, подкисляя мочу.

1. **Кровоснабжение почки. Особенности коркового и юкстамедуллярного кровообращения.**

 Кровь попадает в почку по почечной артерии, которые разпадаются на междолевые, дуговые, междольковые и внутридольковые артерии от внутридольковых начинаются приносящие артериолы. Верхние приносящие артериолы направляются к корковым нефронам, нижние направляются к югстамедуллярным (околомозговым) нефронам. В связи с чем в почке различают кортикальное и юкстамедуллярное кровообращение. В корковых артериолах диаметр приносящих артериол больше чем диаметр выносящих, из – за этого в капиллярах клубочка высокое давление около 50 мм.рт.ст. способствующая образованию первичной мочи – фильтрации. Выносящие артериолы, пройдя некоторый путь вновь распадаются на капиллярную перитебелярную сеть. Во вторичных капилляра происходит реабсорция первичной мочи с образованием вторичной, давление в этих капиллярах около 10 – 12 мм.рт.ст. эту систему когда артерия заходит распадается на капилляры и обратно выходит как артерия назвали «чудесной артериальной сетью». В юкстамеддулярной системе кровообращения диаметр приносящей и выносящей артериол одинаковая – это способствует при сильном кровенаполнении почек, они играют роль шунтов.

1. **Эндокринная система почек.**

 Эндокринную систему почек представляют 3 аппарата:

1. Юкстагломерулярный аппарат (ЮГА) или рениновый аппарат – секретирует в кровь активное вещество ренин. Он катализирует образование в организме ангиотензинов. Стимулирует продукцию гормона альдостерона в надпочечниках и вазопрессина в гипоталамусе.
2. Простогландиновый аппарат
3. Калликреин – кининовый аппарат

В состав ЮГА входит: 1. Юкстагломерулярные клетки 2. Плотное пятно 3.юкставаскуллярные клетки (клетки Гурмагтига). ЮГ- клетки лежат в стенке приносящих и выносящих артериол. –секретируют ренин. Плотное пятно – участок дистального отдела нефрона – место прохода рядом с почечным тельцем, между приносящей и выносящей артериол. Плотное пятно улавливает изменения уровня натрия в крови. Юкставамкулярные клетки лежит в треугольном между приносящей и выносящими артериолами и плотным пятном. Секретируют ренин при истощении ЮГ – клеток.

Простогландиновый аппарат сосотоит из: 1.нефроцитов петел нефронов. 2. Нефроцитов собирательных трубочек. 3. Интерстициальных клеток. Простогландиновый аппарат оказывает сосудорасширяющое действие, увеличивает кровоток к клубочку, объем выделяемой мочи и экскрецию с ней натрия.

Калликреин- кининовый аппарат обладает сильным сосудорасширяющим действием, увеличивает натрийроурез и диурез

1. **Общий план строения мочевыводящих путей.**

 К мочевыводящим путям относятся почечные чашечки и лоханки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Строение их всех в общих чертах сходна. В них различают слизистую оболочку, состоящую из переходного эпителия и собственной пластинки, подслизистую основу, мышечную и наружную оболочку. Мочеточники хорошо растяжимы, благодаря продольным складкам. В подслизистой основе имеет альвеолярно-трубчатые железы. Верхней части состоит из 2-х слоев мышц, а в нижних частях из трех в виде спиралей. Состоит из 2,3 или 4-х цистоидов, между которыми сфинктеры. Мочевой пузырь нет подслизистой основы в области треугольника, месте впадения мочеточников, и выхода мочеиспускательного канала. Есть железы в собственной пластинки слизистой оболочки. Мышечная оболочка состоит из 3-х слоев.

**Тема: Мужская половая система.**

1. **Источник развития и функции семенника.**

 Гонады закладываются на 28-30 сутки эмбриогенеза в виде половых валиков, утолщения целомического эпителия на медиовентральной поверхности первичных почек. Из стенок желточного мешка в половые валики мигрируют первичные половые клетки – гоноциты. От валиков в строму первичной почки врастают половые шнуры- тяжи эпителия, в которых располагаются гоноциты. От мезонефрального протока отщепляется парамезонефральный проток. С этого момента начинается развития половых гонад в свою сторону, до этого момента развитие называется индифферентной, т.е одинаково и у мужчин и у женщин. Далее гонада начинает развиваться по мужскому типу с 6-ой недели. По верхному краю первичной почки формируется белочная оболочка. Половые шнуры развиваются в семенные канальцы и сеть семенника. На 7-й недели эмбриогенеза, яички спускаются в мошонку и покрываются оболочками. Большая часть парамезонефрального протока в мужском организме атрофируется, нижний конец превращается в предстательную маточку. Предстательная железа и семенные пузырьки развиваются как выросты мочеполового синуса.

1. **Строения семенника.**

 Снаружи большая часть семенника покрыта серозной оболочкой- брюшиной под которой располагается плотная соединительнотканная оболочка (белочная). На заднем крае семенника белочная оболочка утолщается и формирует средостение. От средостения вглубь железы отходят соединительнотканные перегородки – септы, которые делят железу на дольки.(около 250) конической формы. В каждой дольке располагается 1-4 извитые семенные канальцы, диаметром от 150 до 250 мкм и длина от 30 до 70 см. ближе к средостению канальцы становятся прямимы, которые в толще семенника соединяются с канальцами сети семенника. Из этой сети выходят 10-12 выносящих канальцев, которые впадают в проток придатка.

1. **Строения стенки семенного извитого канальца.**

 Стенку семенного извитого канальуа образует собственная оболочка которая состоит из: 1.базального слоя. 2. Миоидного слоя. 3. Волокнистого слоя. Внутреннюю выстилку канальца образует эпителиосперматогенный слой, расположенный на базальной мембране.

 Эпителиосперматогенный слой имеет 2 вида клеток:

1. Сперматогенные клетки на различных стадиях дифференцировки (стволовые клетки, сперматогонии, сперматоциты, сперматиды, сперматозоиды)
2. Поддерживающие клетки, или сустентоциты.

 Поддерживающие клетки лежат на базальной мембране, имеют пирамидальную форму. Ядро неправильной формы, развита агранулярная ЭПС и аппарат Гольджи, включения липидов и углеводов. На боковых поверхностях есть бухто- образные углубления, в которых располагаются дифференцирующиеся половые клетки. Между соседними клетками Сертоле формируются зоны плотной связи, которые подразделяют сперматогенный эпителий надва отдела – наружный базальный в которой клетки получают питание непосредственно из базальной мембраны и внутренний адлюминальный – клетки этой зоны получают питание от сустентоцитов, здесь находятся сперматоциты, сперматиды и сперматозоиды.

1. **Эндокринная функция семенника (клетки Сертоле).**

 Эндокринную функцию выполняют два вида клеток:

1. Поддерживающие сустентоциты (клетки Сертоле)
2. Интерстициальные клетки (клетки Лейдига).

Сустентоциты создают микросреду для дифференцирирующихся клеток, изолируют их от токсических веществ и антигенов, способны к фагоцитозу дегенерирующих клеток, синтезируют АСБ – андрогенсвязывающий белок, имеющий рецепторы для ФСГ (фолликулостимулирующий гормон) и тестестерона. Различают два вида сустентоцитов – светлые, продуцирующие фактор (ингибин), тормозящий секрецию ФСГ, и темные, продуцирующий фактор, стимулирующий деления половых клеток. В РСТ между канальцами есть гемо- и лимфо- капилляры. Между просветами капилляров и семенных канальцев расположен гематотестикулярный барьер. Вокруг кровеносных сосудов в РСТ располагаются интерстициальные коетки – гландулоциты (клетки Лейдига). Они вырабатывают мужской половой гормон – тестестерон.

1. **Сперматогенез.**

 Образование мужских половых клеток (сперматогенез) протекает в извитых семенных канальцев и включает 4 стадии: размножение, рост, созревание и формирование.

 В начальной фазе сперматогенеза разсножаются сперматогонии, находящиеся на периферии сперматогенного эпителия. Можно выделит 2 вида клеток: 1.стволовие сперматогонии типа А, которые делятся на долгоживущие резервные стволовые клетки, и быстро обновляющиеся полустволовые клетки. 2. Дифференцирующиеся сперматогонии типа А и В.

 Они расположении в базальной части канальца и изолированы от других. Бывают светлые и темные клетки. Темные это резервные, а светлые полустволовые быстро делящиеся.

 В следующий период они перестают делится и превращаются в сперматиды 1-го порядка. В период роста они увеличиваются в размере и вступают в первое деление мейоза. В результате деление мейозом образуется сперматиды 2-го порядка. Второе деление наступает сразу после первого деления и образуются сперматиды с гаплоидным набором хромосом. Так каждая сперматогония дает начало 4 сперматидам с гаплоидным набором хромосом. В 4-ой стадии формировании, путем перестроек сперматиды превращаются в сперматозоиды. Сперматиды – небольшие округлые клетки с крупным ядром. Скапливаются около верхушек поддерживающих клеток, создавая условия для формировании сперматозоида. Процесс сперматогенеза длится около 75 дней, но протекает на протяжении извитого канальца волнообразно.

1. **Источник развития, функции и особенности строения предстательной железы.**

 Предстательная железа развивается как вырост мочеполового синуса.

 Простата – это мышечно–железистый орган. По строение железа дольчатая, покрытая соединительно-тканной оболочкой. Предстательная железа вырабатывает секрет которая разжижает сперму. Эта железа находится в зависимости от тестестерона и атрофируется при кастрации. Железы в ней альвеолярно-трубчатые. Концевой отдел железы представлен высокими слизистыми экзокриноцитами, между основаниями которых лежат вставочные клетки. Выводной проток выстлан многорядным призматическим эпителием.

**Тема: Женская половая система.**

1. **Строение и функции яичника.**

 Яичник выполняет 2 функции: генеративную – образование женских половых клеток, эндокриновую – выроботка половых гормонов.

 Покрыт белочной оболочкой (из ПВСТ) и мезотелием в яичнике различают корковое и мозговое вещество. Мозговое вещество в центре, состоит из соединительной ткани, в которую проходят крупные сосуды и нервы. Корковое вещество находится по периферии и здесь располагаются фолликулы различной степени зрелости 1. Примордальный фолликул. 2. Растущие фолликулы (первичные и вторичные) 3.зрелые фолликул или Граафов пузырек. И еще в яичнике находятся атреитические тела, желтое тело, белое тело.

1. **Стадии развития желтого тела и функциональное значение.**

 После овуляции, элементы лопнувшего пузырька притерпевают изменения и учатсвуют в формировании желтого тела. В его развитии различают 4 стадии:

1. Пролиферация и васкуляризация – происходит размножение эпителиоцитов зернистого слоя и клеток теки, сосуды внутренной чати теки прорастают в толщу фолликулярного эпителия.
2. Стадия железистого метаморфоза. Эпителиоциты сильно гипертрофируются, накапливая органоиды стероидного синтеза и дифференцируются в лютеиновые
3. Стадия рассвета – стадия активного функционирования желтых тел, когда лютеиновые клетки активно вырабатывают прогестерон. Если оплодотворение произошло то желтое тело превращается в желтое тело беременности и выделяют в кровь прогестерон, несколько месяцев. Если оплодотворения не произошло, период рассвета ограничивается 12-14 днями (менструальное желтое тело.
4. Инволюция. Железистые клетки атрофируются , соед.ткань в центре желтого тела разрастается, формируя белое тело.
5. **Эндокринная функция яичников. Нейрогуморальная регуляция функций яичника.**

Яичники вырабатывают 2 вида гормонов: эстроген и прогестерон. Эстроген вырабатывается фолликулярными клетками, во 2-чном и зрелом фолликуле, она нужна для того чтобы регенерировать функциональный слой матки, и восстановливать маточные железы. Прогестерон вырабатывается желтым телом который образовался из стенок разорвавшего фолликула. Прогестерон стимулирует прегравидарную (предбеременновою) перестройку слизистой оболочки матка. Циклические процессы происходящие в яичнике контролируются гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системой.

Под действием либерина и гонадотропных гормонов аденогипофиза в яичнике развиваются вторичные фолликулы, а также один третичный фолликул, который подвергается овуляции.

1. **Овогенез.**

 Развитие женской половой клетки состоит из 3 стадий: размножение, рост и созревание. В стадии размножении овогонии митотически делятся. Стадия размножения начинает и завершается в эмбриогенезе. Стадии роста более продолжительна, чем в сперматогенезе и включает малый и большой рост. Малый рост в эмбриогенезе, а большой рост после полового созревания. В стадии роста овоцит 1-го порядка первичного фолликула превращается в овоцит 1-го порядка зрелого фолликула. В ядре растущего овоцита происходит коньюгация хромосом и образование тетрад. В цитоплазме накапливается питательные вещества. Третья стадия – созревание, включает два последовательных деления без интерфазы. Певое деление и частично второе деление происходит в яичнике.. в первом делении образуется овоцит 2-го порядка и редукционное тельце. В результате второго деления образуется яйцеклетка и второе редукционное тельце. Первое редукционное тельце тоже делится на две одинаковые. В результате трёх стадий овогенеза образуется одна яйцеклетка и три редукционных телец. На стадии метафазы второго деления овоцит 2-го порядка в результате овуляции покидает яичник и вступает в ана- и телофазу в маточной трубе и превращается в зрелую половую клетку – яйцеклетку. Этот процесс происходит под влиянием сперматозоидов. При отсутствии контакта со спермиями овоцит 2-го порядка не завершает мейоз и погибает.

1. **Источник развития, функциональное значение и особенности строения маточных труб.**

 Маточные трубы или яйцеводы – парные органы, развиваются из верхней части парамезонефральных протоков. Дистальный коней имеет вид воронки, открыт и контактирует с поверхностью яичника, а проксимальный – прободает стенку матки в области боковых поверхностей ее дна и сообщает трубы м маточной полостью. Длина маточных труб у человека около 10-12см. маточные трубы захватывают овоцит при овуляции, осуществляют транспорт его по направлению к полости матки, создают условия для беспрепятственного продвижения спермиев навстречу овоциту, обеспечивая среду,необходимую для оплодотворения и дробления зародыша, транспортируют зародыш в полость матки.

 Яйцеводы имеют 3 оболочки; слизистую, мышечную и серозную. Слизистая оболочка собрана в крепные продольные складки. Слизистая состоит из однослойного призматического эпителия и собственной пластинки. Эпителий содержит 2 вида клеток: реснитчатые и секреторные (апо- и мерокриновый тип секреции)

1. **Источник развития, функциональное значения и строение матки.**

 Матка образуется при слиянии дистальных частей парамезонефрального протока. Матка- мышечный орган, в котором происходит внутриутробное развитие плода.

 Стенка матки состоит из 3-х оболочек: слизистой (эндометрий), мышечной (миометрий) и серозной (периметрий).

 Эндометрий состоит из однослойного призматического эпителия и собственной пластинки. В эндометрии различают 2 слоя: базальный и функциональный.

 Миометрий –состоит из трех слоем гладких миоцитов – внутреннего подслизистого с косопродольным направлением мышечных волокон, среднего сосудистого с циркулярным расположением мышечных волокон, наружнего надсосудистого с косопродольным направлением мышечных волокон (перекрестно по отношению к внутреннему слою.

 Периметрий – серозная оболочка, покрывает большую часть поверхности матки. Ее формируют РВСТ и мезотелий.

1. **Особенности строения и функциональное значения эндометрия.**

 Эндометрий состоит из однослойного призматического эпителия и собственной пластинки. Реснитчатые клетки расположены вокруг устьев маточных желез. В эндометрии различают 2 слоя – базальный и функциональный. Строения функционального слоя зависит от оариальных гормонов и претерпивает глубокую перестройку на протяжении менструального цикла. Базальный слой сохраняется при менструации и обеспечивает регенерацию эндометрия в постменструальном цикле. Маточные железы залегают в глубине собственной пластинки эндомктрия. По строению железы простые трубчатые

1. **Особенности строения и функциональное значения миометрия.**

 Миометрий – состоит из 3-х слоев гладких миоцитов – внутреннего подслизистого с косопродольным направлением мыоцитов; среднего сосудистого с циркулярным расположением миоцитов, и нароужнего с надсосудистого с косопродольным расположением мыоцитов, но перекрестным по отношению к внутреннего слоя. Между пучками миоцитов имеется прослойки соединительной ткани с крупными сосудами. При сокращении матки сосуды пережимаются, что предотвращает кровотечение при менструациях и родах.

1. **Фазы овариально – менструального цикла. Изменения происходящие в слизистой оболочки матки во время различных фаз.**

 Циклические перестройки репродуктивной системы называется овариально- менструальным циклом. Циклические процессы в матке и яичниках связаны и контролируются гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системой.

 В овариально-менструальном цикле различают 2 фазы: фолликулярную и лютеиновую. В фолликулярная фазе в яичнике под действием либерина и гонадотропных гормонов происходит образование вторичных фолликулов и образовании только одного третичного или Граафова Пузырька. В лютеиновую фазу, из оболочки разорвавшего фолликула образуется желтое тело.

 В течение овариально-менструального цикла различают 3 периода или фазы: менструальную, постменструальную, и предменструальную.

 Менструальная фаза. Происходит спазм артериальных сосудов функционального слоя, развитие ишемии и некрозуэтого слоя. Через некоторое время артерии расслабляются и в строму входят первые порции крови. Некротизирующийся функциональный слой отторгается, сосуды эндометрия вскрываются и маточное кровоизлияние. Эту фазу рассматривают как фазу покоя. Потом синтезируемые фолликулами эстрогены индуцируют регенерацию функционального слоя.

 Постменструальный период. В начале этого периода эндометрий представлен только базальным слоем. Регенерация функционального слоя продолжается с 5 до 14-15 дня. Маточные железы растут быстро но не функционируют. В этот период один фолликул созревает к 14 дню цикла. Эти два периода продолжаются 2 недели.

 Постменструальный период. В яичнике овуляция, желтое тело вырабатывает прогестерон, которая стимулирует прегравидарную перестройку слизистой оболочки. Маточные железы наполяняются секретом. Увеличивается кровоснабжение эндометрия, появляется децидуальные клетки. Толщина эндометрия увеличивается в два раза . этот период продолжается 14 суток.

**Тема: Эмбриональное развитие человека.**

1. **Стадии развития зародыша человека.**

 Эмбриогенез человека – часть его онтогенеза (индивидуального развития), которая включает следующие основные стадии: I - оплодотворение и образование зиготы; II- дробление и образование бластулы; III-гаструляция и образование зародышевых листков и комплекса осевых органов; IV- гистогенез и органогенез зародышевых и внезародышевых органов;V- системогенез.

Эмбриогенез человека принято делить натри периода: начальный (1-я неделя), зародышевый (2-8-я неделя), плодный (с 9-й недели развития до рождения ребенка)

1. **Оплодотворение, стадии и факторы его определяющие.**

 Оплодотворение это слияние мужской и женской половой клетки при котором образуется одноклеточный организм (или зигота). В процессе оплодотворения различают 3 фазы:

1. Дистантное взаимодействие и сближение гамет. Этому способствует хемотаксис и реотаксис.
2. Контактное взаимодействие и активизация яйцеклетки. Яйцеклетка вращается вокруг своей оси 4 раза в минуту из-за биения жгутиков сперматозоидов. Далее происходит акросомальная реакция и разрушении блестящей оболочки яйцеклетки.
3. Вхождения сперматозоида в яйцеклетку и последующие слияние – сингамия.

Основные факторы определяющие оплодотворение это: объем эякулята - в норме 3 мл; количество сперматозоидов не менее 150млн, а концентрация в 1 мл – 20 – 200 млн, в яйцеклетку проникает лишь один, остальные создают благоприятные условия для этого; скорость движения сперматозоидов 30 – 50 мкм/с; хемотаксис и реотаксис; в первой фазе оплодотворения большую роль играют гамоны – химические вещества, вырабатываемые половыми клетками; капацитация – приобретения сперматозоидов оплодотворяющей способности.

1. **Дробление зиготы.**

 Дробления зиготы человека начинается к концу первых суток и характеризуется как полное, неравномерное и асинхронное, в результате которого вначале возникает скопление бластомеров в виде тутовой ягоды – морулы. Последующие дробления приводит к возникновению зародыша с полостью – бластоцисты. В бластоцисте различают 2 части- внутреннюю, которая состоит из крупных темных бластомеров или эмбриобласт, и наружный – слой светлых и мелких клеток, образующие трофобласт.

 Бластоциста в течении 3-х суток перемещается по яйцеводу и через 4 суток попадает в матку. В течении 2 суток бластоциста находится в полости матки в свободном состоянии.

1. **Имплантация бластоцисты и ее стадии.**

 Имплантация, или внедрения зародыша в матку совершается в течении 2-х суток и включает 2 стадии: прилипание (адгезию) и проникновению (инвазия). Вокруг эмбриобласта рано образуется внезародышевая мезенхима, которая простилает трофобласт изнутри.

 В первой стадии имплантации трофобласт прикрепляется к слизистой оболочки матки и дифференцируется на 2 слоя – цитотрофобласт и плазмотрофобласт. Во второй стадии плазмотрофобласт, продуцируя протеолитические ферменты, разрушает слизистую оболочку матки. Ворсинки трофобласта внедряются в слизистую оболочку матки и вступают в контакт с кровью материнских сосудов. Трофобласт вначале (первые 2 недели) потребляет продукты распада слизистой оболочки матки (гистиотрофный тип питания), а затем питание осуществляется непосредственно из материнской крови (гематотрофный тип питания).

1. **Типы и этапы гаструляции.**

 Гаструляция совершается 2-я способами, в 2 стадии. Первая стадия происходит на 7-е сутки путем расщепления или деламинации. В этой стадии образуется 2 листка: наружный – первичная эктодерма или эпибласт, и внутренний – первичная энтодерма (гипобласт). Из первичной эктодермы выселяется группа клеток, образуется внезародышевая мезодерма (мезенхима) которая подрастает к трофобласту и внедряется в него. При этом формируется хорион. Из оставщиехся клеток формируется амниотический мешочек. Из энтодермы желточные пузырьки. Эти оба пузырька покрыты снаружи внезародышевой мезодермой. Дно амниотического пузырька и крыша желточного пузырька формируют зародышевый диск.

 Вторая стадия гаструляция происходит на 14-15-е сутки путем иммиграции. В результате перемещение клеток первичной эктодермы зародышего диска образуется первичная полоска – источник формирования мезодермы. Эта полоска в центре головного отдела утолщается, откуда берет начало хорда.

1. **Дифференцировка зародышевых листков.**

 Первичная полоска в центре головного отдела утолщается образуя первичный узелок, откуда берет начало хорда. Хорда это основания для формирования осевого скелета. Дорзальное утолщение первичной эктодермы дает начало нервной трубке и ганглиозной пластинке. Нейруляция процесс формирования нервной трубки- начинается в шейном отделе и протекает по времени не одинакого в различных частях зародыша. Из периферической части эктодермы формируется кожная эктодерма. Энтодерма зародышего диска образует кишечную энтодерму. Примерно на 20-е сутки образуется 5 осевых зачатков:

1. Кожная эктодерма 2. Нервная трубка 3. Хорда 4. Кишечная энтодерма 5. Мезодерма.

 На 20-21-е сутки в результате образования туловищной складки зародыш отделяется от внезародышевых оболочек и начиная с этого момента до 2х месяцев протекает процессы гистогенеза и органогенеза.

 Из кожной эктодермы – эпидермис кожи и ее производные. Из кишечной трубки – однослойный эпителий выстиляющий желудок, кишечник и железа., а также структуры печени и поджелудочной железы. Из мезодермы образуется сомиты. Сомиты дифференцируются на 3 части. 1. Миотом – поперечная-полосатая скелетная мышечная ткань. 2. Склеротом- костная и хрящевая ткань. 3. Дермотом- дерма кожи. 4. Нефрогонотом – эпителий почечных канальцев, гонад, и семявыносящих путей. 5. Париетальный и висцеральный листки спланхнотома – мезотелий. 6. Миоэпикардиальная пластинка висцерального листка спланхнотома мезодермы – миокард и эпикард. 7 мезенхима – клетки крови, кроветворные органы, соединительная ткань, сосуды, гладкой мышечной ткани и микроглии.

1. **Внезародышевые органы и их значение в развитии зародыша человека.**

 Внезародышевые органы: Амнион – полый орган заполненный жидкостью (околоплодными водами), в которой развивается зародыш. Ее формируют внезародышевая эктодерма и внезародышевая мезодерма. Функция амниона – выработка околоплодных вод, обеспечивающая оптимальную среду для развития зародыша и предохроняет его от высиханий и механических воздествий.

 Желточный мешое – образован внезародышевой энтодермой и внезародышевой мезодермой. Участвует в питании зародыша – но недолго. В стенке желточного мешка образуются первые форменные элементы крови, кровеносные сосуды и первичные половые клетки – гонобласты.

 Аллантоис-небольшой пальцевидный отросток, является производным желточного мешка. Врастает в амниотическую ножку и участвует в формировании пупочного канатика.

 Пупочный канатик – соединяет зародыш с плацентой. Ее формирует мезенхима амниотической ножки, аллантоис и желточный стебелек. Строма пупочного канатика составляет слизистая соединительная ткань (вартонов студень). Вартонов студень предохраняет пупочные сосуды от сжатия, обеспечивая упругость канатика.

1. **Формирование плаценты, ее строение и функции.**

 Плацента – это основное связывающее звено матери и плода, относится к типу дискоидальных гемохориальных ворсинчатых плацент. Структурно функциональной единицей служит котиледон, который представлен стволовой или якорьной ворсинкой и свобоными ворсинками, колебляющимися в материнской крови лакун – вторичными, третичными ворсинками. Развитие начинается на 3-ей неделе и заканчивается к 3-му месяцу. Состоит из 2-х частей: зародышевой и плодной. Плодная представлена ветвистым хорионом и приросшей к ней амниотической оболочки, матерная часть – это видоизмененная слизистая матки.

 Функции плаценты: 1. Дыхательная 2.транспорт питательных веществ, воды, электролитов и иммуноглобулина, 3. Выделительная, 4. Участие в регуляции сокращения миометрия. 5. Эндокринная. Синтезирует и секретирует:

Хорионический гонадотропин, плацентарный лактоген, прогестерон и прегнандиол, эстрогены,эти гормоны вырабатываются в цитотрофобласте, сипластрофобласте, а также децидуальных клеток.