

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.09 Гистология и основы эмбриологии

Направление подготовки: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
Профиль образовательной программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза
Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	5
1.1 Лекция № 1 Органоиды и включения, классификации и строение. Химический состав ядра и цитоплазмы соматической клетки. Хромосомы-носители генетической информации.....	5
1.2 Лекция № 2 Митотический цикл клетки, (интерфаза). Понятие о диффероне. Различные виды амитоза, его биологическое значение.....	8
1.3 Лекция № 3 Классификация, морфофункциональные признаки микро- и субмикроскопического строения эпителиев. Железы, классификация, строение. Морфология и типы секреции.....	11
1.4 Лекция № 4 Происхождение и классификация опорно-трофических тканей. Характеристика форменных элементов и плазмы крови. Кроветворение. Эндотелий. Лимфа.	13
1.5 Лекция № 5 Хрящевые ткани, их классификация, развитие, строение и регенерация. Костные ткани, остеогенез, строение, перестройка в онтогенезе и регенерация.....	16
1.6 Лекция № 6 Развитие, общая характеристика, классификация и строение нервной ткани. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Нейроглия.....	19
1.7 Лекция №7 Фило- и онтогенез, видовые, возрастные и породные особенности строения кожи, волоса, кожных желез, копыт, копытца, рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки. Морфология секреции молока.....	21
1.8 Лекция № 8 Гистофизиология органов носовой полости, гортани, трахеи, легких. Гистофизиология, суб- и микроскопическое строение почек. Строение мочеточников, мочевого пузыря, уретры.....	23
1.9 Лекция № 9 Фило- и онтогенез сердца. Классификация и строение артерий и вен разного калибра. Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов кроветворения - костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов	27
1.10 Лекция № 10 Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов внутренней секреции - гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, надпочечников (функциональное значение, корковой и мозговой зон). Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.....	30
1.11 Лекция № 11 Развитие и гистофизиология спинного мозга. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Строение и функция спинальных ганглиев. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга (кора больших полушарий, мозжечка).....	32
2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ...	37
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Органоиды и включения, классификации и строение. Химический состав ядра и цитоплазмы соматической клетки. Хромосомы-носители генетической информации.....	37
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Митотический цикл клетки, (интерфаза). Понятие о диффероне. Различные виды амитоза, его биологическое значение.....	38
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Различия и общие признаки строения половых клеток. Особенности спермио- и оогенеза. Морфология и физиология оплодотворения. Основные этапы развития хордовых.....	39
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Тип зиготы ланцетника, дробление, гаструляция, образование зародышевых листков и осевых органов.....	42

2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Развитие амфибий и рыб. Типы дробления, виды гастроуляции, образование зародышевых листков и осевых органов. Образование и функциональное значение внезародышевой оболочки у рыб.....	43
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Развитие птиц и млекопитающих Дробление, гастроуляция, образование зародышевых листков и осевых органов. Образование и функциональное значение внезародышевых оболочек. Стадии развития птиц и млекопитающих. Типы плацент.....	45
2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Классификация, морфофункциональные признаки микро- и субмикроскопического строения эпителиев. Железы, классификация, строение. Морфология и типы секреции.....	47
2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Происхождение и классификация опорно-трофических тканей. Характеристика форменных элементов и плазмы крови. Кроветворение. Эндотелий. Лимфа.....	50
2.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Собственно соединительные ткани. Рыхлая неоформленная соединительная ткань, классификация и строение, клеточный состав. Жировая ткань. Плотные соединительные ткани, классификация и строение.....	51
2.10 Лабораторная работа № ЛР-10 Хрящевые ткани, их классификация, развитие, строение и регенерация. Костные ткани, остеогенез, строение, перестройка в онтогенезе и регенерация.....	54
2.11 Лабораторная работа № ЛР-11 Гладкая мышечная ткань, поперечнополосатая скелетная и сердечная мышечные ткани, строение, гистогенез. Регенерация.....	56
2.12 Лабораторная работа № ЛР-12 Развитие, общая характеристика, классификация и строение нервной ткани. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Нейроглия	58
2.13 Лабораторная работа № ЛР-13 Фило- и онтогенез, видовые, возрастные и породные особенности строения кожи, волоса, кожных желез, копытца, копытца, рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки. Морфология секреции молока.....	59
2.14 Лабораторная работа № ЛР-14 Морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. Строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода. Особенности строения много- и однокамерного желудков, тонкого и толстого отделов кишечника. Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы, их гистофизиология, экзо- и эндокринная секреция.....	61
2.15 Лабораторная работа № ЛР-15 Гистофизиология органов носовой полости, гортани, трахеи, легких. Гистофизиология, суб- и микроскопическое строение почек. Строение мочеточников, мочевого пузыря, уретры	62
2.16 Лабораторная работа № ЛР-16 Фило- и онтогенез органов размножения самца. Строение семенника, семявыносящих путей и добавочных половых желез. Фило- и онтогенез органов размножения самок. Строение яичника, яйцеводов, матки, влагалища.....	63
2.17 Лабораторная работа № ЛР-17 Фило- и онтогенез сердца. Классификация и строение артерий и вен разного калибра. Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов кроветворения - костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов.....	64
2.18 Лабораторная работа № ЛР-18 Общая характеристика,	

происхождение, строение, функциональное значение органов внутренней секреции - гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, надпочечников (функциональное значение, корковой и мозговой зон). Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.....	66
2.19 Лабораторная работа № ЛР-19 Развитие и гистофизиология спинного мозга. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Строение и функция спинальных ганглиев. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга (кора больших полушарий, мозжечка)...	67
2.20 Лабораторная работа № ЛР-20 Развитие и гистофизиология органов зрения и слуха. Анализаторы.....	68

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (2 часа).

Тема: «Органоиды и включения, классификации и строение. Химический состав ядра и цитоплазмы соматической клетки. Хромосомы-носители генетической информации»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. История развития, предмет и методы гистологии.
2. Химический состав цитоплазмы и ядра. Строение ядра.
3. Классификация органоидов. Особенности суб- и микроскопического строения общих и специальных органоидов. Функциональное значение органоидов.
4. Классификация включений. Функциональное значение включений в жизнедеятельности клеток
5. Митотический цикл, значение интерфазы. Собственно митоз.
6. Различные виды амитоза, его биологическое значение.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. История развития, предмет и методы гистологии.

Гистология - наука о строении, функциях, процессах обмена веществ, взаимоотношениях с внешней средой, развитии и происхождения клеток, тканей. Использование результатов цитологических и гистологических исследований в сельском хозяйстве, ветеринарии, в различных отраслях промышленности. Клетки существуют в составе тканей, ткани образуют органы, органы формируют систему органов, последние организмы в целом.

Связь с биологическими и медицинскими науками:

- с общей и сравнительной анатомией связана сравнительная гистология.
- с эволюционной гистологией. Изучает происхождение и закономерности развития тканей в процессе эволюции организмов.
- с эмбриологией. Каждая структура развивается в процессе эмбриогенеза – индивидуальное развитие организма, начинающегося от оплодотворенного яйца и заканчивающегося смертью организма.
- с гистофизиологией. В течение индивидуальной жизни организма изменяются гистофизиологические свойства тканей и структура органов.
- с физиологией. Изучение функции органов и тканей, гистология изучает функцию тканей и отдельных её структурных элементов, входящих в состав тканей функцию клеток и их частей. В гистологии развивается цитохимическое и гистохимическое направления.
- с биохимией.
- с патологической анатомией и с патологической физиологией. Знание строения и функциональных свойств клеток, тканей и органов в норме, а также при разных физиологических состояниях дает возможность понять их патологические изменения.
- с гематологией.

Классические методы гистологии. Световая микроскопия. Световой микроскоп, фазово-контрастный, интерференционный, поляризационный микроскопы. Прижизненное изучение клеток, прижизненная окраска, культивирование, методы микрохирургии, флуоресцентная микроскопия.

Изучение фиксированных клеток, тканей. Фиксаторы, их химический состав и применение, изготовление временных и постоянных препаратов (мазки, тотальные препараты, срезы), основные виды красителей и окраска препаратов, методы гитохимии (цитохимии). Ультрафиолетовая микроскопия. Цитофотометрия. Авторадиография. Электронная микроскопия. Биохимические и биофизические методы изучения клеток.

2. Химический состав цитоплазмы и ядра. Строение ядра.

Основные сведения о химической организации клеток: вода, неорганические и органические ионы, белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей от функций. Одноклеточные организмы. Клетки и организм: основа онтогенеза всех организмов – размножение, рост и дифференцировка клеток. Основное вещество цитоплазмы – гиалоплазма, внутренняя среда клетки. Физико-химические свойства гиалоплазмы, ее структура и функции.

Три основных компонента клетки: ядро, цитоплазма и плазмолемма. Основные и структурные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хромосомы, ядрышко. Ядерная оболочка, наружная и внутренняя мембранные, перенуклеарное пространство, комплекс пор, их строение, размеры, функциональная активность. Функции оболочки ядра: обмен веществ между ядром и цитоплазмой, фиксация хромосом, функциональная связь с мембранами эндоплазматической сети; роль ядерной оболочки в процессе деления клеток. Ядерный сок (кариоплазма) – внутренняя среда ядра.

Цитоплазма клетки включает в себя гиалоплазму, органеллы, включения. Гиалоплазма - основная плазма, матрикс цитоплазмы, представляет внутреннюю среду. В состав гиалоплазмы входят глобулярные белки. Ферменты гиалоплазмы - ферменты метаболизма сахаров, азотистых оснований, аминокислот, липидов и других соединений. В гиалоплазме происходит синтез белков, для поддержания и обеспечения жизни клетки. Основные химические ее компоненты: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, неорганические вещества и вода.

Белки - фибриллярные и глобулярные. Белки локализованы в клетках или в межклеточном пространстве. Альбумины. Гистоны. Глобулины. Гаммаглобулины. Альфаглобулины. Группа протеинов гидролизирующие склеропротеины: коллаген, эластин, серцин.

Углеводы классифицируются на моносахариды - в животных клетках: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза; дисахариды, лактоза; полисахариды – гликоген. В группе полисахаридов выделяют: мукополисахариды, мукопротеиды, гликопротеиды. Мукополисахариды разделяются на нейтральные (хитин), кислые (глюкозаминогликаны).

Липиды образуют соединения с белками и углеводами. Жирные кислоты могут образовывать нейтральные жиры, воск. Липидные субстанции - жирные кислоты, фосфолипиды. Соединения липидов с другими органическими веществами: липохромы (каротин, лютеин, витамин А, меланин), липопротеиды входят в состав элементарных мембран.

Неорганические соединения в форме диссационных катионов и анионов:

- Фосфор - в виде фосфатов, играет важную роль в жизни клетки.
- Хлор - участвует в циркуляции в виде иона в тканевой жидкости.
- Сера - входит в состав некоторых аминокислот - метионин, цистин и др.
- Йод - необходим для осуществления функций щитовидной железы.
- Натрий - в виде хлористого соединения играет важную роль в механизмах осмотических регуляций.
- Ионы натрия, как и калия положительно заряжают участки мембранные клетки.
- Кальций – чаще встречается в межклеточном веществе.
- Магний - участвует в функциях митохондрий, входит в состав хроматина хромосом.
- Железо - его роль связана с механизмом действия гемоглобина крови.
- Вода - составляет 40% веса тела. В живой материи вода адсорбируется на макромолекулы и называется связанной, а располагающаяся между молекулами - свободной. Исчезновение связанный воды ведет к исчезновению метаболизма в клетке.

3 Классификация органоидов. Особенности суб- и микроскопического строения общих и специальных органоидов. Функциональное значение органоидов.

Мембрана клетки, структура клеточных мембран по данным электронно-микроскопическим исследований, их химический состав. Молекулярная организация

мембран: модель трехслойной липопротеидной мембраны, мозаично-жидкостная модель. Различия в структуре внутренних и наружных мембран клетки. Гликокаликс клеток животных, его химический состав, функции, особенности структуры. Специализированные структуры свободной клеточной поверхности - микроворсинки, реснички строение, функции, происхождение, значение.

Межклеточные контакты, их типы у многоклеточных организмов - простые и сложные. Специализированные структуры межклеточных контактов (десмосомы, синапсы и пр.), строение, расположение в тканях, значение.

Морфология клетки – строение и расположение органоидов в клетке, их классификация, функциональное значение. Эндоплазматическая сеть. Гранулярная эндоплазматическая сеть, строение и функции: участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорт, связь с оболочкой ядра. Гладкая эндоплазматическая сеть, строение и функции: синтез полисахаридов и липидов, накопление и транспорт этих веществ. Рибосомы – не мембранные органеллы. Строение рибосом, их химическая организация. Характеристика рибосом прокариотов и эукариотов. Полисомы – строение и локализация на мембранах эндоплазматической сети и в гиалоплазме. Пластинчатый комплекс, расположение в клетке. Ультраструктура диктиосом. Функции комплекса: синтез полисахаридов и липидов, сегрегация, накопление, созревание секреторных продуктов (белки, липиды, полисахариды) и их выведение, образование лизосом. Лизосомы, их химическая организация. Первичные, вторичные, аутофагосомы, третичные лизосомы или остаточные тельца. Функции лизосом, участие их в общем клеточном обмене, во внутриклеточном переваривании пищи (связь с процессами фагоцитоза и пиноцитоза), участие в изоляции и удалении из клетки отмирающих структур, в процессах гистолиза клеток, тканей и органов животных. Митохондрии строение, локализация в клетке. Роль митохондрий в цитоплазматической наследственности. Функции митохондрий - синтез АТФ, его этапы. Органоиды движения клеток: микротрубочки, микрофиламенты, микрофибриллы, строение, химический состав. Микротрубочки цитоплазмы их функции в клетке. Реснички и жгутики клеток - механизм движения. Специальные органоиды клетки.

4 Классификация включений. Функциональное значение включений в жизнедеятельности клеток.

Включения цитоплазмы - необязательные компоненты клетки, возникающие и исчезающие в зависимости от метаболического состояния клеток. Включения трофические, секреторные, экскреторные и пигментные.

Трофические включения - капельки нейтральных жиров в гиалоплазме. Включения резервного характера – гликоген (полисахарид). Отложение запасных белковых гранул в связи с активностью эндоплазматической сети.

Секреторные включения, содержащие биологически активные вещества, образующиеся в клетках в процессе жизнедеятельности.

Экскреторные включения - продукты метаболизма, подлежащие удалению из клетки, не содержат ферментов или других активных веществ.

Пигментные включения экзогенные: каротин, пылевые частицы, красители, эндогенные: гемоглобин, гемосидерин, билирубин, меланин, липофусцин.

5 Митотический цикл, значение интерфазы. Собственно митоз.

Клеточный цикл. Характеристика клеточного (митотического) цикла, Его продолжительность у одноклеточных и многоклеточных организмов. Различия в пролиферативной активности клеток разных тканей многоклеточных организмов. Зависимость времени клеточного цикла от условий окружающей среды.

Интерфаза – подготовительный период к делению клетки. Периоды клеточного цикла в интерфазе: пресинтетический, синтетический, постсинтетический, их характеристика. Контроль со стороны ядра за активностью клетки в период интерфазы.

Митоз – основной способ деления клеток эукариотов. Фазы митоза, их характеристика, продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза: преобразование ядерной оболочки, формирование митотического аппарата, роль центриолей в этом процессе, преобразование ядрышек. Химический состав и ультраструктурная организация митотического аппарата. Механизм движения митотических хромосом. Цитокинез его особенность в клетках животных. Кариокенез. Физиология митоза. Патология митоза и факторы их вызывающие. Деление и генетический контроль, осуществляемый ядром. Регуляция митотической активности клеток. Биологическое значение митоза.

6 Различные виды амитоза, его биологическое значение.

Амитоз – прямое деление клетки. Виды амитоза - реактивный, дегенеративный.

Эндомитоз – появление клеток с увеличенным содержанием ДНК (полиплоидия).

Эндорепродукция - образование клеток с увеличенным содержанием ДНК. Появление таких клеток в результате полного отсутствия или незавершенности отдельных этапов митоза. Существует несколько моментов в процессе митоза, блокада которых приводит к его остановке и появлению полиплоидных клеток (с увеличенным числом хромосомных наборов). В печени взрослых млекопитающих встречаются, кроме диплоидных, тетра- и октаплоидные ($8n$) клетки, а также двуядерные клетки разной степени пloidности.

Процесс полиплоидизации - после S-периода клетки, обладающие 4с количеством ДНК, вступают в митотическое деление, проходят все его стадии, включая телофазу, но не приступают к цитотомии - образуется двуядерная клетка. Эта клетка входит в митоз, на стадии метафазы происходит объединение хромосомных наборов (общее число хромосом равно $8n$), а затем - нормальное деление, в результате которого образуются две тетраплоидные клетки. Этот процесс попеременного появления двуядерных и одноядерных клеток приводит к появлению ядер с $8n$, $16n$ и $32n$ количеством хромосом. Полиплоидизация соматических клеток характерна для специализированных, дифференцированных клеток и не встречается при генеративных процессах, таких как эмбриогенез и образование половых клеток; нет полиплоидии и среди стволовых клеток.

1.2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Митотический цикл клетки, (интерфаза). Понятие о дифференции. Различные виды амитоза, его биологическое значение»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Предмет, задачи и методы эмбриологии.
2. Строение половых клеток, гаметогенез. Сравнительная морфология яйцеклеток.
3. Морфология, физиология и биология оплодотворения. Особенности оплодотворения
4. Основные этапы развития хордовых. Типы зигот. Дробление. Ранняя и поздняя гаструляция. Органогенез. Формирование внезародышевых оболочек и провизорных органов. Гистологическая классификация типов плацент

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Предмет, задачи и методы эмбриологии.

Основные направления описательной, сравнительной и теоретической эмбриологии, ее связь с биологическими дисциплинами: цитологией, генетикой и молекулярной биологией.

Эмбриология - наука о закономерностях онтогенеза многоклеточных организмов, начиная с гаметогенеза и включая послезародышевое развитие. Эмбриология изучает строение и функции зародышей на последовательных стадиях развития вплоть до становления взрослых форм и последующего старения организма. Развитие организма находится под контролем генетических факторов и факторов окружающей среды. Эмбриогенез регулируется на уровне целого организма, зародышей и органов, на клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях. Методы эмбриологии: описательный, сравнительно-морфологический и экспериментальный.

Размножение организмов. Филогенез - историческое развитие отдельных видов и групп организмов и органического мира в целом. Берет начало от первичных до клеточных организмов, которые возникли из белковых веществ и нуклеиновых кислот. От них произошли бактерии, водоросли, амебовидные организмы и простейшие. Индивидуальное развитие (онтогенез) - развитие организма с момента зарождения до смерти.

Периоды развития организма:

- предзародышевый – развитие половых клеток и подготовка их к дальнейшему развитию после оплодотворения.
- эмбриональный – развитие зародыша во внешней среде или половых путях материнского организма, быстрые процессы формообразования, приводящие к появлению многоклеточного организма.

Прямое и непрямое развитие.

Методы эмбриологических исследований:

- экспериментальное наблюдение за живыми зародышами с применением кино-, видеосъемки;
- изучение фиксированных срезов зародышей с помощью световой и электронной микроскопии, гисторадиоавтографии, гисто- и иммуноцитохимии.
- маркировка частей зародыша витальными красителями.
- методы микрохирургии, трансплантация, эксплантация.

2. Строение половых клеток, гаметогенез. Сравнительная морфология яйцеклеток.

Строение половых клеток самца – спермия. Строение и классификация половых клеток самки – яйцеклетка. Формирование первичных половых клеток (гоноцитов) у разных групп животных.

Спермий состоит из головки, шейки и хвостика. В головке находится ядро, содержащее конденсированный хроматин. На переднем полюсе ядра в чехлике располагается акросома. Акрозома содержит фермент гиалуронидазу, играющую важную роль при оплодотворении яйцеклетки. В шейке спермия располагаются проксимальная и дистальная центриоли. От дистальной центриоли начинается осевая нить хвостика. Разнообразие спермии - форма и размеры головки, хвоста, шейки в разной дифференцировке цитоплазмы на хвосте. Самые крупные спермии у крупноядычной лягушки достигают в длину 2,25мм. Количество спермии у животного измеряется миллионами.

Яйцеклетки, или овоциты, отличаются от спермии большими размерами. В связи с отсутствием центриолей яйцеклетки не способны к самостоятельному делению. Цитолемма яйцеклетки образует небольшие выросты - микроворсинки. В яичнике она окружена слоем фолликулярных клеток, образующих вокруг нее лучистый венец. Фолликулярные клетки принимают участие в трофике яйцеклетки. За счет деятельности ооцита и фолликулярных клеток вокруг яйцеклетки возникает богатая

гликозаминогликанами оболочки - прозрачная зона. Основным отличительным признаком яйцеклеток различных представителей хордовых является количество желточных включений в цитоплазме. Классификация яйцеклеток по количеству желтка и его расположении. Оболочки яйцеклетки.

Развитие половых клеток - гаметогенез. В сперматогенезе различают 4 стадии: размножение, рост; созревание и формирование. Все стадии сперматогенеза происходят в семенниках на протяжении индивидуальной жизни самца, начиная со времени полового созревания. В развитии половых клеток самок - овогенезе различают три стадии: размножение, рост, созревание. Стадия размножения протекает в яичниках в эмбриональный период жизни, стадия роста - в яичниках начиная со времени полового созревания, стадия созревания - в яйцеводе.

Стадия размножения – сперматогонии. Стадия роста - сперматоциты I порядка. Профаза I мейоза. В это время в клетке накапливаются вещества и энергия, удваивается количество ДНК. Стадия созревания, характеризующаяся двумя быстро следующими друг за другом делениями – мейозом - сперматоциты II порядка с гаплоидным набором хромосом. В результате второго деления - эквационного образуются сперматиды, которые формируются в спермии.

Овогенез. Стадию размножения яйцеклетки млекопитающих проходят в утробный период жизни организма. После завершающего деления они превращаются в ооциты I порядка и вместе с фолликулярными клетками образуют фолликул - стадия роста. В ооците I порядка накапливаются питательные и энергетические вещества, удваивается ДНК и перераспределяется хромосомный материал - профаза I мейоза. Роль фолликулярных клеток в росте ооцита. В фолликуле накапливается жидкость - пузырчатый фолликул. Капсула лопается, и ооцит I порядка продвигаясь по яйцеводу, проходит стадию созревания, в ней происходят два следующих друг за другом деления (мейоз), в результате образуются клетки после первого деления (редукционного) с гаплоидным набором хромосом: крупный ооцит II порядка и маленькое редукционное тельце, не имеющее питательных веществ. В результате второго деления (эквационного) образуется зрелая яйцеклетка, содержащая питательные вещества, и второе редукционное тельце.

Мейоз состоит из двух последовательных делений: редукционного - уменьшительного и эквационного - уравнительного. Фазы делений мейоза. В результате мейоза дочерние клетки имеют гаплоидный набор хромосом. В профазе I различают пять стадий: лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез. Метафаза I, Анафазе 1, Телофаза 1. Стадии профазы и протекающие в ней цитологические и биохимические перестройки.

3 Морфология, физиология и биология плодотворения. Особенности оплодотворения.

Контактные взаимодействия гамет. Активация спермия – акросомная реакция. Активация яйцеклеток – кортикалная реакция. Поведение пронуклеосов и центриолей при оплодотворении. Биологическое значение полового размножения. Искусственный и естественный партеногенез. Искусственное осеменение и его практическое значение.

Оплодотворение у млекопитающих внутреннее, происходит в дистальной части маточной трубы и подразделяется на три фазы:

- дистальное взаимодействие,
- контактное взаимодействие,
- проникновение и слияние пронуклеусов.

В основе дистального взаимодействия лежат 3 механизма:

- реотаксис – движение сперматозоидов против тока жидкости в матке и маточной трубе.
- хемотаксис – направленное движение сперматозоидов к яйцеклетке.

- активация сперматозоидов гиногамонами и гормоном прогестероном. Достигая дистальной части маточной трубы, сперматозоиды взаимодействуют с яйцеклеткой.

Акросома сперматозоидов выделяются фермент, который обеспечивает:
- отделение фолликулярных клеток лучистого венца от яйцеклетки,
- постепенное, но неполное разрушение блестящей оболочки яйцеклетки.

При достижении одним из сперматозоидов плазмолеммы яйцеклетки в этом месте образуется выпячивание – бугорок оплодотворения. Фаза проникновения. Плазмолемма сперматозоида встраивается в плазмолемму яйцеклетки, сливаясь образуют оболочку оплодотворения ее значение. Набухание мужского и женского нуклеусов, их сближение, слияние с образованием синкариона. После оплодотворения начинается процессы эмбриогенеза.

4 Основные этапы развития хордовых. Типы зигот. Дробление. Ранняя и поздняя гастроуляция. Органогенез. Формирование внезародышевых оболочек и провизорных органов. Гистологическая классификация типов плацент.

Дробление - многократное деление зиготы, наступающее после оплодотворения, образование многоклеточного зародыша. Клетки, возникающие в результате дробления, называются бластомерами, перетяжки, по которым они отделяются одна от другой, - бороздами дробления, имеющие различное направление. Значение количества и распределения желтка. Механизмы бластуляции. Типы бластул, их строение. Дробление завершается образованием морулы или бластулы.

Гастроуляция - в результате перемещения клеточного материала, однослойный зародыш превращается в двухслойный – гастролу, при этом возникают зародышевые листки. Наружный - эктодерма, а внутренний – энтодерма, средний зародышевый листок - мезодерма. Способы: деляминация, иммиграция, эпиволия, инвагинация и их сочетания. Типы гастрол, их строение.

Органогенез. Способы закладки мезодермы, ее дифференцировка на.

- сомиты - дорсальные плотные участки.
- спланхнотомы - боковые пластиинки, разделяются на два листка: висцеральный, прилежащий к энтодерме, и париетальный, прилежащий к эктодерме. Между ними вторичная полость тела - целом..
- сегментные ножки - нефрогонадотомы, соединяющие сомиты со спланхнотомом.

Нейруляция. Закладка хорды и первичной кишки. Карты презумптивных зачатков. Закладка осевых органов.

Зародышевые оболочки: желточный мешок, аллантоис, хорион и амнион, строение, функции, значение.

Имплантация - трофобласт, на ранних стадиях развития зародыша попадает в полость матки, погружается (имплантируется) в ее слизистую оболочку - первичные ворсинки. В них врастает мезодерма, выстилающая трофобласт с кровеносными сосудами, и образуются вторичные ворсинки.

Плацента. У плацентарных млекопитающих четыре типа плацент: эпителиохориальная, десмохориальная, вазохориальная и гемохориальная (анатомическое и гистологическое строение).

1. 3 Лекция № 3 (2 часа).

Тема: «Классификация, морфофункциональные признаки микро- и субмикроскопического строения эпителиев. Железы, классификация, строение. Морфология и типы секреции».

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Морфологические принципы строения эпителиальных тканей. Классификация, регенерация эпителиальных тканей
2. Однослойные эпителии, гистогенез, строение.
3. Многослойные эпителии, гистогенез, строение.
4. Типы секреции эпителия. Классификация желез

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Морфологические принципы строения эпителиальных тканей. Классификация, регенерация эпителиальных тканей
Морфологические принципы строения эпителиальных тканей. Классификация, регенерация эпителиальных тканей. Покровные ткани. Расположение в организме. Общность строения эпителиальных тканей. Значение для организма.

2. Однослойные эпителии, гистогенез, строение.

Морфологическая, физиологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функций.

Однослойные однорядные эпителии. Форма клеток. Однослойный плоский эпителий - мезотелий и эндотелий. Мезотелий покрывает серозные оболочки, клетки плоские, имеют неровные края. Функции мезотелия.. Эндотелий выстилает кровеносные и лимфатические сосуды, камеры сердца. Это пласт плоских клеток - эндотелиоцитов, лежащих в один слой на базальной мембране.

Однослойный кубический эпителий выстилает почечные канальцы, характерен для среднего отдела пищеварительной системы, выстилает внутреннюю поверхность желудка, тонкой и толстой кишки, желчного пузыря, протоки печени и поджелудочной железы. Эпителиальные клетки связаны между собой с помощью десмосом, щелевых соединений, по типу замка, плотных замыкающих соединений. Функции.

Однослойный призматический каемчатый эпителий покрывает поверхность ворсинок кишки, состоит из каемчатых эпителиоцитов, железистых и бокаловидных клеток. Каемка эпителиоцитов образована многочисленными микроворсинками, покрытыми гликокаликсом.

Однослойные многорядные (псевдомногослойные) эпителии выстилают воздухоносные пути, яйцеводы. Многорядный эпителий или реснитчатый содержит клетки, различные по форме и выполняемой функции. Базальные клетки лежат на базальной мембране. Камбимальные клетки, участвуя в регенерации эпителия, дифференцируются в реснитчатые и бокаловидные клетки. Реснитчатые клетки призматической формы, очищают вдыхаемый воздух от частиц пыли. Бокаловидные клетки секретируют на поверхность эпителия слизь. Все виды клеток имеют разную форму и размеры, их ядра располагаются на разных уровнях эпителиального пласта: в верхнем ряду - реснитчатых, в нижнем - базальных, в среднем - вставочных, бокаловидных и эндокринных клеток.

3 Многослойные эпителии, гистогенез, строение.

Многослойный плоский неороговевающий эпителий покрывает снаружи роговицу глаза, выстилает полости рта и пищевода. Три слоя: базальный, шиповатый (промежуточный) и плоский (поверхностный). Базальный слой состоит из эпителиоцитов призматической формы, располагающихся на базальной мембране. Шиповатый слой - из клеток многоугольной формы. Верхние слои эпителия образованы плоскими клетками, последние отмирают и отпадают с поверхности эпителия.

Многослойный плоский ороговевающий эпителий - эпидермис, в котором происходит процесс ороговения, или кератинизации, связанный с дифференцировкой

эпителиальных клеток - кератиноцитов в роговые чешуйки наружного слоя эпидермиса. В эпидермисе различают слои клеток - базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Клетки эпидермиса: кератиноциты, меланоциты, клетки Лангерганса.

Переходный эпителий - типичен для мочеотводящих органов - лоханок почек, мочеточников, мочевого пузыря. Различают слои клеток - базальный, промежуточный, поверхностный.

Регенерация покровных эпителиев за счет стволовых клеток эпителия. Они сохраняют способность к делению в течение всей жизни организма. Вновь образованные клетки дифференцируются, превращаясь в эпителиоциты. Способность эпителия к физиологической регенерации высокая – значение.

Эпителии хорошо иннервированы, кровеносные сосуды отсутствуют.

4 Типы секреции эпителия. Классификация желез.

Общая характеристика железистого эпителия. Значение желез для организма. Железистая эпителиальная ткань формирует железы - органы, состоящие из секреторных клеток, вырабатывающих и выделяющих специфические вещества различной химической природы. Значение вырабатываемых железами секретов для организма.

Классификация желез в связи с их строением и функцией. Две группы: внутренней секреции - эндокринные, и внешней секреции - экзокринные, могут быть одноклеточными и многоклеточными. По строению концевых отделов - разветвленные и неразветвленные, а также трубчатые, альвеолярные или смешанные. По строению выводных протоков различают простые и сложные. Простые железы имеют неветвящийся выводной проток, сложные железы - ветвящийся.

Цитофизиология секреторной клетки. Периодические изменения железистой клетки, связанно с образованием, накоплением, выделением секрета и восстановлением ее для дальнейшей секреции - секреторный цикл: поступление веществ → синтез и накопление секрета → выведение секрета. В мерокриновых и апокриновых железах, восстановление исходного состояния гlandулоцитов после выделения из них секрета путем внутриклеточной регенерации, или путем размножения. В голокриновых железах восстановление за счет размножения камбимальных, или стволовых, клеток, которые путем дифференцировки превращаются в железистые клетки (клеточная регенерация). Изменения с возрастом в железах проявляются снижением секреторной активности железистых клеток и изменением состава вырабатываемых секретов, ослаблением процессов регенерации и разрастанием соединительной ткани. Механизм выделения секрета в различных железах, три типа секреции: мерокриновый (или эккриновый), апокриновый, голокриновый.

1. 4 Лекция № 4 (2 часа).

Тема: «Происхождение и классификация опорно-трофических тканей. Характеристика форменных элементов и плазмы крови. Кроветворение. Эндотелий. Лимфа»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика строения и функций, классификация тканей внутренней среды. Мезенхима ее происхождение, строение.
2. Кровь, состав, функциональное значение. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэзы.
3. Общая характеристика и гистогенез ретикулярной и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Понятие о макрофагической системе. Жировая ткань.
4. Межклеточное вещество соединительных тканей. Строение и функции волокон.
5. Плотная оформленная и неоформленная волокнистая соединительная ткань.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика строения и функций, классификация тканей внутренней среды. Мезенхима ее происхождение, строение.

Элементы системы крови имеют общие структурно-функциональные особенности, происходят из мезенхимы, подчиняются общим законам нейрогуморальной регуляции. Кровь и лимфа вместе с соединительной тканью образуют т.н. внутреннюю среду организма. Они состоят из плазмы (жидкого межклеточного вещества) и взвешенных в ней форменных элементов. Эти ткани тесно взаимосвязаны, в них происходит постоянный обмен форменными элементами, а также веществами, находящимися в плазме. Лимфоциты рециркулируют из крови в лимфу и из лимфы в кровь. Все клетки крови развиваются из общей полипотентной стволовой клетки крови (СКК) в эмбриогенезе и после рождения.

2. Кровь, состав, функциональное значение. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз.

Кровь является циркулирующей по кровеносным сосудам жидкой тканью, состоящей из двух основных компонентов - плазмы и форменных элементов. Строение и функциональное значение форменных элементов крови – эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Основные функции крови.

Эмбриональный гемопоэз. В эмбриональный период 3 основных этапа развития форменных элементов крови, последовательно сменяющих друг друга – мезобластический, гепатолиенальный и медуллярный.

- кроветворение в стенке желточного мешка,
- кроветворение в печени,
- кроветворение в тимусе,
- кроветворение в лимфатических узлах,
- кроветворение в костном мозге.

Постэмбриональный гемопоэз - процесс физиологической регенерации крови. Подразделяется на миелопоэз и лимфопоэз. Миелопоэз происходит в миелоидной ткани, расположенной в эпифизах трубчатых и полостях губчатых костей. Здесь развиваются эритроциты, гранулоциты, моноциты, тромбоциты и предшественники лимфоцитов. В миелоидной ткани находятся стволовые клетки крови и соединительной ткани. Предшественники лимфоцитов постепенно мигрируют и заселяют тимус, селезенку, лимфоузлы и некоторые другие органы.

Лимфопоэз происходит в лимфоидной ткани: тимусе, селезенке, лимфоузлах. Она выполняет функции образования Т- и В-лимфоцитов и иммunoцитов. Миелоидная и лимфоидная ткани являются разновидностями соединительной ткани, относятся к тканям внутренней среды. В них две основные клеточные линии - клетки ретикулярной ткани и гемопоэтические клетки. Для миелоидной и лимфоидной ткани характерно наличие стромальных и гемопоэтических элементов, образующих единое функциональное целое.

Четыре основных класса, или компартмента, гемопоэза:

I класс - СКК - стволовые клетки крови (полипотентные);

II класс - КОЕ-ГЭММ и КОЕ-Л - коммитированные мультипотентные клетки (миелопоэза или лимфопоэза);

III класс - КОЕ-М, КОЕ-Б и т.д. - коммитированные олигопотентные и унипотентные клетки;

IV класс - клетки-предшественники (blastы, напр.: эритробласт, мегакариобласт и т.д.).

Эритропоэз у млекопитающих протекает в костном мозге в эритробластических островках, который состоит из макрофага, окруженного кольцами эритроидных клеток, развивающихся из унипотентной КОЕ-Э, образующиеся из нее клетки (от

проэритробласта до ретикулоцита) удерживаются в контакте с макрофагом его рецепторами.

3 Общая характеристика и гистогенез ретикулярной и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Понятие о макрофагической системе. Жировая ткань.

Ретикулярная ткань, морфофункциональная характеристика. Рыхлая неоформленная волокнистая соединительная ткань образует прослойки и перегородки внутри всех паренхиматозных органов, образует слои в составе оболочек полых органов. В эмбриональном периоде образуется из мезенхимы. Состоит из клеток и межклеточного вещества. Межклеточное вещество состоит из основного вещества и волокон, расположенных беспорядочно и на значительном расстоянии друг от друга.

Клетки фибробластического дифферонса (столовая и полустоловая клетка, малоспециализированный фибробласт, дифференцированный фибробласт, фиброцит, миофибробласт, фиброкласт), макрофаг, тучная клетка, плазмоцит, адвентициальная клетка, перицит, липоцит, меланоцит, все лейкоциты, ретикулярная клетка. Миофибробласт - клетка, содержащая в цитоплазме сократительные актиномиозиновые белки, поэтому способны сокращаться. Принимают участие при заживлении ран, сближая края раны при сокращении.

Тканевые макрофаги. Крупные клетки с полиморфным ядром, способны активно передвигаться. Из органоидов хорошо выражены лизосомы и митохондрии. Функции: защитная путем фагоцитоза и переваривания инородных частиц, микроорганизмов, продуктов распада тканей; участие в клеточной кооперации при гуморальном иммунитете; выработка антимикробного белка лизоцима и антивирусного белка интерферона, фактора стимулирующего миграцию гранулоцитов.

Тучная клетка (тканевой базофил, лаброцит). Располагаются вокруг кровеносных сосудов. Образуются из В-лимфоцитов, являются эффекторными клетками гуморального иммунитета - вырабатывают специфические антитела.

Липоциты (адипоцит, жировая клетка). Белые и бурые жировые клетки.

Адвентициальные клетки - малодифференцированные клетки, располагаются рядом с кровеносными сосудами. Это резервные клетки, могут дифференцироваться в фибробласти.

Перициты - располагаются в толще базальной мембранны капилляров; участвуют в регуляции просвета гемокапилляров, регулируя кровоснабжение окружающих тканей. Меланоциты - отростчатые клетки с включениями пигмента меланина в цитоплазме.

4 Межклеточное вещество соединительных тканей. Строение и функции волокон.

Межклеточное вещество состоит из основного вещества и волокон. Основное вещество - гомогенная, аморфная, гелеобразная, бесструктурная масса из полисахаридов, связанных с тканевой жидкостью. Полисахариды - сульфатированные гликозаминогликаны (гепарансульфат, хондроитинсульфат; в комплексе с белками, их называют протеогликанами) и несульфатированные гликозаминогликаны (гиалуроновая кислота).

Волокна - второй компонент межклеточного вещества. Различают коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна. Коллагеновые волокна - толстые, извитые. Состоят из белка коллагена, синтезирующегося в фибробластах, фибробицатах. Имеют продольную и поперечную исчерченность. Различают 13 типов коллагеновых волокон. Ретикулярные волокна - разновидность (незрелые) коллагеновых волокон. Синтезируются в фибробластах, фибробицатах. Эластические волокна - тонкие, эластичные волокна из белка эластина (синтезируются в фибробластах). Не обладают исчерченностью, имеют прямой ход, часто разветвляются.

Рыхлая соединительная ткань хорошо регенерирует и участвует при восполнении целостности любого поврежденного органа. При значительных повреждениях часто

дефект органа восполняется соединительнотканным рубцом. Регенерация за счет стволовых клеток фибробластического дифферона и малодифференцированных клеток (адвентициальные клетки) способных дифференцироваться в фибробласты.

Функции. Трофическая: располагаясь вокруг сосудов, регулирует обмен веществ между кровью и тканями органа. Защитная обусловлена наличием макрофагов, плазмоцитов и лейкоцитов. Антигены прорвавшиеся через I - эпителиальный барьер организма, встречаются со II барьером - клетками неспецифической (макрофаги, нейтрофильные гранулоциты) и иммунологической защиты (лимфоциты, макрофаги, эозинофилы). Опорно-механическая функция. Пластическая функция - участвует в регенерации органов после повреждений.

5 Плотная оформленная и неоформленная волокнистая соединительная ткань.

Общей особенностью для плотных соединительных тканей является преобладание межклеточного вещества над клеточным компонентом, а в межклеточном веществе волокна преобладают над основным аморфным веществом и располагаются по отношению друг к другу плотно. Клетки плотной соединительной ткани представлены фибробластами и фибробцитами, встречаются макрофаги, тучные клетки, плазмоциты, малодифференцированные клетки и т.д. Межклеточное вещество состоит из плотно расположенных коллагеновых волокон, основного вещества мало. По расположению волокон плотные соединительные ткани подразделяются на оформленную (волокна располагаются упорядоченно - параллельно друг к другу) и неоформленную (волокна располагаются беспорядочно).

К оформленной плотной соединительной ткани относятся сухожилия, связки, апоневрозы, фасции, к неоформленной плотной соединительной ткани - сетчатый слой дермы, капсулы паренхиматозных органов. В плотной соединительной ткани между коллагеновыми волокнами встречаются прослойки рыхлой соединительной ткани с кровеносными сосудами и нервными волокнами. Плотная соединительная ткань хорошо регенерирует за счет митоза фибробластов и выработки ими межклеточного вещества (коллагеновых волокон) после дифференцировки в зрелые фибробласты. Функция - обеспечение механической прочности.

1. 5 Лекция № 5 (2 часа).

Тема: «Хрящевые ткани, их классификация, развитие, строение и регенерация. Костные ткани, остеогенез, строение, перестройка в онтогенезе и регенерация»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Хрящевые ткани, хондрогистогенез, классификация, строение. Хрящевой дифферон.
2. Костные ткани, первичный и вторичный остеогенезы, классификация, строение. Костный дифферон.
3. Возрастные изменения хрящевых и костных тканей и их регенерация. Факторы регуляции метаболизма хрящевых и костных тканей

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Хрящевые ткани, хондрогистогенез, классификация, строение. Хрящевой дифферон.

Хрящевая ткань входит в состав органов дыхательной системы, суставов, межпозвоночных дисков. В хрящевой ткани выделяют клетки и межклеточное вещество. Клеточные элементы – хондробласты и хондроциты. Межклеточного вещества в

хрящевой ткани больше, чем клеток. В хрящевой ткани отсутствуют сосуды – питательные вещества диффундируют из окружающих тканей.

Классификация хрящевых тканей основана на содержании и соотношении коллагеновых и эластических волокон. Различают три вида хрящевой ткани:

- гиалиновую,
- эластическую,
- волокнистую.

Клетки хрящевой ткани:

- хондробlastы - небольшие уплощенные клетки, способные делиться и синтезировать межклеточное вещество. Выделяя компоненты межклеточного вещества, хондробlastы «замуровывают» себя, - превращаются в хондроциты. Происходящий при этом рост хряща называется периферическим, или аппозиционным - путем «наложения» новых слоев хряща.
- хондроциты - имеют больший размер и овальную форму. Они лежат в особых полостях межклеточного вещества – лакунах, образуют изогенные группы из 2-8 клеток, которые произошли из одной клетки. Некоторые хондроциты сохраняют способность к делению, другие активно синтезируют компоненты межклеточного вещества. За счёт деятельности хондроцитов происходит увеличение массы хряща изнутри - интерстициальный рост.

Межклеточное вещество хрящевой ткани состоит из волокон и основного – аморфного, вещества. Большинство волокон представлено коллагеновыми, в эластических хрящах – эластическими волокнами. Основное вещество. Органический компонент представлен протеогликановыми агрегатами гликопротеинами. Хрящевой дифферон.

2. Костные ткани, первичный и вторичный остеогенезы, классификация, строение. Костный дифферон.

Костные ткани – специализированный тип соединительной ткани с высокой минерализацией межклеточного органического вещества, содержащего фосфаты кальция. В костной ткани обнаружено более 30 микроэлементов (медь, стронций, цинк, барий, магний и др.), играющих важнейшую роль в метаболических процессах в организме. Органическое вещество – матрикс костной ткани – представлено белками коллагенового типа и липидами. Твердое межклеточное вещество костной ткани (в сравнении с хрящевой тканью) придает костям более высокую прочность. Органические и неорганические компоненты в сочетании друг с другом определяют механические свойства костной ткани – способность сопротивляться растяжению и сжатию.

В костных тканях постоянно происходит обновление веществ, разрушение и созидание, адаптивные перестройки к изменяющимся условиям функционирования.

Классификация. Типы костной ткани:

- ретикулофиброзная (грубоволокнистая),
- пластинчатая.

Различаются по структурным и физическим свойствам, строением межклеточного вещества. В грубоволокнистой ткани коллагеновые волокна образуют толстые пучки, идущие в разных направлениях, в пластинчатой ткани костное вещество (клетки, волокна, матрикс) образуют системы пластинок. Клетки костной ткани: остеобlastы, остеоциты и остеокласты. Все они развиваются из мезенхимы. Остеобlastы и остеоциты связаны в своем диффероне так же, как фибробlastы и фиброциты (или хондробlastы и хондроциты). Остеокласты имеют гематогенное происхождение.

Костный дифферон и остеогистогенез. Развитие костной ткани у эмбриона:

- из мезенхимы - прямой остеогенез;
- на месте гиалинового хряща - непрямой остеогенез.

Постэмбриональное развитие костной ткани происходит при ее физиологической и репартивной регенерации. В процессе развития костной ткани образуется костный дифферон:

- стволовые клетки,
- полустволовые клетки,
- остеобласти (разновидность фибробластов),
- остеоциты.

Остеокласты (разновидность макрофагов), развивающиеся из стволовых клеток крови. Остеобласти - молодые клетки, создающие костную ткань, встречаются только в надкостнице, способны к пролиферации. Остеоциты - зрелые клетки костной ткани, утратившие способность к делению. Костные клетки лежат в костных лакунах, которые повторяют контуры остеоцита. Канальцы костных лакун заполнены тканевой жидкостью, анастомозируют между собой и с периваскулярными пространствами сосудов, заходящих внутрь кости. Строение остеокласта - сторона клетки, которая прилежит к разрушающей поверхности, богата цитоплазматическими выростами (гофрированная каемка); является областью синтеза и секреции гидролитических ферментов. По периферии остеокласта находится зона плотного прилегания клетки к костной поверхности, которая герметизирует область действия ферментов.

Межклеточное вещество состоит из основного аморфного вещества, в котором располагаются коллагеновые волокна, образующие небольшие пучки. Они содержат в основном белок - коллаген I и V типов.

3 Возрастные изменения хрящевых и костных тканей и их регенерация. Факторы регуляции метаболизма хрящевых и костных тканей

При старении организма в хрящевой ткани уменьшаются концентрация протеогликанов и гидрофильность ткани. Ослабляются процессы размножения хондробластов и молодых хондроцитов. В резорбции дистрофически измененных клеток и межклеточного вещества участвуют хондрокласти. В межклеточном веществе отложения солей кальция («омеление хряща»), вследствие чего хрящ становится мутным, непрозрачным, приобретает твердость и ломкость. Происходит нарушение трофики центральных участков хряща и может привести к врастанию в них кровеносных сосудов с последующим костеобразованием.

Физиологическая регенерация хрящевой ткани осуществляется за счет малоспециализированных клеток надхрящницы и хряща путем размножения и дифференцировки прехондробластов и хондробластов. Восстановление за счет клеток окружающей соединительной ткани. В суставном хряще регенерация происходит за счет размножения клеток в изогенных группах, и за счет камбиональных клеток субхондральной костной ткани.

Физиологическая регенерация костных тканей происходит за счет остеогенных клеток надкостницы, эндоста и остеогенных клеток в каналах остеонов. Процессу остеогенеза предшествует формирование мозоли, в толще которой могут образовываться хрящевые островки.

Перестройка кости и факторы, влияющие на ее структуру. В костной ткани в течение всей жизни происходят взаимосвязанные процессы разрушения и созидания, обусловленные функциональными нагрузками и другими факторами внешней и внутренней среды. Перестройка остеонов связана с разрушением первичных остеонов и одновременным образованием новых остеонов. Под влиянием остеокластов, костные пластинки остеона разрушаются, и на его месте образуется полость - процесс резорбции костной ткани. В образовавшейся полости вокруг оставшегося сосуда появляются остеобласти, начинается построение новых пластинок, концентрически налагающихся друг на друга. Возникают вторичные генерации остеонов. Между остеонами располагаются остатки разрушенных остеонов прежних генераций – вставочные пластинки.

Возрастные изменения. Соединительные ткани с возрастом претерпевают изменения в строении, химическом составе, увеличиваются общая масса соединительнотканых образований.

1. 6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Развитие, общая характеристика, классификация и строение нервной ткани. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Нейроглия»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкие мышечные ткани разного происхождения. Гистогенез. Строение.
2. Поперечно – полосатые скелетная и сердечная мышечные ткани. Гистогенез. Строение. Механизм мышечного сокращения. Регенерация.
3. Развитие и классификация нервной ткани. Строение нейронов, нейроглии, нервных волокон, окончаний и синапсов.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкие мышечные ткани разного происхождения. Гистогенез. Строение.

Основные морфологические признаки элементов мышечных тканей - удлиненная форма, наличие продольно расположенных миофибрилл и миофиламентов - специальных органелл, обеспечивающих сократимость, расположение митохондрий рядом с сократительными элементами, наличие включений гликогена, липидов и миоглобина. Специальные сократительные органеллы - миофиламенты, функция. Фибриллярные белки - актин и миозин. Участие ионов кальция. Митохондрии обеспечивающие процессы энергией. Гликоген и липиды. Миоглобин - белок-пигмент, обеспечивающий связывание кислорода и создание его запаса на момент сокращения мышцы. Мышечные ткани подразделяют на две подгруппы: исчерченные мышечные ткани и гладкие мышечные ткани.

Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Миоциты, промежуточное вещество. Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани. Мышечная ткань мезенхимного происхождения Гистогенез. Стволовые клетки и клетки-предшественники гладкой мышечной ткани. Структурно-функциональная единица гладкой, или неисчерченной, мышечной ткани - гладкомышечная клетка, миоцит - строение. Гладкая мышечная ткань эпидермального происхождения. Развитие миоэпителиальных клеток. Встречаются в потовых, молочных, слюнных и слезных железах и имеют общих предшественников с железистыми секреторными клетками. Регенерация из общих малодифференцированных предшественников. Форма миоэпителиальных клеток. Строение клетки и ее отростков. Гладкая мышечная ткань нейрального происхождения.

2. Поперечно – полосатые скелетная и сердечная мышечные ткани. Гистогенез. Строение. Механизм мышечного сокращения. Регенерация.

Поперечнополосатая мышечная ткань. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышцы. Представление о трофической, опорной и сократимой частях мышечного волокна. Структура миофибрилл и протофибрилл. Структурно-химические основы сокращения миофибрилл. Гистогенез поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация поперечнополосатой мускулатуры. Саркомер - структурная единица миофибриллы. Миосателлитоциты. Регенерация скелетной мышечной ткани

Сердечно мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Рабочие и проводящие кардиомиоциты, строение. Особенности строения волокон Пуркинье проводящей системы сердца. Регенерация сердечной мышцы. Взаимоотношение мышц с соединительной тканью и нервной системой.

3 Развитие и классификация нервной ткани. Строение нейронов, нейроглии, нервных волокон, окончаний и синапсов.

Нервная ткань - система взаимосвязанных нервных клеток и нейроглии, обеспечивающих специфические функции восприятия раздражений, возбуждения, выработки импульса и его передачи. Обеспечение регуляции всех тканей и органов, их интеграцию в организме и связь с окружающей средой.

Развитие нервной ткани из дорсальной эктодермы. Эктодерма по средней линии спины дифференцируется и утолщается, формируя нервную пластинку и нервные валики, нервный желобок. Формирование нервной трубки. Полость нервной трубки в виде системы желудочков головного мозга и центрального канала спинного мозга. Часть клеток нервной пластинки образует скопления по бокам от нервной трубки — нервный гребень.

Эволюция нервной системы. Реакция нервной ткани на повреждение. Поврежденные нервные волокна головного и спинного мозга не регенерируют.

Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов, их строение. Понятие о рефлекторной дуге. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток в связи с их функций. Нейросекреторные клетки. Цитохимическая классификация нейронов.

Два типа клеток нервной ткани - нервные и глиальные. Клеточный состав нервной ткани. Нейроны, или нейроциты. Нейрон является морфологически и функционально самостоятельной единицей, с помощью своих отростков осуществляет синаптический контакт с другими нейронами, образуя рефлекторные дуги. Типы нейронов: афферентные, ассоциативные, эфферентные. Афферентные (рецепторные, чувствительные) нейроны воспринимают импульс, эфферентные (двигательные) передают его на ткани рабочих органов, побуждая их к действию, а ассоциативные (вставочные) осуществляют связь между нейронами. Строение нейрона. По количеству отростков типы нейронов: биполярные, мультиполярные (большинство) и униполярные.

Межнейрональные синапсы. Синапсы – функция. В зависимости от способа передачи импульса виды синапсов. В зависимости от локализации окончаний терминальных веточек аксона, межнейрональные синапсы различают: аксо-дendритические, аксо-соматические, аксо-аксональные. Химические синапсы механизм передачи импульса. Нейромедиаторы в синаптических пузырьках. Форма и содержимое синаптических пузырьков. Холинергические и адренергические синапсы. Возбуждающие или тормозные синапсы. Нейромедиаторы: дофамин, глицин и гамма-аминомасляная кислота. Строение синапса: пресинаптическая мембрана, синаптическая щель, постсинаптическая мембрана. Процессы в синапсе.

Нервные волокна заканчиваются нервными окончаниями. Три группы нервных окончаний: межнейрональные синапсы, осуществляющие связь нейронов между собой; эфекторные окончания (эффекторы), передающие нервный импульс на ткани рабочего органа (на мышечные или железистые клетки); рецепторные (афферентные, чувствительные) окончания. Рецепторы - рассеяны по всему организму и воспринимают различные раздражения, из внешней среды и от внутренних органов. Две группы рецепторов: экстерорецепторы и интерорецепторы. Экстерорецепторы (внешние), интерорецепторы (внутренние) строение, функции. Свободные нервные окончания, инкапсулированные строение функции.

Нейроглия обеспечивает существование и функционирование нервных клеток, осуществляя опорную, трофическую, разграничительную, секреторную и защитную функции. Глия центральной и периферической нервной системы. Клетки глии - макроглия и микроглия, строение, функции.

1. 7 Лекция № 7 (2 часа).

Тема: «Фило- и онтогенез, видовые, возрастные и породные особенности строения кожи, волоса, кожных желез, копыта, копытца, рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки. Морфология секреции молока»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Сравнительная структурно-функциональная характеристика кожи и ее производных. Васкуляризация и иннервация.
2. Развитие и строение сальных желез. Развитие и строение волоса. Смена волос
3. Развитие и строение копыта, когтя, рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки.
4. Общая морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. Строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода..
5. Особенности строения много- и однокамерного желудков, тонкого и толстого отделов кишечника, их кровоснабжение, иннервация.
6. Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы. Кровоснабжение, иннервация печени. Функции.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сравнительная структурно-функциональная характеристика кожи и ее производных. Васкуляризация и иннервация.

Функции кожи. Кожа защищает организм от механических повреждений, проникновения микроорганизмов, многих ядовитых веществ; участвует в водно-солевом и теплообмене; вместе с потом, через кожу выводятся продукты азотистого обмена, различные соли. В коже синтезируется витамин D (отсутствие его в организме вызывает ра�ахит). Кожа имеет значение как депо крови. Кожный покров содержит рецепторы (осязательные тельца, температурные и болевые нервные окончания). Кожа состоит из оболочек: эпидермиса, дермы и гиподермы (подкожно-жировой клетчатки).

Производными кожи: волосы, когти, копыта, сальные, потовые и молочные железы. Эпидермис - многослойный плоский ороговевающий эпителий. Дифферон кератиноцитов включает в себя стволовые клетки, базальные (содержат тонофилараменты), шиповатые (тонофибриллы и кератиносомы), зернистые (кератогиалин), блестящие (тонофибриллы, фелагрин, кератолинин), роговые (мягкий кератин). Меланоциты.

Дерма - соединительнотканная основа кожи, делится на два слоя: сосочковый и сетчатый. Гиподерма - подкожно-жировая клетчатка. Обеспечивает подвижность кожи, защищает глубокие ткани от механических повреждений, содержит запас питательных веществ. В коже находится огромное количество всевозможных рецепторов: болевые, тактильные, термо-, барорецепторы; свободные, несвободные, инкапсулированные. В эпидермисе находятся свободные болевые рецепторы, в сосочках - осязательные тельца Мейснера, а в дерме - пластинчатые тельца Фатер-Пачини (барорецепторы).

2. Развитие и строение сальных желез. Развитие и строение волоса. Смена волос

Производные кожи. Волосы. В волосе выделяют корень и стержень. Стержень - часть волоса, выходящая на поверхность кожи из волосяной воронки. Корень расположен

в толще кожи в волосяном мешке, который состоит из внутреннего и наружного эпителиальных корневых влагалищ и окружен соединительной волосяной сумкой. В толщу волосяной сумки вплетается конец мышцы, поднимающей волос, а второй её конец закрепляется в сосочковом слое дермы. Состоит из кутикулы, коркового и мозгового слоев. Кутикула состоит из одного, слоя плоских роговых чешуек. Корковое вещество. Мозговое вещество. Волос растет от волосяной луковицы, где происходит новообразование клеток, которые затем смещаются, вверх и подвергаются ороговению.

Потовые железы. Это простые трубчатые железы, концевой отдел которых образует клубочек. В нем различают секреторные и миоэпителиальные клетки. Миоэпителиальные клетки своими сокращениями способствуют выделению сокрета. Выводной проток этих желез выстлан многослойным эпителием и открывается на поверхности кожи или в воронку волоса. Потовые железы делятся на апокриновые и мерокриновые. Сальные железы. Это простые разветвленные альвеолярные железы голокринового типа. Выводные протоки этих желез открываются в воронку волоса.

3 Развитие и строение копыта, когтя, рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки.

Копыто мясное и роговое. Строение. Отличия. Когти - производные эпидермиса. Строение рога. Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки. Отличительные особенности строения молочной железы сухостойной коровы, в запуске, дойной.

Кожа развивается из двух эмбриональных источников: эпидермис развивается из кожной эктодермы; дерма - из мезенхимы дерматомов сомитов мезодермы.

4 Общая морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения.

Строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода.

Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубы и расположенных за её пределами больших пищеварительных желез (слюнных, печени и поджелудочной). Её стенка состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной (адвентициальной).

К органам ротовой полости относятся губы, щеки, десны, язык, твердое и мягкое небо, миндалины и зубы. В ротовую полость открываются выводные протоки слюнных желез. Язык - мышечный орган, его основу составляет поперечнополосатая мышечная ткань, волокна которой идут в трех направлениях. Слизистая оболочка состоит из многослойного плоского неороговевающего или частично ороговевающего эпителия и собственной пластинки. На верхней поверхности языка четыре типа сосочеков: нитевидные, грибовидные, листовидные и желобоватые.

В ротовую полость - открываются протоки трех пар слюнных желез - околоушных, подчелюстных и подъязычных. Общее строение слюнных желез, их отличие.

Строение зуба (эмаль, дентин, цемент, пульпа). Развитие зубов, три последовательных стадии: 1) образование зубных пластинок и зубных почек, 2) формирование зубных эпителиальных органов и 3) гистогенеза тканей зуба - дентина, эмали, цемента и пульпы.

Пищевод. Стенка состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и адвентициальной. В слизистой оболочке различают четыре слоя: эпителий, собственная пластинка слизистой, мышечная пластинка и подслизистая основа. Мышечная оболочка: внутренний слой циркулярный, а внешний - продольный. Адвентициальная оболочка образована рыхлой волокнистой соединительной тканью.

5 Особенности строения много- и однокамерного желудков, тонкого и толстого отделов кишечника, их кровоснабжение, иннервация.

Желудок. Стенка состоит из 3 оболочек: слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка состоит из четырех слоев: эпителиального, собственной пластинки,

мышечной пластиинки и подслизистой основы. Железы желудка - собственные (главные), кардиальные и пилорические железы. Содержат пять типов клеток: главные, париетальные (обкладочные), слизистые (добавочные), шеечные и эндокринные. Мышечная оболочка образована тремя слоями гладких мышечных клеток: внешним продольным, средним - циркулярным и внутренним - продольным. Снаружи желудок покрыт серозной оболочкой.

Кишечник состоит из тонкого и толстого отделов. Тонкий кишечник. Стенка тонкой кишки образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. Кишечные ворсинки представляют собой пальцевидные выпячивания в просвет кишки собственной пластиинки слизистой, покрытые эпителием. Крипты - это трубчатые врастания эпителия в собственную пластиинку слизистой. Толстый кишечник. Стенка тонкой кишки образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. Крипты - это трубчатые врастания эпителия в собственную пластиинку слизистой.

6 Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы.
кровоснабжение, иннервация печени. Функции.

Печень - паренхиматозный орган, состоит из стромы и паренхимы. Кровеносная система печени Печеночные балки. Гепатоциты Желчевыводящие пути. Регенерация печени. Развитие. Триада печени.

Поджелудочная железа - покрыта тонкой соединительнотканной капсулой. Экзокринная часть представляет альвеолярно-трубчатую железу, структурно-функциональной единицей, которой является ацинус, состоящей из концевого секреторного отдела и вставочного протока. Вставочные протоки представляют начало системы выводных протоков железы. Панкреатический ацинус. Панкреоциты. Эндокриноциты. Среди инсулярных клеток, отличающихся секреторными гранулами, различают пять типов клеток: В-клетки (базофильные), А-клетки (ацидофильные), D-клетки (дendритические), D1-клетки, PP-клетки. Развитие.

1. 8 Лекция № 8 (2 часа).

Тема: «Гистофизиология органов носовой полости, гортани, трахеи, легких. Гистофизиология, суб- и микроскопическое строение почек. Строение мочеточников, мочевого пузыря, уретры»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Общая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Гистологическое строение верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов, легкого и респираторных отделов.
2. Развитие, общая характеристика, функции мочевыделительной системы. Развитие и строение почек. Гистофизиология нефrona.
3. Строение мочеточника и мочевого пузыря.
4. Фило- и онтогенез органов размножения самца и самки.
5. Строение семенника, семявыносящих путей и добавочных половых желез.
6. Строение яичника, яйцевода. Особенности гистологического строения матки, влагалища в связи с процессом оогенеза и инкреторной функцией.

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Гистологическое строение верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов, легкого и респираторных отделов.

Дыхательная система выполняет функцию газообмена. Сострит из воздухоносных путей: носовая полость, носоглотка, гортань, трахея и бронхи, и респираторного отдела. В носовой полости различают преддверие и дыхательную часть. Преддверие выстлано многослойным плоским эпителием, содержит сальные железы и корни волос.

Дыхательная часть носовой полости покрыта слизистой оболочкой из многорядного реснитчатого (мерцательного) эпителия, под которым лежит соединительнотканная собственная пластинка слизистой оболочки. В собственной пластинке залегают концевые отделы желез.

Трахея. Стенка состоит из трёх оболочек: слизистой с подслизистой основой, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочек. Слизистая оболочка выстлана многорядным реснитчатым эпителием (реснитчатые, бокаловидные, эндокринные и базальные клетки). Под базальной мембраной эпителия располагается собственная пластинка слизистой оболочки, состоящая из рыхлой соединительной ткани. Волокнисто-хрящевая оболочка трахеи состоит из гиалиновых хрящевых незамкнутых полуколец. Адвентициальная оболочка - из рыхлой соединительной ткани.

Легкие. Состоят из разветвлений бронхов, образующих бронхиальное дерево и респираторного отдела. Бронхиальное дерево легкого. Крупные бронхи, средние и мелкие бронхи. Мелкие бронхи разветвляются на бронхиолы, которые заканчиваются конечными, или терминальными бронхиолами. За ними начинаются респираторные отделы легкого. Крупные бронхи - фиброзно-хрящевая оболочка состоит из отдельных пластин гиалинового хряща. Бронхи среднего калибра, их многорядный реснитчатый эпителий слизистой оболочки состоит из низких клеток; бокаловидных клеток меньше; сильнее развита мышечная пластинка слизистой оболочки; фиброзно-хрящевая оболочка содержит мелкие островки хряща. В мелких бронхах отсутствуют хрящевые пластинки и железы, мышечная пластинка слизистой оболочки мощная. В терминальных бронхиолах - слизистая оболочка выстлана однослойным кубическим эпителием. Структурно-функциональной единицей респираторного отдела легкого является ацинус. Альвеолы имеют вид открытых пузырьков. Снаружи к базальной мембране прилегают кровеносные капилляры. Внутренняя поверхность альвеол выстлана плоскими клетками - респираторными эпителиоцитами - вырабатывают сурфактант.

2. Развитие, общая характеристика, функции мочевыделительной системы. Развитие и строение почек. Гистофизиология нефrona.

Состоит из органов: почки, почечные чашечки и лоханки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Почка - паренхиматозный орган, состоит из стромы и паренхимы. Строма представлена соединительнотканной капсулой, которая прослойками рыхлой соединительной ткани, идущими вглубь органа. Почечная паренхима подразделяется на корковое и мозговое вещество, строение. Корковое вещество располагается общим слоем под капсулой. Мозговое вещество более светлой окраски, располагается глубже коркового вещества.

Кровообращение - почечные артерии - междолевые артерии - разветвляются на дуговые. От них в корковое вещество отходят междольковые артерии - приносящие артериолы - капилляры, образующие сосудистые клубочки почечных телец корковых нефронов. Выносящие артериолы распадаются на капилляры, оплетающие канальцы нефrona, способствуя второй фазе мочеобразования - процессу обратного всасывания части жидкости и веществ из канальцев нефrona в кровь.

Нефрон - структурная и функциональная единица паренхимы почки. В состав нефrona входят:

- капсула клубочка
- проксимальный каналец (извитая и прямая его части)
- тонкий каналец (нисходящая и восходящая части)
- дистальный каналец (прямая и извитая его части)

Тонкий каналец и дистальный прямой каналец образуют петлю нефrona. Сосудистый клубочек. Внутренний листок капсулы клубочка окружает с наружной стороны капилляры, образован эпителиальными клетками - подоцитами. От тел подоцитов отходят несколько больших широких отростков - цитотрабекулы, от них отходят мелкие отростки - цитоподии, между которыми располагаются межклеточные щели, сообщающиеся с полостью капсулы. Эндотелий капилляров сосудистого клубочка, подоциты внутреннего листка капсулы и трехслойная базальная мембрана между ними составляют фильтрационный барьер, через который фильтруются составные части плазмы крови, образующие первичную мочу.

Наружный листок капсулы клубочка представлен одним слоем плоских эпителиальных клеток, расположенных на базальной мембране. Эпителий наружного листка капсулы и полость капсулы переходят в проксимальный отдел нефrona - выстлан однослойным призматическим каемчатым эпителием. Дистальные прямые и извитые канальцы - стенка образована однослойным кубическим эпителием.

Нефроны открываются в собирательные почечные трубочки, выстланы однослойным призматическим эпителием. Эндокринная система почек.

3 Строение мочеточника и мочевого пузыря.

Мочеточники. Слизистая оболочка мочеточника образуют глубокие продольные складки, состоит из трех слоев. Мышечная оболочка имеет три слоя, внутренний и наружный слои продольного и средний - циркулярного направления гладких миоцитов. Наружная оболочка - адвентициальная.

Мочевой пузырь. Слизистая оболочка образует складки, состоит из трех слоев: эпителиального (многослойный переходный эпителий), собственное пластинки слизистой оболочки и подслизистой основы. Мышечная оболочка - три слоя гладких мышечных клеток: внутренний и наружный слои продольные, а средний - циркулярный. В шейке мочевого пузыря циркулярный слой образует мышечный сфинктер. Наружная оболочка - серозной оболочкой, или адвентициальной. Развитие. В течение эмбрионального периода закладываются последовательно три парных выделительных органа: предпочка, первичная, и постоянная почка.

4 Фило- и онтогенез органов размножения самца и самки.

Половая система самцов состоит из мужских половых желез, органов депонирования и выведения семени (придаток, семявыводящий проток и семязвергающий канал), добавочных желез (семенные пузырьки, простата, бульбоуретальные железы) и полового члена. Функции. Обеспечивает: а) развитие мужских половых клеток, их созревание, выведение и процесс копуляции; б) выработку половых гормонов.

Половая система самок состоит из женских половых желез (яичников), органов полового пути (яйцеводы, матка, влагалище), наружных половых органов и добавочных желез (молочных). В отличие от половой системы самцов, половая система самок обеспечивает не только образование половых клеток и половых гормонов, но и создает условия для процесса оплодотворения» вынашивания, рождения плода и вскармливания потомства.

В эмбриональный период развития органы размножения млекопитающих закладываются в виде двух половых складок мезотелия на медиальных сторонах промежуточных почек. Органы размножения развиваются в тесной связи с органами мочевыведения. Зачатки половых желез закладываются около передней части промежуточных почек и превращаются в дальнейшем в семенники или яичники.

При развитии семенника мезотелий первоначальных половых складок врастает в толщу зачатка половой железы, формируя клеточные тяжи - семенные канальцы. Передние мочеотделительные трубочки промежуточной почки образуют прямые

канальцы и семенниковую сеть. Проток промежуточной почки (вольфов канал) превращается в канал придатка семенника и семяпровода.

При развитии яичников вросшие в индифферентный зачаток половой железы клеточные тяжи превращаются в первичные - фолликулы, которые позднее развиваются в яичниковые, или граафовы, пузырьки.

5 Строение семенника, семявыносящих путей и добавочных половых желез.

Семенник снаружи окружен белочной оболочкой, покрытой мезотелием. На заднем крае белочная оболочка утолщается и образует средостение. От белочной оболочки внутрь органа врастают соединительнотканые перегородки, разделяющие орган на дольки. Каждая долька содержит тесно уложенные извитые семенные канальцы. В средостении прямые канальцы, сливаясь, образуют сеть семенника. Из неё выходит выносящие канальцы, которые сливаются в канал придатка. Снаружи извитой семенной каналец покрыт собственной оболочкой. С внутренней стороны канальца на базальной мембране расположен эпителиосперматогенный слой клеток. Сустентоциты или клетки Сертоли (поддерживающие клетки). В канальцах половые клетки в своем развитии проходят 4 фазы: размножения, роста, созревания и формирования. Семявыносящий и семязвергающий протоки. Функции. Состоят из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Канал придатка выстлан однослойным двухрядным призматическим эпителием. Средняя и наружная оболочки образованы гладкой мышечной и рыхлой соединительной тканью. Семявыносящий проток выстлан однослойным двурядным эпителием с наличием реснитчатых и вставочных клеток. Мышечная оболочка состоит из внутреннего и наружного продольного и среднего циркулярного слоев.

Добавочные железы. Семенные пузырьки – строение. Секрет семенных пузырьков разжижает сперму.

Предстательная железа (простата) - строение. Функции: эндокринная, экзокринная.

6 Строение яичника, яйцевода. Особенности гистологического строения матки, влагалища в связи с процессом оогенеза и инкреторной функцией.

Яичник - орган овальной формы, паренхиматозный орган. Снаружи яичник окружён соединительнотканной капсулой - белочной оболочкой, покрытой мезотелием. Паренхима состоит, в зависимости от фаз полового цикла, из фолликулов на разных стадиях развития, желтых и белых тел. Они располагаются на периферии и образуют корковое вещество. В центре яичника располагается мозговое вещество из соединительной ткани, с кровеносными сосудами. Примордиальные фолликулы. Первичные (растущие) фолликулы. Вторичные фолликулы (пузырчатые). Третичный, зрелый фолликул (графов пузырёк) - фолликул, достигший максимального развития и готовый к овуляции. Внутренний слой теки содержит обилие гемокапилляров, коллагеновые волокна и клетки текоциты (интерстициальные клетки). Внешний слой представлен плотной соединительной тканью. На базальной мембране располагаются фолликулярные клетки, образуя зернистый слой фолликула. Атретические фолликулы. Желтое тело - временный эндокринный паренхиматозный орган. Окружено соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят прослойки рыхлой соединительной ткани с сосудами и нервами.

Маточные трубы - трубчатые органы. Стенка образована тремя оболочками; слизистой, мышечной и серозной.

Стенка матки из трех оболочек - эндометрия (слизистой), миометрия (мышечной) и периметрия (серозной оболочки). Эндометрий состоит из эпителия - однослойного призматического. Миометрий из гладких миоцитов, образующих три слоя: подслизистый, сосудистый и надсосудистый. Периметрий из мезотелия и подлежащей рыхлой

соединительной ткани. Мышечная оболочка шейки матки образована циркулярным слоем гладких миоцитов, формирующих сфинктер матки.

Влагалище - трубчатый орган. Стенка состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским неороговевающим эпителием, под которым располагается собственная пластина. Мышечная оболочка образована продольным слоем гладких миоцитов, Адвентициальная оболочка.

1. 9 Лекция № 9 (2 часа).

Тема: «Фило- и онтогенез сердца. Классификация и строение артерий и вен разного калибра. Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов кроветворения - костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Фило- и онтогенез сердца. Суб- и микроскопическое строение эндокарда и миокарда.
- 2 Классификация и строение артерий и вен. Строение артерий разного калибра.
3. Строение вен мышечного и безмышечного типов
4. Развитие, строение и функциональное значение костного мозга и тимуса.
5. Строение и функциональное значение селезенки и лимфатических узлов.

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Фило- и онтогенез сердца. Суб- и микроскопическое строение эндокарда и миокарда.

Сердце это орган, который, как насос, перекачивает кровь по сосудам. Первая закладка сердца появляется в виде парного скопления мезенхимных клеток в головном отделе зародышевого щитка. Затем из них формируются мезенхимные трубочки, которые сливаются, образуя эндокард. Из миоэпикардиальных пластинок висцерального листка прилежащей мезодермы формируется миокард и эпикард.

Сердце - состоит из трёх оболочек: внутренней - эндокард, средней - миокард и наружной - эпикард. Эндокард выстилает камеры сердца. Внутренний слой - эндотелий, лежащий на базальной мембране. Подэндотелиальный слой образован рыхлой соединительной тканью, богатой малодифференцированными клетками. Глубже залегает мышечно-эластический слой, образованный гладкими миоцитами и эластическими волокнами. Наружный соединительнотканый слой с кровеносными сосудами связывает эндокард с миокардом. Клапаны сердца с плотной соединительнотканной основой, покрытой эндотелием. Миокард - оболочка сердца представлена поперечнополосатыми мышечными волокнами, которые анастомозируют между собой и состоят из клеток - типичных, сократительных кардиомиоцитов. В прослойках соединительной ткани между ними располагаются сосуды и нервы, обеспечивающие питание миокарда. В сердце имеются атипичные (проводящие) и секреторные кардиомиоциты.

Кардиомиоциты соединены друг с другом с помощью вставочных дисков. Регенерация кардиомиоцитов.

Проводящие (атипичные) миоциты образуют проводящую систему сердца. В состав проводящей системы входят синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, предсердно-желудочковый пучок. В них находятся 4 типа мышечных клеток. Клетки первого типа - водители ритма, или пейсмекерные клетки. Встречаются в синусном узле и служат главным источником электрических импульсов, обеспечивающих ритмические сокращения. Переходные клетки - в атриовентрикулярном узле. Третий - в пучке Гиса, 4-е (волокон Пуркинье), образуют связь между переходными клетками и

сократительными кардиомиоцитами. Содержат мало миофибрилл и много гликогена. Эпикард состоит из двух листков - висцерального, срастающегося с миокардом и париетального, образованного слоем соединительной ткани, покрытой мезотелием. Щелевидная полость между ними заполнена жидкостью.

2. Классификация и строение артерий и вен. Строение артерий разного калибра.

Артерии классифицируются на три типа: эластические, мышечно-эластические и мышечные. Артерии эластического типа - аорта и легочная артерия, в которых кровь движется с высокой скоростью и под давлением. Аорта - внутренняя оболочка состоит из эндотелия и подэндотелиального слоя (рыхлой соединительной ткани). Средняя оболочка содержит эластические волокна. Наружная оболочка из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей большое количество коллагеновых и эластических волокон, а также нервы и сосуды сосудов.

Артерии мышечно-эластического типа (солнная, подключичная) средняя оболочка состоит из гладкомышечных клеток и эластических волокон. Она ограничена от подэндотелиального слоя внутренней оболочки внутренней эластической мембраной, а от наружной оболочки - наружной эластической мембраной.

Артерии мышечного типа. Внутренняя оболочка их выстлана эндотелием. Подэндотелиальный слой рыхлой волокнистой соединительной ткани тесно связан с внутренней эластической мембраной, располагающейся на границе со средней оболочкой. В средней оболочке гладкие мышечные клетки расположены по спирали. Наружная эластическая мембрана (рыхлая волокнистая соединительная ткань) с помощью эластических волокон средней оболочки связывается с внутренней эластической мембраной, образуя единый эластический каркас. Он не дает стенке артерии спадаться. Микроциркуляторное русло - артериолы, капилляры, венулы и артериоло-венулярные анастомозы. Они играют главную роль в кровоснабжении органов и депонировании крови. Артериолы - три оболочки: внутренняя - представлена эндотелиальными клетками, отростки которых образуют контакты с гладкими миоцитами средней оболочки, наружная - соединяется с окружающей соединительной тканью. Капилляры - 3 типа клеток: эндотелиальные, перициты и адвенциальные. Эндотелиоциты, лежащие на базальной мембране, снаружи их окружают перициты. Наружный слой образован адвенциальными клетками и коллагеновыми волокнами.

Капилляры подразделяются на три типа: соматический, висцеральные, или фенестрированные капилляры, капилляры перфорированного типа со сквозными порами. Синусоидные капилляры. Капилляры переходят в посткапиллярные венулы.

3 Строение вен мышечного и безмышечного типов

Вены. делятся на безмышечные и мышечные. Вены мышечного типа подразделяют на вены со слабым, средним и сильным развитием мышечных элементов.

Безмышечные вены располагаются в мозговых оболочках, костях, селезенке, сетчатке глаза, плаценте. Стенка представлена эндотелием, лежащим на базальной мембране, и тонким пластом рыхлой соединительной ткани снаружи.

Вены со слабым развитием мышечных элементов располагаются в верхней части туловища, шее, верхних конечностях. Кровь этих сосудах стекает к сердцу под действием силы тяжести. В средней оболочке небольшое количество гладкомышечных клеток.

Вены со средним развитием мышечных элементов - наличие единичных продольно ориентированных гладкомышечных клеток в подэндотелиальном слое и адвенции, пучков спирально лежащих гладких миоцитов в средней оболочке. Клапаны - складки внутренней оболочки..

Вены с сильным развитием мышечных элементов - крупные вены нижних отделов тела. Во всех трех оболочках значительное количество гладкомышечных элементов. Во

внутренней и наружной оболочках пучки гладкомышечных клеток располагаются продольно, в средней - спирально. Интима формирует многочисленные клапаны.

4 Развитие, строение и функциональное значение костного мозга и тимуса.

Красный костный мозг - центральный орган кроветворения, в котором происходит образование всех форменных элементов крови, кроме Т-лимфоцитов. Располагается в ячейках губчатого вещества костей (эпифизах трубчатых костей, в губчатых и плоских костях). Строение. В красном костном мозге выделяют 4 компонента:

- стромальный
- сосудистый,
- макрофагический
- гемальный.

Стромальный включает эндоост губчатой кости, ретикулярную и жировую ткань. Макрофагический включает обычные макрофаги, фагоцитирующие погибающие клетки и «клетки-кормилки» благодаря своим отросткам, проникающим через стенку капилляров, захватывают из кровотока железо и снабжают им развивающиеся эритроциты для синтеза гемоглобина. Сосудистый образован ветвями артерий, питающих кость. Гемальный компонент - паренхима органа, представлен форменными элементами крови на разных стадиях развития.

Тимус (вилочковая железа) - центральный орган лимфопоэза и иммуногенеза, в котором происходит антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Т-лимфоцитов. Вилочковая железа снаружи окружена соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят прослойки разделяющие ее на долики. Строму долики составляет эпителиальная ткань, состоящая из соединенных друг с другом отростчатых ретикулоэпителиальных клеток - синцитий. Это опорные, барьерные клетки, секреторные (продуцируют тимозин, тимулин, тимопоэтины) и «клетки-няньки». Клетки макрофагического ряда - макрофаги, дендритные и интердигитирующие клетки, представляющие Т-лимфоцитам.

В дольке различают корковое и мозговое вещество. Корковое вещество на периферии доли, содержит Т-лимфоциты в окружении макрофагов (дендритных клеток) и эпителиоретикулоцитов. Все они образуют для Т-лимфоцитов микроокружение, необходимое для созревания Т-лимфоцитов, пришедших из костного мозга. Т-лимфоциты поступают в кровоток и мигрируют в Т-зоны лимфатических узлов и селезенки, где созревают в киллеры, хелперы и супрессоры. Мозговое вещество содержит Т-лимфоциты окруженные эпителиоретикулоцитами и макрофагами, эпителиальные телца Гассала.

5 Строение и функциональное значение селезенки и лимфатических узлов.

Функции селезенки: кроветворная, депонирующая, элиминация, органы кроветворения. Селезенка снаружи окружена капсулой - плотной волокнистой соединительной тканью, между коллагеновым и волокнами которой располагаются гладкие мышечные клетки, покрыта мезотелием. От капсулы отходят трабекулы - опорно-сократительный аппарат. Пространство между трабекулами заполнено ретикулярной тканью, образующей строму органа. В селезенке различают белую и красную пульпу. Белая пульпа - лимфоидные фолликулы и лимфатические периартериальные влагалища. Лимфатические фолликулы - скопления Т- и В-лимфоцитов, плазмоцитов и макрофагов. В фолликуле различают 4 зоны: периартериальную, реактивный центр (центр размножения), мантийную и краевую (маргинальную). Периартериальная зона располагается вокруг центральной артерии и образована Т-лимфоцитами и интердигитирующими клетками. Реактивный центр состоит из пролиферирующих В-лимфобластов, скоплений макрофагов и дендритных клеток. В мантийной зоне располагаются В- и Т-лимфоциты, плазмоциты и макрофаги, здесь происходит кооперация Т- и В-лимфоцитов и накопление В-лимфоцитов памяти. Краевая зона расположена по периферии фолликула - кооперативное

взаимодействие Т- и В-лимфоцитов, через эту зону созревшие плазмоциты мигрируют в красную пульпу. Лимфатические периартериальные влагалища содержат скопления В-лимфоцитов, плазмоцитов, малых Т-лимфоцитов. Красная пульпа состоит из пульпарных синусов и пульпарных тяжей. В красной пульпе задерживаются моноциты, которые дифференцируются в макрофаги, происходит гибель старых или поврежденных эритроцитов и тромбоцитов. Кровообращение в селезенке.

Лимфатические узлы лежат по ходу лимфатических сосудов. Функции: кроветворная, барьерно-защитная, неспецифическая и специфическая защита, очистка и депонирование лимфы. Снаружи лимфатический узел покрыт соединительно-тканной капсулой. От капсулы вовнутрь узла отходят соединительнотканые прослойки - строма. Паренхиму органа составляют Т и В-лимфоциты. Различают корковое и мозговое вещество. Корковое вещество образовано лимфатическими фолликулами (узелками). Лимфатические фолликулы образованы скоплениями В-лимфоцитов, небольшим количеством макрофагов и дендритными, клетками. В центре фолликула располагается реактивный центр или центр размножения, в нем размножение В-лимфобластов. Паракортикальная зона располагается на границе между корковым и мозговым веществом (Т-зона), содержит Т-лимфоциты, макрофаги, интердигитирующие клетки. Мозговое вещество занимает центральное положение, образовано мозговыми тяжами. Строму мякотных тяжей образует ретикулярная ткань. В-зона, Т-зона. В корковом и мозговом веществе располагаются лимфоидные синусы: краевые, промежуточные корковые, мозговые и воротные. Лимфа протекает по синусам к воротам, обогащаясь лимфоцитами и очищаясь от антигенов.

1. 10 Лекция № 10 (2 часа).

Тема: «Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов внутренней секреции - гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, надпочечников (функциональное значение, корковой и мозговой зон). Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика, происхождение и классификация органов внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.
2. Развитие, строение гипофиза и эпифиза.
3. Развитие, строение щитовидной железы, надпочечников.

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика, происхождение и классификация органов внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.

Эндокринная система совместно с нервной, осуществляет регуляцию и координацию всех функций организма, в ее состав входят железы внутренней секреции. Выводные протоки отсутствуют, обильно снабжаются сосудами микроциркуляторного русла, в которые выделяются гормоны, регулирующие основные функции организма.

Центральные эндокринные органы (гипоталамус, гипофиз и эпифиз), периферические (щитовидная железа, паращитовидные железы и надпочечники), железы со смешанной функцией (поджелудочная, половые и плацента) и одиночные гормонпродуцирующие клетки, разбросанные по всему организму - диффузная часть эндокринной системы.

Гипоталамус - подбугорная область промежуточного мозга, является высшим центром эндокринной системы. Функции: контролирует и интегрирует все висцеральные функции организма; объединяет эндокринные механизмы регуляции с нервными. В сером

веществе гипоталамуса располагаются ядра, в том числе нейросекреторные. Последние секретируют нейрогормоны. Три отдела гипоталамуса: передний, средний и задний. В переднем отделе располагаются супраоптические и паравентрикулярные ядра, образованные секреторными нейронами, вырабатывают антидиуретический гормон (вазопрессин). В среднем отделе - мелкие нейросекреторные клетки, которые образуют 3 ядра, секретируют в кровь релизинг-гормоны: либерины, стимулирующие синтез и выделение гормонов передней доли гипофиза, и статины - угнетающие функции аденогипофиза.

2. Развитие, строение гипофиза и эпифиза.

Закладка гипофиза происходит у зародыша из двух зачатков: эпителиального (развивается передняя и средняя доли) и нейрального (задняя доля). Гипофиз располагается в турецком седле основания черепа. Это паренхиматозный орган, строма которого образована капсулой, от которой вглубь органа отходят прослойки рыхлой соединительной ткани. Он состоит из трех долей. Передняя доля гипофиза образована эпителиальными тяжами – трабекулами, которые образованы эндокринными железистыми клетками (аденоцитами) нескольких видов: хромофобные и хромофильтные эндокриноциты, базофильные эндокриноциты. Различают: гонадотропоциты (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны), тиротропоциты (тиреотропный гормон), ацидофильные эндокриноциты: соматотропоциты (соматотропный гормон); макротропоциты (пролактин), кортиcotропоциты (АКТГ). Средняя доля гипофиза представлена узкой полоской эпителия. Аденоциты средней доли секретируют меланоцитостимулирующий гормон и липотропин. Задняя доля гипофиза или нейрогипофиз – образована клетками нейроглии, имеют отростчатую или веретеновидную форму – питуициты. Задняя доля гипофиза гормоны не вырабатывает, накапливает антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин.

Эпифиз находится в эпиталамической области промежуточного мозга, бугорками четверохолмия. Снаружи окружен соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят прослойки рыхлой соединительной ткани, образующие строму и разделяющие паренхиму на долики. В паренхиме органа различаются клетки двух типов: секреторные пинеалоциты светлые и тёмные крупные клетки с отходящими от их тела длинными отростками образующими на кровеносных капиллярах синапсы; глиальные клетки преобладают на периферии долек. Функции эпифиза: пинеалоциты секретируют серотонин, мелатонин, который регулирует биоритмы организма, овариально-менструальный цикл; регуляторные пептиды (тиролиберин, люлиберин); антигонадотропин, ослабляющий секрецию лютropина передней доли гипофиза и половых гормонов; гормон, повышающий уровень калия в крови.

3 Развитие, строение щитовидной железы, надпочечников.

Щитовидная железа окружена соединительнотканной капсулой, прослойки которой направляются вглубь, разделяя орган на долики. Структурно-функциональными единицами щитовидной железы являются фолликулы выстланные однослойным эпителием, лежащим на базальной мемbrane, заполненные коллоидом желеобразной консистенции из белка тироглобулина. Стенка фолликула состоит из двух видов клеток: 1) фолликулярные эндокриноциты, или тироциты – основные клетки, составляющие стенку фолликулов их продукты выделяются в полость фолликула, где завершается образование йодированных тирозинов и тиронинов, секретируемый ими коллоид заполняет просвет фолликула. Синтезируемые тироцитами гормоны тетраядтиронин (тироксин) и трийодтиронин, влияют на рост и развитие организма, на обмен веществ и функцию сердечнососудистой системы.

2) парафолликулярные эндокриноциты, или кальцитониноциты (К-клетки), располагаются в стенке фолликулов между тироцитами и секретируют гормонов кальцитонин, уменьшающий уровень кальция в крови, соматостатин, тормозящий биосинтез белка.

Фазы секреторного цикла фолликулов:

- фаза продукции гормонов - поглощение тироцитами исходных веществ будущего секрета (аминокислот, ионов йода и др.) из крови. В ГЭС - формирование молекулы тироглобулина, ионы йода под действием фермента пероксидазы окисляются в атомарный йод, он присоединяется к молекуле тироглобулина. Наряду с тироксином, образуется трийодтиронин. Так происходит созревание тиреоглобулина.
- фаза выведения гормонов путем фагоцитоза, капли коллоида расщепляются лизосомальными ферментами и из молекул тироглобулина высвобождаются гормоны (тироксин, трийодтиронин), которые выделяются через базальную мембрану тироцита в кровь.

Надпочечники окружены капсулой, от которой вглубь органа отходят прослойки рыхлой соединительной ткани. Надпочечники образованы корковым и мозговым веществом. Корковое вещество - эндокриноциты образуют эпителиальные тяжи, образующие зоны:

- клубочковая зона вырабатывает альдостерон (стимулирует реабсорбцию натрия в канальцах почки);
- пучковая зона образована параллельно идущими тяжами эндокринных клеток. вырабатывает глюокортикоидные гормоны: кортикостерон, кортизон, гидрокортизон (кортизол) (влияют на метаболизм углеводов, белков и липидов; усиливают процессы фосфорилирования);
- сетчатая зона, эпителиальные тяжи формируют рыхлую сеть, вырабатывается андрогенстериоидный гормон (тестостерон, эстрогены и прогестерон).

Мозговое вещество надпочечников образовано скоплением светлых (секретируют адреналин) и темных (норадреналин) эндокриноцитов, или хромаффиноцитов.

1.11 Лекция № 11 (2 часа).

Тема: «Развитие и гистофизиология спинного мозга. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Строение и функция спинальных ганглиев. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга (кора больших полушарий, мозжечка)»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Ядра серого вещества спинного мозга. Строение белого вещества. Строение спинальных ганглиев.
2. Строение коры мозжечка и больших полушарий.
3. Симпатическая и парасимпатическая части автономной нервной системы. Вегетативные ганглии, интрамуральные сплетения полых органов.
4. Понятие об анализаторах. Обонятельный, вкусовой, кожный и статоакустический анализаторы.
5. Развитие и гистофизиология глаза. Анализатор зрения.
6. Развитие и строение наружного, среднего и внутреннего уха. Строение акустического анализатора

1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Ядра серого вещества спинного мозга. Строение белого вещества. Строение спинальных ганглиев.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале. Это паренхиматозный орган, состоящий из стромы и паренхимы. Снаружи спинной мозг окружен тремя мозговыми оболочками, от которых отходят прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани с

кровеносными сосудами, питающими спинной мозг. Паренхима образована нервной тканью. Спинной мозг состоит из двух симметричных половин, разделённых спереди срединной щелью, а сзади - соединительнотканной перегородкой. Спинной мозг состоит из серого и белого вещества. Более тёмное серое вещество расположено в центре и имеет вид бабочки. В нём различают передние, задние утолщения (рога). В центре спинного мозга лежит спинномозговой канал, выстланный эпендимной глией, в котором циркулирует ликвор. В сером веществе лежат тела нервных клеток спинного мозга образуют скопления - ядра. В задних рогах расположены мелкие вставочные нейроны воспринимают возбуждение от чувствительных нейронов спинальных ганглиев и передают его на эфферентные нейроны передних рогов, на другие вставочные нейроны спинного мозга, по восходящим проводящим путям на нейроны головного мозга. В боковых рогах - медиальное и латеральное ядра или центры симпатической нервной системы. В передних рогах расположены нейроны спинного мозга, передают возбуждение на скелетную мускулатуру и заканчиваются моторными бляшками на поперечнополосатых мышечных волокнах. Белое вещество образовано миelinовыми нервными волокнами, формирующими проводящие пути, связывающие различные сегменты спинного мозга, или спинной мозг с головным.

Спинномозговой узел (спинальный ганглий) имеет веретеновидную форму. Паренхиматозный орган, состоит из стромы и паренхимы. Строма представлена соединительнотканной капсулой, от которой вглубь узла отходят прослойки рыхлой соединительной ткани с кровеносными сосудами. Паренхима узла представлена нервной тканью, состоящей из нервных и глиальных клеток. Тела нервных клеток псевдоуниполярные рецепторные (чувствительные) нейроны. Аксон и дендрит, отходя от тела нейрона, плотно прилежат друг к другу, затем, на некотором расстоянии от тела нейрона, аксон и дендрит Т-образно расходятся. Дендрит идёт в составе смешанных спинномозговых нервов на периферию и заканчивается рецептором. Аксон входит через задний корешок спинного мозга и несёт нервные импульсы к нейронам спинного или головного мозга.

2. Строение коры мозжечка и больших полушарий.

Мозжечок состоит из серого и белого вещества. В сером веществе лежат тела нейронов, а в белом веществе - их отростки, образующие нервные волокна и проводящие пути. Все нейроны мозжечка мультиполярные, вставочные.

Полушария мозжечка покрыты корой, образующей глубокие складки (извилины и борозды). В коре мозжечка различают три слоя: наружный - молекулярный, средний - ганглионарный, или слой грушевидных нейронов (клеток Пуркинье) и внутренний - зернистый. В ганглионарном слое нейроны расположены в один ряд (ганглиозные нейроны, или клетки Пуркинье), грушевидной формы, от их апикальных концов отходят 2-3 толстых дендрита, которые древовидно ветвятся, пронизывая весь молекулярный слой коры. От основания грушевидных нейронов отходят аксоны, проходящие через зернистый слой в белое вещество и заканчивающиеся на клетках ядер мозжечка. Молекулярный слой содержит два вида нейронов: корзинчатые и звёздчатые. Корзинчатые нейроны - мелкие, располагаются непосредственно над телами грушевидных нейронов. Звёздчатые нейроны двух типов: мелкие звёздчатые нейроны образуют синапсы на телах грушевидных клеток, крупные звёздчатые нейроны образуют синапсы на дендритах и телах грушевидных нейронов. Зернистый слой содержит зерновидные, звёздчатые нейроны и веретеновидные горизонтальные клетки. Афферентные волокна, приходящие в кору мозжечка двух видов: моховидные и лазящие. Моховидные волокна через клетки-зёरна, оказываются на грушевидные клетки возбуждающее действие. Восходящие (лазящие) волокна приходят в кору мозжечка проникают в молекулярный слой и заканчиваются синапсами на дендритах и телах грушевидных клеток, которым и передают возбуждение.

Кора мозга представляет собой наиболее сложный по морфофункциональной организации отдел мозга, отвечает за сознание, мышление, память, «эвристическую деятельность» (способность к обобщениям, открытиям).

Кора построена из шести слоев:

1. Молекулярный слой - наружный. Нейронов в молекулярном слое мало они мелкие, веретеновидные, тормозные.
2. Наружный зернистый слой. Состоит из большого числа звездчатых клеток.
3. Наружный слой пирамидных нейронов (пирамидный слой), образован пирамидными нейронами средней величины.
4. Внутренний зернистый слой, содержит много звёздчатых нейронов, они образуют многочисленные связи с другими нейронами коры.
5. Внутренний слой пирамидных нейронов (ганглионарный слой), образован крупными пирамидными нейронами.
6. Слой веретеновидных нейронов (слой полиморфных клеток) состоит из веретеновидных нейронов. Их дендриты идут в молекулярный слой, а аксоны - к зрительным буграм.

Нервные волокна коры мозга: ассоциативные - связывающие участки коры одного полушария, комиссуральные - соединяющие кору разных полушарий, проекционные - связывающие кору с ядрами ствола мозга.

3 Симпатическая и парасимпатическая части автономной нервной системы.

Вегетативные ганглии, интрамуральные сплетения полых органов.

Вегетативная нервная система делится на симпатическую, парасимпатическую и метасимпатическую. Анатомически вегетативная нервная система состоит из двух отделов: центрального и периферического. Центральный отдел представлен ядрами, лежащими в головном и спинном мозге, периферический - нервыми стволами, узлами (ганглиями), сплетениями и нервыми окончаниями.

Центральный отдел симпатической нервной системы расположен в боковых рогах грудного и поясничного отделов спинного мозга, парасимпатической - в боковых рогах крестцового отдела спинного мозга и в среднем и продолговатом отделах ствола головного мозга. Аксоны расположенных в центральном отделе нейронов образуют преганглионарные нервные волокна, покрыты миелиновой оболочкой и заканчиваются синапсами на нейронах вегетативных нервных ганглиев они лежат вне органов (экстрамуральные) и в стенках внутренних органов (интрамуральные). Ганглии окружены соединительнотканной капсулой. Ганглии симпатической нервной системы лежат двумя цепочками вдоль спинного мозга - паравертебральные, в брюшной полости – чревный и брыжеечный ганглии. Медиатором в их нейронах является норадреналин.

Каждый орган иннервируется двумя системами: симпатической и парасимпатической, которые оказывают на него противоположное воздействие.

Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы. В отличие от соматической, эфферентная часть рефлекторной дуги вегетативной нервной системы двухнейронная: первый нейрон лежит в ЦНС, второй - в вегетативном ганглии. Аксоны центральных вегетативных нейронов образуют преганглионарные волокна и заканчиваются синапсами на афферентных нейронах в вегетативных ганглиях. Нейроны последних образуют постганглионарные волокна, которые заканчиваются эфферентными нервными окончаниями на клетках рабочих органов. Афферентные (чувствительные) нейроны лежат в спинальных ганглиях и в черепно-мозговых узлах.

4 Понятие об анализаторах. Обонятельный, вкусовой, кожный и статоакустический анализаторы.

Анализаторы совокупность структур, отвечающих за приём, передачу и анализ определённого вида раздражений. Образованы афферентной частью рефлекторных дуг и

состоит из трёх частей: периферической, где происходит восприятие раздражения (органы чувств), промежуточной - проводящие пути, и центральной - специальные зоны коры больших полушарий, где происходит анализ раздражений и формирование ощущений.

Орган обоняния. Периферическая часть обонятельного анализатора образована обонятельным эпителием из трех типов клеток: обонятельные, поддерживающие и базальные. Обонятельные клетки на апикальном конце имеют булавовидное утолщение (булавы) с антеннами – ресничками, в них находятся хеморецепторы. Обонятельный анализатор состоит из трёх частей: периферической (орган обоняния), промежуточной и центральной (обонятельная кора мозга). В периферической части расположены обонятельные клетки (первые нейроны), их базальные отростки образуют обонятельные нервы, заканчивающиеся синапсами на дендритах митральных клеток (вторые нейроны), расположенных в обонятельных луковицах головного мозга, их аксоны идут в обонятельную кору мозга, где расположены трети нейроны, которые относятся к центральной части обонятельного анализатора.

Орган вкуса. Это периферическая часть вкусового анализатора, представлен совокупностью вкусовых почек, расположенных в стенке листовидных, грибовидных и желобоватых сосочек языка. Вкусовая почка занимает всю толщину многослойного плоского эпителия, покрывающего сосочки языка. Различают три типа клеток: сенсорные (вкусовые), поддерживающие и базальные. Снаружи вкусовая почка покрыта базальной мембраной. Вершина почки соединяется с поверхностью языка с помощью отверстия - вкусовой поры. Гистофизиология органа вкуса. Кожный и статоакустический анализаторы.

5 Развитие и гистофизиология глаза. Анализатор зрения.

Гистогенез органа зрения. Орган зрения представляет собой периферическую часть зрительного анализатора, состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата.

В глазу различают три функциональных аппарата: рецепторный (сетчатка); диоптрический или светопреломляющий (роговица, хрусталик, стекловидное тело, жидкость камер глаза); аккомодационный - обеспечивает изменение формы и преломляющей силы хрусталика, (ресниччатое тело, цианновая связка, хрусталик).

Глазное яблоко. Наружная (фиброзная) оболочка глаза. Склера. Роговица - передний эпителий, передняя пограничная мембрана, собственное вещество, задняя пограничная мембрана, задний эпителий.

Сосудистая оболочка - средняя оболочка глаза, состоит из трех частей: собственно сосудистая оболочка, цилиарное тело, радужная оболочка.

Сетчатая оболочка (сетчатка), внутренняя оболочка глазного яблока состоит из задней - зрительной и передней - слепой частей. Зрительная часть сетчатки образует рецепторный аппарат глаза из 10 слоев:

1. Пигментный слой.
2. Слой палочек и колбочек (фотосенсорный слой).
3. Наружный пограничный слой
4. Наружный ядерный слой.
5. Наружный сетчатый слой.
6. Внутренний ядерный слой.
7. Внутренний сетчатый слой.
8. Ганглионарный слой.
9. Слой нервных волокон.
10. Внутренний пограничный слой.

Регенерация сетчатки. Периферическая, промежуточная центральная часть зрительного анализатора. Вспомогательный аппарат глаза - поперечнополосатые мышцы, веки и слезный аппарата.

6 Развитие и строение наружного, среднего и внутреннего уха. Строение акустического анализатора.

Орган слуха состоит из наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо включает ушную раковину, наружный слуховой проход и барабанную перепонку. Среднее ухо состоит из барабанной полости, слуховых косточек и слуховой трубы. Внутреннее ухо состоит из костного и расположенного в нём перепончатого лабиринта, в котором находятся вторичночувствующие рецепторные клетки органа слуха и равновесия. Слуховые рецепторные клетки расположены в спиральном органе улитки, а рецепторные клетки органа равновесия - в пятнах маточки и мешочка и ампулярных гребешках полукружных каналов. Улитковый канал перепончатого лабиринта. Восприятие звука происходит в кортиевом органе: улитковый канал, вестибулярная мембрана, сосудистая полоска, базилярная пластинка, покровная мембрана. Спиральный (кортиев) орган расположен на базилярной пластинке. В нем две группы клеток - сенсорные и поддерживающие, которые подразделяются на внутренние и наружные. Между ними расположен туннель. Гистофизиология органа слуха.

Вестибулярная часть перепончатого лабиринта, расположена в вестибулярной части костного лабиринта. Состоит из двух сообщающихся мешочеков - эллиптического (маточки) и сферического (круглого). Пятна мешочеков (макулы). Макулы. Волосковые сенсорные клетки. Ампулярные гребешки (кристы). Гистофизиология органа.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа).

Тема: «Органоиды и включения, классификации и строение. Химический состав ядра и цитоплазмы соматической клетки. Хромосомы-носители генетической информации»

2.1.1 Цель работы: Изучить клетку как элементарную единицу живого, единицу строения, функционирования и развития организмов. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей от функций. Прокариоты и эукариоты, основные отличия клеток животных и растений. Клетки и организм: основа онтогенеза всех организмов – размножение, рост и дифференцировка клеток. Химический состав цитоплазмы. Общая характеристика органоидов, места их локализации в клетке. Строение и функции органоидов. Строение ядра. Включения цитоплазмы. Трофические включения: белковые, полисахариды, липиды. Секреторные и пигментные включения. Значение цитоплазматических включений в метаболизме клеток и организма.

2.1.2 Задачи работы:

1. Знать определение клетки.
2. Объяснить этапы дифференцировки клетки.
3. Дать характеристику прокариотам и эукариотам, отличие в строении.
4. Химические вещества в составе протоплазмы клеток животного организма; молекулярная организация и функциональное значение органических и неорганических веществ (макро- и микроэлементов).
5. Знать местонахождение органоидов в клетке.
6. Уметь находить на электронно-микроскопических фотографиях органоиды общего и специального назначения.
7. Знать строение и функции каждого органоида и их связь между собой в клетке.
8. Знать строение ядра, функциональное значение.
9. Знать определение включений в цитоплазме клетки, их классификацию, гистохимическую и морфологическую характеристику, значение.
10. Знать какие органоиды участвуют в формировании включений.
11. Уметь распознавать на электронно-микроскопических фотографиях различные виды включений клетки.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №1. Клетка.
2. Микроскопы.
3. Таблица №2 Схема субмикроскопического строения клетки.
4. Таблица № 5 Ядро.
5. Таблица № 4 Строение хромосом.
6. Таблица №3 Различные формы клеток.
7. Препарат № 2 Яйцевая клетка (яичник крольчихи) Окр. Г+Э.
8. Препарат № 34. Симпласт (язык кролика). Окр. Г+Э.
9. Препарат № 8 Клеточный центр. Окр. Г+Э.
10. Препарат № 13 Комплекс Гольджи. Окр. Г+Э.
11. Препарат № 65 Жировые включения. Окр. Г+Э.
12. Препарат № 67 Белковые включения. Окр. Г+Э.
13. Препарат № 81 Углеводные включения. Окр. Г+Э.
14. Препарат № 35 Секреторные включения. Окр. Г+Э.
15. Препарат №34 Пигментные включения. Окр. Г+Э.
16. Электронно-микроскопических фотографии

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Рассмотреть следующие вопросы:
 - Химические вещества в составе протоплазмы клеток животного организма.
 - Понятие об органоидах общего и специального назначения.
 - Строение органоидов, видимых в электронный микроскоп.
 - Расположение органоидов в цитоплазме клетки.
 - Строение ядра.
2. На препаратах №2 Яйцевая клетка (яичник крольчихи) Окр. Г+Э, №8 Клеточный центр. Окр. Г+Э, №13 Комплекс Гольджи. Окр. Г+Э. найти клетки разной формы, объяснить их строение.
3. На препаратах №34 Пигментные включения. Окр. Г+Э, №35 Секреторные включения. Окр. Г+Э, №65 Жировые включения. Окр. Г+Э, № 67 Белковые включения. Окр. Г+Э, №81 Углеводные включения. Окр. Г+Э найти и зарисовать включения в клетку. Трофические: белковые, углеводные, жировые. Секреторные. Пигментные.
4. На электронно-микроскопических фотографиях найти органоиды общего и специального назначения.
5. На электронно-микроскопических фотографиях определить виды включений.
6. Зарисовать органоиды – митохондрии, центросому, комплекс Гольджи. Ядра различной формы.

2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа).

Тема: «Митотический цикл клетки, (интерфаза). Понятие о дифференции. Различные виды амитоза, его биологическое значение»

2.2.1 Цель работы: Изучить деление клетки. Митоз – основной способ деления клеток эукариотов. Интерфаза – подготовительный период к делению клетки. Строение ядра интерфазной клетки. Фазы митоза, их характеристика, продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза: преобразование ядерной оболочки, формирование митотического аппарата и роль центриолей в этом процессе, преобразование ядрышек. Цитокинез его особенность в клетках животных. Патология митоза и факторы их вызывающие. Амитоз – прямое деление клетки, приуроченность его к дегенерирующему и патологически измененным клеткам. Эндомитоз – появление клеток с увеличенным содержанием ДНК (полиплоидия). Мейоз, его фазы и характеристика. Первое деление мейоза: коньюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом и формирование гаплоидных половых клеток (гамет). Зиготный и гаметный мейоз.

2.2.2 Задачи работы:

1. Дать определение митозу - непрямому делению клетки.
2. Знать какие процессы происходят в интерфазе.
3. Знать фазы митоза, их очередность, какие процессы в них происходят.
4. Знать механизм движения митотических хромосом.
5. Уметь объяснить биологическое значение митоза.
6. Уметь находить на микропрепаратах все стадии митоза.
7. Знать отличие митоза и амитоза.
8. Уметь находить под микроскопом клетки делящиеся амитозом.
9. Дать определение эндомитозу.
10. Знать последовательность периодов мейоза и процессы преобразования хромосом в профазе 1.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск № 2. Деление клетки.
2. Микроскопы.
3. Препаратор № 7 Профаза.
4. Препаратор № 7 Метафаза (вид сбоку).
5. Препаратор № 7 Метафаза (вид с полюса).
6. Препаратор № 7 Анафаза.
7. Препаратор № 7 Телофаза.
8. Препаратор № 142. Митоз в яйцеклетках аскариды лошади.
9. Препаратор № 98 Амитоз животной клетки (эпителий мочевого пузыря).
10. Таблица № 6 Схема кардиоцитокинеза.
11. Электронно-микроскопические фотографии.

2.2.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах:

- Клеточный цикл, его течение и биологическое значение.
- Процессы, происходящие в интерфазе, ее продолжительность.
- Динамика ядра интерфазной клетки.
- В какой фазе митоза и как происходит образование веретена деления?
- Механизм цитокинеза.
- Факторы вызывающие патологию клетки во время митоза.
- Какие существуют способы репродукции клетки?
- Что такое мейоз, каково его течение и биологическое значение?
- Чем отличается мейоз от митоза?
- Какие существуют способы деления клетки амитозом?
- Что такое эндорепродукция?
- Механизм и причины апоптоза.
- Процессы, происходящие в цитоплазме и ядре в разных фазах митотического цикла.
- Амитоз и его виды.

2. Препаратор № 7, Препаратор 142. Митоз в яйцеклетках аскариды лошади. Окр. Г+Э.
Найти на препарате все стадии митоза и зарисовать и обозначить.

3. На электронно-микроскопических фотографиях рассмотреть митотическое деление клетки.

4. Препаратор № 144. Амитоз в покровных клетках мочевого пузыря. Окр. Г+Э.
Найти на препарате клетки делящиеся амитозом и зарисовать и обозначить.

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа).

Тема: «Различия и общие признаки строения половых клеток. Особенности спермио- и оогенеза. Морфология и физиология оплодотворения. Основные этапы развития хордовых»

2.3.1 Цель работы: Изучить мужские половые клетки позвоночных животных и человека – спермии, их строение. Женские половые клетки самок позвоночных животных и человека – яйцеклетки, их строение. Строение оболочек яйцеклетки. Особенности строения яиц яйцекладущих млекопитающих, птиц, рептилий. Развитие половых клеток – гаметогенез (сперматогенез, оогенез). Деление половых клеток – мейоз. Оплодотворение – слияние половых гамет (спермия и яйцеклетки) и образование нового одноклеточного организма – зиготы.

2.3.2 Задачи работы:

1. Уметь идентифицировать спермии разных видов животных;
2. Дать характеристику строения яйцеклеток позвоночных животных и человека.
3. Знать классификацию яйцеклеток позвоночных животных по количеству желтка и по распределению его в цитоплазме.
4. Уметь идентифицировать стадии мейоза.
5. Дать характеристику периодов гаметогенеза.
6. Указать отличительные особенности сперматогенеза от оогенеза.
7. Знать основы механизма проникновения спермия в яйцеклетку.
8. Уметь объяснить биохимические изменения, происходящие в яйце после оплодотворения.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №3 Оплодотворение. Микроскопы
2. Препаратор № 143 Яйцевая клетка (Яичник крольчихи). Окр. Г+Э.
3. Препаратор № 145. Спермии быка. Окр. Г+Э.
4. Препаратор №146 Спермии морской свинки. Окр. Г+Э.
5. Препаратор № 147 Спермии белой мыши. Окр. Г+Э.
6. Препаратор № 99. Спермиогенез в извитых канальцах семенника кролика. Окр. Г+Э.
7. Таблица № 8 Схема редукционного и эквационного делений
8. Таблица № 9 Схема спермиогенеза и оогенеза.
9. Таблица № 10 Схема оплодотворения.

2.3.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах:

- Строение и развитие половых клеток.
- Классификация половых клеток самок.
- Половые клетки (гаметы), их микроскопическое строение, ультраструктура, функциональные и генетические особенности.
- Строение спермия и яйцеклетки у позвоночных животных.
- Величина яйцеклеток у разных видов позвоночных животных. Зависимость размера яйцеклетки от количества желтка.
- Чем отличается по строению яйцеклетка от спермия?
- Каким образом происходит деление половых клеток (мейоз)?
- Особенности деления половых и соматических клеток.
- Развитие спермий, стадии сперматогенеза.
- Развитие яйцеклетки, стадии оогенеза.
- Образование направительных телец при созревании яйцеклетки и их функция.
- Отличительные стороны сперматогенеза от оогенеза.
- Акросомная реакция спермия. Способы проникновение спермия с яйцеклетку?

Методические указания:

Тема: Половые клетки. Гаметогенез.

Мужская половая клетка (спермии)

Препаратор №145. Спермий быка. Окр. Г+Э.

Препаратор №146. Спермий морской свинки. Окр. Г+Э.

Препаратор №147. Спермий белой мыши. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Головка
2. Шейка
3. Связывающий отдел

4. Хвостовой отдел спермия
5. Ядро
6. Центриоли
7. Митохондрии
8. Осевая нить

Женская половая клетка (яйцеклетка)

Препарат № 143. Яичник кролика. Окр. Г+Э.

В яичнике находятся овогонии и овоциты I порядка на разных стадиях развития. Найти самый зрелый овоцит и по нему изучить строение яйцеклетки.

Зарисовать и обозначить:

1. Ядро
2. Цитоплазма
3. Блестящая оболочка
4. Фолликулярный эпителий

Развитие мужских половых клеток (сперматогенез)

Препарат № 99 Семенник кролика. Окр. Г+Э.

Проследить процесс сперматогенеза в стенках извитых канальцев:

1.Стадия размножения - мелкие клетки-сперматогонии расположены по периферии канальцев.

2.Стадия роста - крупные клетки-сперматоциты I порядка лежат глубже, ближе к просвету извитого канальца.

3.Стадия созревания характеризуется двумя делениями: при первом образуются мелкие клетки - II порядка, при втором -сперматиды.

4. Стадия формирования - сперматиды превращаются в спермий, которые выходят в просвет извитых канальцев.

Зарисовать и обозначить:

1. Сперматогонии.
2. Сперматоцит I порядка.
3. Сперматоцит II порядка.
4. Сперматида.
5. Спермий.

Развитие женской половой клетки (овогенез)

1.Стадия размножения - протекает в утробном периоде. Образуются клетки - овогонии

2.Стадия роста. После рождения овогонии переходят в стадию роста и называются овоцитами I порядка. В стадию роста различают стадию малого (превителлогенеза) и большого (вителлогенеза) роста

3.Стадия созревания характеризуется двукратным делением. Последнее деление происходит после выхода яйцеклетки из яичника в яйцевод. В результате развития из одного овоцита I порядка образуется одна зрелая яйцеклетка и три полярных тельца

4.Стадия формирования отсутствует

Рис. 1. Овогенез

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Стадия размножения - овогонии
2. Стадия роста - овоциты I порядка
3. Стадия созревания: при первом делении мейоза образуется:
 - а) овоцит II порядка
 - б) первое полярное тельце, при втором делении
 - в) овотида (яйцеклетка)
 - г) второе полярное тельце

2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа).

Тема: «Тип зиготы ланцетника, дробление, гастроуляция, образование зародышевых листков и осевых органов»

2.4.1 Цель работы: Изучить развитие ланцетника. Тип яйцеклетки ланцетника. Дробление. Гастроуляция. Закладка осевых органов.

2.4.2 Задачи работы:

1. Дать характеристику яйцеклетки ланцетника.
2. Уметь показать зависимость дробления от наличия желтка в яйцеклетке.
3. Знать строение бластулы.
4. Объяснить процессы, происходящие при гастроуляции, образование зародышевых листков у ланцетника.
5. Уметь объяснить, как происходит закладка и развитие осевых органов, дифференцировка мезодермы.
6. Уметь идентифицировать эмбриональные зачатки тканей и органов зародыша.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск «Развитие животных»
2. Микроскопы.
3. Препаратор № 25 Бластула ланцетника. Окр. Г+Э.
4. Таблица № 1-э Схема тип дробления зиготы ланцетника.
5. Таблица № 2-э Схема бластулы и ранней гастроуляции ланцетника.
6. Таблица № 3-э Схема поздней гастроуляции ланцетника и формирование осевых органов.
7. Муляж №1 Дробление .

2.4.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах:

- Образование осевых органов.
- Тип дробления зиготы ланцетника.
- Как протекает гастроуляция у ланцетника?
- Строение гастроулы.
- Закладка нервной трубы и хорды, и развитие вторичной полости тела у ланцетника.
- Особенности сегментации мезодермы у ланцетника.

По препаратам и таблицам изучить все стадии развития ланцетника, зарисовать и обозначить.

Методические указания

Развитие ланцетника

Тип яйцеклетки - олиголецитальный (малое содержание желтка), по распределению желтка - изолецитальный (желток распределен равномерно).

Дробление - полное, равномерное, синхронное.

Гастроуляция - путем полной инвагинации (впячивание)

Рис. 1. Дробление зиготы ланцетника.

2. Зародыш на стадии двух бластомеров.
3. Зародыш на стадии четырех бластомеров.
4. Зародыш на стадии восьми бластомеров.
5. Бластомер.
6. Борозда дробления.

Рис. 2. Бластула ланцетника.

Препаратор № 25 Бластула ланцетника.

Изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Крыша бластулы.
- 2.Дно бластулы.
- 3.Краевая зона.
- 4.Бластодерма.
- 5.Бластоцель (первичная полость тела).

Рис. 3. Ранняя гастрula.

- 1.Эктодерма
- 2.Энтодерма
- 3.Гастроцель (первичная кишка)
- 4.Бластопор: а) дорсальная, б) вентральная, в) латеральные губы

Рис. 4. Поздняя гастрula

- 1.Эктодерма
- 2.Энтодерма
- 3.Хордальная пластинка
- 4.Мезодермальные карманы
- 5.Зачаток вторичной кишки
- 6.Нервная пластинка

Рис. 5. Дифференцировка мезодермы у ланцетника

- 1.Сомит (сегментированная мезодерма)
- 2.Спланхнотом (несегментированная мезодерма):
 - а)висцеральный листок,
 - б)париетальный листок спланхнотома.
- 3.Целом (вторичная полость тела)
- 4.Эктодерма
- 5.Энтодерма
- 6.Нервная трубка
- 7.Хорда
- 8.Вторичная кишка

2.5 Лабораторная работа № 5 (2 часа).

Тема: «Развитие амфибий и рыб. Типы дробления, виды гаструлляции, образование зародышевых листков и осевых органов. Образование и функциональное значение внезародышевой оболочки у рыб»

2.5.1 Цель работы: Изучить тип яйцеклетки амфибий и костистых рыб. Дробление, гаструлляция, закладка осевых органов и образование провизорных органов у этих видов животных.

2.5.2 Задачи работы:

1. Дать характеристику яйцеклетки амфибий и рыб, показать зависимость дробления от наличия желтка в яйцеклетке.
2. Знать, как протекает ранняя и поздняя гаструлляция у амфибий и рыб.
3. Особенности органогенеза амфибий и костистых рыб.
3. Уметь объяснить образование и функции желточного мешка у рыб.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.Таблица № 4-э Схема тип дробления зиготы амфибии.
- 2.Таблица № 5-э Схема тип дробления зиготы рыб и образование дискоblastулы
- 3.Таблица № 6-э Схема бластулы и ранней гаструлляции амфибии.

4. Таблица № 7-э Схема гастроуляции у рыб.
5. Таблица № 8-э Схема поздней гастроуляции амфибии и формирование осевых органов.
6. Таблица № 9-э Схема гастроуляции и формирование осевых органов и внезародышевой оболочки у рыб.
7. Муляж №2 Гастроуляция.
8. Микроскопы.
9. Препарат № 10 Зародыш лягушки. Окр. Г+Э.
10. Препарат № 11 Бластула лягушки. Окр. Г+Э.
11. Препарат № 12 Поздняя гастроуляция лягушки на стадии серповидной борозды (ранняя гастроуляция). Окр. Г+Э.
12. Препарат № 13 Поздняя гастроуляция лягушки на стадии образования из эктодермы нервного желоба. Окр. Г+Э.
13. Препарат № 14 Гастроуляция лягушки (продольный разрез). Окр. Г+Э.

2.5.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах:

1. Тип яйцеклетки у амфибий.
2. Отличительные особенности дробления зиготы амфибий от ланцетника
3. Гастроуляция у амфибий, ее особенности от количества желтка яйцеклетки.
4. Что такое серповидная бороздка?
5. Как происходит закладка нервной трубы, хорды и вторичной полости у амфибий?
6. Яйцеклетка и тип дробления у рыб.
7. Гастроуляция, ранняя стадия – образование краевой зарубки, и ее поздняя стадия.
8. Как происходит обрастане желточного мешка, и образование туловищной складки?
9. Какую функцию выполняет желточный мешок у рыб, и из каких внезародышевых листков он состоит?

Методические указания:

Тема: Развитие амфибий

Цель занятия: По препаратам и таблицам изучить стадии развития амфибий, зарисовать и обозначить.

Тип яйцеклетки - мезолецитальный (среднее содержание желтка), по распределению желтка - телолецитальный (желток расположен в одном полюсе). Дробление - полное, неравномерное. Гастроуляция - путем частичной инвагинации и эпиволюции.

Препарат № 10. Зародыш лягушки

1. Бластомеры.
2. Мериодианальная борозда.
3. Экваториальная борозда.

Препарат № 11. Бластула лягушки.

1. Анимальный полюс.
2. Вегетативный полюс.
3. Микромеры.
4. Макромеры.
5. Бластроцель.

Препарат № 12. Поздняя гастроуляция лягушки на стадии серповидной борозды (ранняя гастроуляция).

1. Серповидная бороздка.
2. Дно бластулы.
3. Бластроцель.

Препарат № 13 Поздняя гастрюла лягушки на стадии образования из эктодермы нервного желоба.

1. Нервный желоб.

Препарат № 14. Гастрюла лягушки(продольный разрез).

1. Дорзальная губа бластопора.

2. Вентральная губа бластопора.

3.. Желточная пробка (масса богатых желтком клеток бывшего дна бластулы).

4. Гастроцель.

Методические указания:

Тема: Развитие рыб.

Тип яйцеклетки полилецитальный (большое количество желтка), по распределению желтка телолецитальный (желток сосредоточен на вегетативном полюсе). Дробление меробластическое (дробится часть клетки, свободная от желтка, анимального полюса). Гастрюляция путем миграции и подворачивания клеточного материала.

По таблицам изучить все стадии развития рыб, зарисовать и обозначить:

Рис. №1 Дробление.

1. Дискоblastula.

2. Бластомеры.

3. Бластоцель.

4. Желток.

Рис. №2 Гастрюляция - ранняя стадия

1. Эктодерма.

2. Прехордальная энтодерма.

Рис. №3 Поздняя гастрюляция.

Сделать два рисунка и обозначить:

1. Край обрастиания

2. Краевая зарубка - место подворачивания материала прехордальной энтодермы, прехордальной пластинки; материала хорды по медиальной линии диска. По бокам от краевой зарубки подворачивается материал мезодермы (эти участки соответствуют боковым губам бластопора).

3. Зародышевый диск.

4. Эктодерма.

5. Прехордальная энтодерма.

6. Желток.

Из эктодермы на спинной стороне зародыша образуется нервная пластинка, которая впоследствии сворачивается в нервную трубку.

Рис. №4 Образование желточного мешка (внезародышевого органа)

1. Туловищная складка (прогиб всех трех зародышевых листков под тело зародыша)

2. Кишечная трубка.

3. Желточный стебелек.

4. Пупочный канатик.

5. Зародыш.

6. Желточный мешок образован: эктодермой, париетальным и висцеральным листками мезодермы, энтодермой.

7. Желток.

2.6 Лабораторная работа № 6 (4 часа).

Тема: «Развитие птиц и млекопитающих Дробление, гастрюляция, образование

зародышевых листков и осевых органов. Образование и функциональное значение внезародышевых оболочек. Стадии развития птиц и млекопитающих. Типы плацент»

2.6.1 Цель работы: Ознакомиться с типом яйцеклетки птиц, дроблением зиготы, гастроуляцией, закладкой осевых органов и образованием провизорных органов. Плодные оболочки (внезародышевые, временные органы), их строение, развитие, значение. Стадии развития куриного зародыша.

2.6.2 Задачи работы:

- 1.Дать характеристику яйцеклетки птиц и показать зависимость дробления от наличия желтка в яйцеклетке.
- 2.Знать, как протекает гастроуляция у птиц.
- 3.Уметь объяснить образование внезародышевых органов (желточный мешок, амнион, аллантоис, серозы, хориона) у птиц.
- 4.Уметь объяснить дробление и гастроуляцию зародыша птиц.
- 5.Уметь идентифицировать эмбриональные зачатки тканей и органов зародыша птиц.
- 6.Знать образование провизорных органов, их строение и функции у птиц.
- 7.Объяснить каким образом происходит образование внезародышевых органов, их строение и функции.
- 8.Дать характеристику стадиям развития куриного зародыша.

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.Таблица № 10-э Схема тип дробления зиготы птиц и образования дискобластулы.
- 2.Таблица № 12-э Схема ранней и поздней гастроуляции у птиц..
- 3.Таблица № 13-э Схема образования осевых органов и формирования внезародышевых оболочек у птиц.
- 4.Микроскопы.
- 5.Препарат № 18 Бластула куриного зародыша.
- 6.Препарат № 150. Зародышевый диск ненасиженного яйца курицы.

2.6.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах::

- Тип яйцеклетки, типы дробления и гастроуляции;
- Образование зародышевых листков и осевых органов.
- Образование внезародышевых оболочек – серозной (у птиц), амниона, желточного мешка и аллантоиса их строение и функции.
- Стадии развития куриного зародыша.
- Тип яйцеклетки и особенности ее образования у птиц.
- Типы дробления зиготы птиц, и строение бластулы.
- Строение яйца птиц.
- Как протекает первая фаза гастроуляции, объяснить особенности строения двулистковой гастроулы.
- Как протекает вторая фаза гастроуляции, объяснить образование зародышевого щитка и строение.
- Как протекает обособление тела зародыша от внезародышевых частей зародышевых оболочек.
- Объяснить формирование, строение и функции внезародышевых оболочек (органов): желточного мешка, аллантоиса, серозы, амниона зародыша птиц.

Методические указания:

Тема: Развитие птиц.

Тип яйцеклетки - полилецитальная (большое количество желтка), телолицитальная (желток сосредоточен у вегетативного полюса). Дробление - частичное, дискоидальное. Гастроуляция протекает путем деляминации, миграции, подворачивания, иммиграции и т.д. клеточного материала.

По таблицам и препаратам изучить все стадии развития зародыша, зарисовать и обозначить:

Рис. № 1. Яйцеклетка птицы.

1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Желточная оболочка.
4. Желток.
5. Латебра.
6. Халазы.
7. Белок.
8. Две подскорлуповые оболочки.
9. Скорлупа.
10. Воздушная камера.

Препарат № 18 Бластула куриного зародыша. Окр. Г+Э.

Препарат № 150. Зародышевый диск ненасыженного яйца курицы. Окр. Г+Э.

1. Бластодерма.
2. Бластоцель.
3. Периblast.
4. Желток.

Рис. 2. Ранняя гастроуляция.

1. Эктодерма.
2. Энтодерма.

Рис. 3 Поздняя гастроуляция.

Перемещение зародышевого материала в зародышевом щитке, образование первичной полоски и первичного узелка.

1. Перемещение клеток двумя потоками по периферии зародышевого щитка к каудальному концу зародыша.
2. Первичная полоска.
3. Первичный узелок.
4. Хордальная пластинка.
5. Материал нервной пластинки.
6. Материал мезодермы.

2.7 Лабораторная работа № 7 (2 часа).

Тема: «Классификация, морфофункциональные признаки микро- и субмикроскопического строения эпителиев. Железы, классификация, строение. Морфология и типы секреции».

2.7.1 Цель работы: Ознакомиться с характеристикой однослойных эпителиев, их классификацией. Микроскопическое строение однослойных эпителиев и их функции. Общая характеристика многослойных эпителиев, их классификация, функции. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение многослойных эпителиев. Типы секреции железистой клетки. Строение желез.

2.7.2 Задачи работы:

1. Изучить структурно-функциональные особенности однослойных эпителиев.
2. Знать строение однослойного, однорядного, плоского, кубического, призматического эпителиев.
3. Знать строение псевдомногослойного эпителия.
4. Изучить структурно-функциональные особенности многослойных эпителиев.
5. Знать гистофизиологию многослойного неороговевающего эпителия.
6. Знать строение многослойного плоского ороговевающего эпителия.
7. Изучить строение многослойного переходного эпителия.
8. Уметь объяснить тип секреции железистого эпителия.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №4 Эпителии
2. Микроскопы.
3. Препарат № 92 Однослойный кубический эпителий (канальцы почек).
4. Препарат № 164 Однослойный призматический эпителий (канальцы почек).
5. Препарат 83. Многорядный мерцательный эпителий трахеи кошки.
6. Препарат № 110. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.
7. Препарат № 31. Многослойный плоский ороговевающий эпителий мякиша кошки.
8. Препарат № 94. Переходный эпителий мочевого пузыря крупного рогатого скота.
9. Таблица №16. Классификация тканей.
10. Таблица №12 Однослойные эпителии.
11. Таблица №13 Многослойные эпителии
12. Таблица №17 Железистый эпителий.

2.7.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на препаратах:

1. Классификация однослойного эпителия по форме, строению и функциям.
2. Строение однослойных эпителиев.
3. Гистофизиология однослойного многорядного мерцательного эпителия.
4. Классификация многослойного эпителия.
5. Морфофункциональная характеристика многослойного плоского неороговевающего эпителия.
6. Морфофункциональная характеристика многослойного плоского ороговевающего эпителия.
7. Морфология и функция переходного эпителия.

Методические указания.

Тема: Эпителиальные ткани (1)

Однослойный однорядный призматический эпителий

Препарат №164. Однослойный призматический эпителий (канальцы почек). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань
2. Базальная мембрана
3. Призматические эпителиальные ткани

Однослойный кубический эпителий

Препарат №92 Однослойный кубический эпителий (канальцы почек). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Базальная мембрана.
3. Кубические эпителиальные клетки.

Однослоиный многорядный мерцательный эпителий
Препарат №83 Многорядный мерцательный эпителий трахеи кошки. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Базальная мембрана.
3. Замещающие клетки.
4. Мерцательные клетки с ресничками.
5. Бокаловидные клетки.

Методические указания

Тема: Эпителиальные ткани (2)

Многослойный плоский неороговевающий эпителий

Препарат №110. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.
Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань, расположенная под эпителием.
2. Базальная мембрана.
3. Базальные призматические клетки.
4. Крыловидные клетки.
5. Плоские клетки.

Многослойный плоский ороговевающий эпителий.

Препарат №31. Многослойный плоский ороговевающий эпителий мякиша кошки. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Базальная мембрана.
3. Ростковый слой, состоящий из призматических и крыловидных клеток.
4. Зернистый слой, содержащий зерна кератогиалина.
5. Блестящий слой, содержащий элеидин.
6. Роговой слой, содержащий кератин.

Препарат №45. Твердое небо быка. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Базальная мембрана.
3. Ростковый слой.
4. Роговой слой.

Переходный эпителий.

Препарат №94. Переходный эпителий мочевого пузыря крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и подписать:

1. Базальные клетки.
2. Промежуточные клетки.
3. Покровные клетки.

На препаратах определить железистый эпителий, ответить на вопросы:

1. Строение и функции железистого эпителия.
2. Гистофизиология железистой клетки.
3. Понятие о типах секреции.
4. Железы и их строение.

5. Классификация желез.

6. Регенерация железистой ткани.

Препарат № 67 Простые трубчатые железы (срез стенки матки). Окр. Г+Э.

Найдите внутреннюю оболочку матки (эндометрий), выстланную призматическим эпителием, который, погружаясь вглубь слизистой, формирует трубчатые железы (не путать с просветами между складками эндометрия!). Под большим увеличением рассмотрите и зарисуйте одну из желез, срезанную на наибольшем протяжении, отметив ее слепо замкнутый концевой отдел и выводной проток.

Сложные разветвленные альвеолярно-трубчатые железы (срез пищевода).

Окр. Г+Э. В средней части стенки пищевода (в его подслизистой основе) найдите группы светло окрашенных секреторных отделов, имеющих форму округлых или вытянутых мешочек. От них в сторону просвета отходят узкие эпителиальные трубы - выводные протоки. Изучив препарат под большим увеличением обратите внимание на форму секреторных клеток, структуру и окраску их цитоплазмы, структуру и расположение ядер. Сопоставьте данные структурные особенности с известным характером секрета желез. Зарисуйте одну из желез, обозначив секреторные клетки, их ядра, выводные протоки.

2.8 Лабораторная работа № 8 (2 часа).

Тема: «Происхождение и классификация опорно-трофических тканей. Характеристика форменных элементов и плазмы крови. Кроветворение. Эндотелий. Лимфа»

2.8.1 Цель работы: Ознакомиться с характеристикой опорно-трофических тканей и их классификацией. Мезенхима - источник развития опорно-трофических тканей. Лимфа, ее клеточный состав, функции. Общая характеристика крови, ее строение. Плазма ее химический состав. Морфофункциональная характеристика эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Кроветворение.

2.8.2 Задачи работы:

1. Иметь представление об источнике развития всех тканей внутренней среды.
2. Дать классификацию тканей внутренней среды, их структуру и функции.
3. Уметь отличить в препаратах различные виды тканей внутренней среды.
4. Определить в препарате мезенхиму и объяснить ее строение.
5. Найти в препарате лимфатического узла клетки лимфы.
6. Уметь определить в мазке крови форменные элементы.
7. Знать строение форменных элементов крови.
8. Знать функциональное значение клеток крови.
9. Знать состав межклеточного вещества крови - плазмы и ее значение.
10. Уметь идентифицировать кровь млекопитающих и птиц.
11. Дать схему кроветворения во взрослом организме и у эмбриона.

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №5 Кровь.
2. Микроскопы.
3. Препарат № 109 Мезенхима (карункул и котиледон овцы). Окр. Г+Э.
4. Препарат № 24 Кровь млекопитающих (мазок крови лошади). Окр. Г+Э.
5. Препарат № 25 Кровь птиц (мазок крови птиц). Окр. Г+Э.
6. Таблица № 34 Кроветворение во взрослом организме.
7. Таблица № 35 Кроветворение в эмбриональный период развития

8. Таблица №18 Схема кроветворения.

2.8.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках и препаратах:

1. Общая характеристика опорно-трофических тканей, классификация.
2. Мезенхима, ее производные.
3. Морфофункциональная характеристика мезенхимы, гистогенез.
4. Общая характеристика и функция крови.
5. Плазма крови и ее характеристика.
6. Форменные элементы крови и их классификация.
7. Эритроциты, строение, количество, функциональное значение.
8. Тромбоциты, их строение, функции.
9. Отличительная характеристика крови млекопитающих и птиц.
10. Этапы кроветворения в эмбриональном периоде развития организма.
11. Этапы кроветворения во взрослом организме.
12. Эритропоэз.
13. Лейкоцитопоэз.
14. Тромбопоэз, постнатальный период.
15. Продолжительность жизни клеток крови, их регенерация.

Изучить демонстрационные препараты кроветворных клеток, сравнивая их с иллюстрациями.

Изучите электронограммы гемопоэтических клеток.

Методические указания:

Тема: Опорно-трофические ткани

Препарат №109 Мезенхима (карункул и катилемон овцы). Окр. Г+Э.

Найти мезенхиму в ворсинках хориона (более светлые участки).

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Отросчатые клетки.
2. Аморфное межклеточное вещество.

Препарат № 24 Кровь млекопитающих (мазок крови лошади). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Эритроциты.
2. Нейтрофины.
3. Эозинофил.
4. Лимфоцит.
5. Моноцит.
6. Базофил (с демонстрации).

Препарат № 25 Кровь птиц (мазок). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Эритроциты.
2. Тромбоциты.

2.9 Лабораторная работа № 9 (2 часа).

Тема: «Собственно соединительные ткани. Рыхлая неоформленная соединительная ткань, классификация и строение, клеточный состав. Жировая ткань. Плотные соединительные ткани, классификация и строение»

2.9.1 Цель работы: Изучить строение ретикулярной ткани. Морфологию и функцию клеток рыхлой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение эластических, коллагеновых и ретикулярных волокон, их физические свойства и химический состав. Взаимоотношение клеток крови и рыхлой соединительной ткани. Моррофункциональная характеристика оформленной плотной соединительной ткани. Соотношение клеточных элементов межклеточного вещества в этих тканях.

2.9.2 Задачи работы:

- 1.Знать строение, функции ретикулярной ткани.
- 2.Знать клеточный состав рыхлой соединительной ткани.
- 3.Уметь найти в препаратах клетки фиброциты и гистиоциты, дать им моррофункциональную характеристику.
- 4.Знать функции и химический состав аморфного вещества.
- 5.Уметь объяснить взаимоотношение клеток крови и соединительной ткани.
- 6.Знать строение плотной оформленной соединительной ткани.
- 7.Уметь идентифицировать плотную оформленную коллагеновую и эластическую ткань.
- 8.Знать строение и функции плотной неоформленной соединительной ткани.

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №6. Соединительные ткани.Микроскопы
2. Препарат № 62. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (книжка быка). Окр. Г+Э.
3. Препарат № 45. Грубоволокнистая рыхлая соединительная ткань (твердое небо быка). Окр. Г+Э.
4. Препарат № 19. Ретикулярная ткань лимфатического узла овцы. Окр. Г+Э.
5. Препарат № 115. Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань (сухожилие в продольном разрезе). Окр. Г+Э.
6. Препарат № 116. Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань (поперечный разрез сухожилия). Окр. Г+Э.
7. Препарат № 117. Плотная оформленная эластическая соединительная ткань (выйная связка в продольном разрезе). Окр. Г+Э.
8. Препарат № 118. Плотная оформленная эластическая ткань (выйная связка - поперечный разрез). Окр. Г+Э.
9. Таблица №18. Клетки рыхлой соединительной ткани.
- 10.Таблица №19. Плотная соединительная ткань.

2.9.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках и препаратах:

- 1.Строение рыхлой соединительной ткани.
- 2.Разновидности рыхлой соединительной ткани и функциональное значение.
- 3.Роль клеточных элементов в образовании межклеточного вещества рыхлой соединительной ткани.
- 4.Соединительные ткани со специальными свойствами - ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая, их строение.
- 5.Понятие о макрофагической системе организма.
- 6.Участие клеток крови и соединительной ткани в иммунных реакциях организма.
- 7.Плазматические клетки, строение, функциональное значение.
- 8.Межклеточное вещество, строение коллагеновых, эластических, ретикулярных волокон.
- 9.Строение плотной оформленной коллагеновой ткани (сухожилия).

10. Морфофункциональная характеристика плотной оформленной эластической ткани.

11. Клетки плотной соединительной ткани, их строение.

12. Регенерация соединительной ткани.

Препарат № 62 Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (книжка быка). Окр. Г+Э,

Препарат №45 Грубоволокнистая рыхлая соединительная ткань (твердое небо быка). Окр. Г+Э.

Под малым увеличением произведите общий обзор препарата и рассмотрите клетки и межклеточное вещество. Под большим увеличением рассмотрите и зарисуйте клетки рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани (фибробласты, макрофаги), коллагеновые и эластические волокна. Для контроля правильности нахождения и зарисовки структур сравните рисунок с учебной таблицей.

Методические указания:

Тема: Опорно-трофические ткани

Препарат №19 Ретикулярная ткань (лимфатический узел). Окр. Г+Э.

Найти ретикулярную ткань в светлоокрашенных участках лимфатического узла.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Ретикулярные клетки.
2. Ретикулярные волокна.
3. Аморфное вещество.

Препарат №45 Грубоволокнистая соединительная ткань (твердое небо быка). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Коллагеновые волокна, толстые переплетающиеся пучки.
2. Эластические волокна.
3. Клетки:
 - а) ретикулярные.
 - б) адипоциты.
 - в) гистиоциты.
 - г) тучные.
 - д) ядра фибробластов и фиброцитов.

Препарат №62 Тонковолокнистая рыхлая соединительная ткань (книжка быка) Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Эластические волокна.
2. Тонкие пучки коллагеновых волокон.
3. Аморфное межклеточное вещество.
4. Ретикулярные клетки.
5. Ядра фибробластов.

Методические указания:

Тема: Опорно-трофические ткани

Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань

Препарат № 115. Сухожилие в продольном разрезе. Окр. Г+Э.

Препарат № 116. Сухожилие в поперечном разрезе. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Пучки коллагеновых волокон первого порядка.
2. Фиброциты.
3. Пучки коллагеновых волокон второго порядка.
4. Прослойки рыхлой соединительной ткани.

Плотная оформленная эластическая соединительная ткань
Препарат № 117. Выйная связка в продольном разрезе. Окр. Г+Э.
Препарат №118. Выйная связка в поперечном разрезе. Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить.

1. Эластические волокна.
2. Фиброциты.
3. Коллагеновые волокна.

2.10 Лабораторная работа № 10 (2 часа).

Тема: «Хрящевые ткани, их классификация, развитие, строение и регенерация. Костные ткани, остеогенез, строение, перестройка в онтогенезе и регенерация»

2.10.1 Цель работы: Изучить строение хрящевой ткани. Виды хрящевой ткани: гиалиновая хрящевая ткань, эластическая хрящевая ткань, волокнистая хрящевая ткань. Строение и функции надхрящницы. Гистогенез хрящевой ткани. Регенерация хряща. Классификация костной ткани. Костные клетки, их строение, функции. Структура и химический состав межклеточного вещества. Грубоволокнистая и пластинчатая костные ткани. Остеон - структурная единица компактного вещества трубчатой кости. Строение и функция надкостницы. Образование костной ткани из мезенхимы. Развитие кости на месте гиалинового хряща. Регенерация костной ткани. Возрастные изменения.

2.10.2 Задачи работы:

- 1.Знать строение хрящевой ткани.
- 2.Уметь находить на препаратах надхрящницу, зону молодого и зрелого хряща.
- 3.Уметь определять с помощью микроскопа виды хрящевой ткани.
- 4.Знать отличительные признаки гиалинового, эластического и волокнистого хрящей.
- 5.Знать строение, функции и развитие клеток костной ткани.
- 6.Уметь определить на препарате тонковолокнистой костной ткани генеральные пластинки, вставочные пластинки, гаверсовы и фолькмановы каналы.
- 7.Уметь находить на препарате грубоволокнистой костной ткани костные клетки (остеоцит).
- 8.Знать строение надкостницы и ее функции.
- 9.Знать строение диафиза и эпифизов, трубчатой кости.
- 10.Знать этапы развития костной ткани из мезенхимы.
- 11.Уметь определять на препарате - развития кости на месте гиалинового хряща энхондральную и перихондральную кость в диафизе.
- 12)Знать развитие надкостницы.

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №7. Хрящевые и костные ткани.
- 2.Микроскопы.
- 3.Препарат № 85 Гиалиновый хрящ (трахея кошки). Окр. Г+Э.
- 4.Препарат № 81 Эластический хрящ (ушная раковина свиньи). Окр. Г+Э.
- 5.Препарат № 83 Волокнистый хрящ (соединение связки с костью). Окр. Г+Э.
- 6.Препарат № 120 Пластинчатая тонковолокнистая костная ткань (диафиз трубчатой кости на поперечном разрезе). Окр. Г+Э.
- 7.Препарат № 119 Грубоволокнистая костная ткань (ребро рыбы). Окр. Г+Э.
- 8.Препарат № 29 Развитие кости на месте гиалинового хряща (продольный разрез бедренной кости зародыша). Окр. Г+Э.

9. Таблица №20 Виды хрящевой ткани
10. Таблица №21 Тонковолокнистая костная ткань.
11. Таблица №22 Грубоволокнистая костная ткань.

2.10.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках и препаратах:

1. Классификация хрящевых тканей.
2. Строение гиалинового хряща.
3. Морфофункциональная характеристика эластического хряща.
4. Строение и функции волокнистого хряща.
5. Гистогенез хрящевой ткани.
6. Регенерация хрящевой ткани.
7. Классификация костной ткани.
8. Морфофункциональная характеристика костной ткани.
9. Клетки костной ткани - остеобласти, остеоциты, остеобласти, их происхождение, строение, функции.
10. Межклеточное вещество костной ткани, его химический состав.
11. Строение грубоволокнистой костной ткани.
12. Строение тонковолокнистой костной ткани (пластинчатой губчатой кости).
13. Влияние факторов внешней и внутренней среды на изменение костной ткани.
14. Этапы развития грубоволокнистой костной ткани из мезенхимы.
15. Гистогенез костной ткани на месте гиалинового хряща.
10. Энхондральное и перихондральное окостенение.
12. Регенерация и возрастные изменения костной ткани.

Методические указания:

Тема: Опорно-трофические ткани. Хрящевая ткань

Препарат №85 Гиалиновый хрящ (трахея котёнка). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Надхрящница:
 - а) коллагеновые волокна
 - б) хондробласти
2. Зона хряща:
 - а) хрящевые клетки: хондробласти, хондроциты,
 - б) изогенные группы от трёх и более хондроцитов,
 - в) клеточная территория (зона базофильного межклеточного вещества),
 - г) хрящевые балки (оксифильное межклеточное вещество).

Препарат № 113 Эластический хрящ (ушная раковина свиньи). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Сеть эластических волокон.
2. Изогенные группы до трёх хондроцитов.

Препарат №86. Волокнистый хрящ (межпозвоночный диск). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Коллагеновые волокна.
2. Изогенные группы хондроцитов.

Методические указания:

Тема: Опорно-трофические ткани. Костная ткань

Препарат №119. Грубоволокнистая костная ткань (кость рыбы). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Тела костных клеток.
2. Отростки клеток.

3. Межклеточное вещество.

Препарат №120. Пластинчатая тонковолокнистая костная ткань (трубчатая кость в поперечном разрезе). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать обозначить:

1. Остеон или гаверсова система.
2. Концентрические пластиинки.
3. Гаверсов канал.
4. Вставочные пластиинки.
5. Костные клетки.

Препарат Т №121. Развитие костной ткани на основе гиалинового хряща (продольный разрез). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Надхрящница.
2. Гиалиновый хрящ.
3. Надкостница.
4. Перихондральная кость.
5. Энхондральная кость.
6. Остеобlastы.

Препарат №122. Развитие костной ткани на основе гиалинового хряща (поперечный разрез). Окр. Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Надкостница.
2. Перихондральная кость.
3. Энхондральная кость.

2.11 Лабораторная работа № 11 (2 часа).

Тема: «Гладкая мышечная ткань, поперечнополосатая скелетная и сердечная мышечные ткани, строение, гистогенез. Регенерация»

2.11.1 Цель работы: Изучить гистологическое строение мышечной ткани. Классификацию. Микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышцы. Структура миофибрилл. Гистогенез поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация соматической мускулатуры. Микроскопическое строение сердечной мышцы. Строение волокон Пуркинье проводящей системы сердца.

2.11.2 Задачи работы:

- 1.Знать строение гладкой мышечной ткани.
- 2.Знать структурные основы механизма сокращения гладкой мышечной ткани.
- 3.Уметь находить на препарате мышечные клетки и пучки гладких мышечных клеток.
- 4.Уметь идентифицировать различные виды мышечных тканей.
- 5.Знать строение поперечнополосатого мышечного волокна.
- 6.Знать структурные механизмы сокращения мышечных тканей.
- 7.Уметь объяснить строение рабочей и проводящей мускулатуры сердца.
- 8.Уметь определять на препарате рабочую и проводящую мускулатуру сердца.

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.Телевизор – диск №7 Мышечные ткани.

- 2.Микроскопы
- 3.Препарат № 66 Гладкая мышечная ткань (тонкая кишка щенка). Окр. Г+Э.
- 4.Препарат № 67 Гладкая мышечная ткань (двенадцатиперстная кишка кролика). Окр. Г+Э.
- 5.Препарат № 68 Гладкая мышечная ткань (толстая кишка). Окр. Г+Э.
- 6.Препарат № 46 Поперечнополосатая мышечная ткань (язык кролика). Окр. Г+Э.
- 7.Препарат № 47 Сердечная мышечная ткань. Окр. Г+Э.
- 8.Таблица № 23 Гладкая мышечная ткань
- 9.Таблица № 24 Поперечнополосатая мышечная ткань,
- 10.Таблица №25 Сердечная мышечная ткань.
- 11.Таблица № 26 Электронноскопическое строение мышечной ткани.

2.11.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках и препаратах:

- 1.Классификация мышечных тканей.
- 2.Гистофизиология гладкой мышечной ткани.
- 3.Механизм сокращений клеток гладкой мышечной ткани.
- 4.Гистогенез гладкой мышечной ткани.
- 5.Строение поперечнополосатой мышечной ткани.
- 6.Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение поперечнополосатого мышечного волокна (скелетная мышечная ткань).
- 7.Строение рабочей мышцы сердца.
- 8.Гистофизиология проводящей мускулатуры сердца.
- 9.Строение мышцы как органа.
- 10.Регенерация соматической и сердечной мышцы.
- 11.Гистофизиология мышечного сокращения.

Препарат № 46 Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Срез языка. Окр. железным гематоксилином.

Под малым увеличением рассмотрите общий план строения препарата, обратив внимание на пучки продольно (лентовидные) и поперечно (округлые) срезанных скелетных мышечных волокон, прослойки соединительной ткани между ними.

Под большим увеличением рассмотрите и зарисуйте структуры продольно и поперечно срезанных мышечных волокон, обозначив ядра миосимпластов, поперечную исчерченность, эндомизий и перимизий. Сравните рисунок с учебной таблицей и иллюстрациями в атласе.

Методические указания:

Тема: Мышечные ткани

Основной структурной единицей гладкой мышечной ткани является клетка - миоцит, а поперечнополосатой скелетной мышечной ткани - мышечное волокно (симпласт).

Препарат №68. Гладкая мышечная ткань (толстая кишка). Окр.Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Поперечный разрез миоцитов.
- 2.Продольный разрез миоцитов.
- 3.Прослойки соединительной ткани, объединяющей мышечные клетки в пучки.

Препарат №46. Поперечнополосатая мышечная ткань (язык крупного рогатого скота). Окр.Г+Э.

Изучить, зарисовать и обозначить:

- I. Мышечные волокна в продольном разрезе:
 1. Сарколемма.

2. Саркоплазма.
3. Ядра.
4. Поперечная исчерченность:
 - а) диск А (анизотропный),
 - б) диск Y (изотропный).

II. Мышечные волокна в поперечном разрезе:

1. Сарколемма.
2. Саркоплазма.
3. Ядра.
4. Миофибриллы.

III Прослойки соединительной ткани:

1. Эндомизий.
2. Перемизий.

Препарат № 47. Сердечная мышечная ткань. Окр.Г+Э.

Рассмотрите препарат под малым увеличением, обратив внимание на продольно срезанные цепочки кардиомиоцитов, разделенные тонкими прослойками соединительной ткани. Выберите относительно светло окрашенный участок препарата и изучите структуру кардиомиоцитов под большим увеличением, рассмотрев расположение ядер, продольную и поперечную исчерченность. Найдите вставочные диски между кардиомиоцитами, которые выглядят как темные, тонкие, поперечные полоски между кардиомиоцитами. Найдите и изучите структуру поперечно срезанных кардиомиоцитов, обращая внимание на центральное расположение ядер, периферическое распределение миофибрилл (темные точки в цитоплазме).

Зарисуйте препарат под большим увеличением, обозначив перечисленные структуры.

Изучите электронограммы:

1. Саркомер
2. Миофибрилла скелетной мышцы.
3. Вставочные диски в миокарде желудочков и предсердий.

2.12 Лабораторная работа №12 (2 часа).

Тема: «Развитие, общая характеристика, классификация и строение нервной ткани. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Нейроглия»

2.12.1 Цель работы: Изучить развитие, строение и функции нейронов, нейроглии, нервных волокон, возможности их регенерации. Изучить классификацию и гистофизиологию нервных окончаний, синапсов

2.12.2 Задачи работы:

1. Источники развития, принцип строения нервной ткани.
2. Классификацию и гистофизиологию нейронов, нервных волокон, нервных окончаний, синапсов как материальную основу рефлекторных дуг. Гистофизиологию нейроглии.
3. Строение и роль гематоэнцефалического барьера.
4. Идентифицировать по строению различные виды нейроцитов и глиоцитов.
5. Дифференцировать нейроны по степени их функциональной активности на основе тинкториальных свойств цитоплазмы.

6. Идентифицировать в микропрепаратах миелиновые и безмиелиновые волокна, учитывая их ультрамикроскопические особенности строения.

7. Определить инкапсулированные нервные окончания в гистопрепаратах.

8. Ориентироваться в электронных микрофотографиях структур нейронов, нейроглии, синапсов, рецепторов и эффекторов.

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Препаратор - мультиполлярные нейроциты спинного мозга; срез спинного мозга. Импрегнация азотнокислым серебром

2. Препаратор - изолированный мультиполлярный нейроцит спинного мозга. Окраска нигрозином

3. Препаратор - псевдоуниполярные нейроциты спинномозгового узла. Окраска гематоксилин-эозином

4. Препаратор - базофильное вещество в нейроцитах спинного мозга. Окраска тионином по методу Ниссля

5. Препаратор - нейрофибриллы в нейроцитах спинного мозга. Импрегнация азотнокислым серебром

6. Препаратор - миелиновые нервные волокна; поперечный срез. Импрегнация осмиевой кислотой.

7. Препаратор - миелиновые нервные волокна (расщипанный препарат); продольный срез. Импрегнация осмиевой кислотой.

2.12.4 Описание (ход) работы:

Изучение закономерностей развития, строения и гистофизиологии нейронов, нейроглии необходимы для понимания взаимосвязи структуры и функции нервной ткани, лежащей в основе органов нервной системы, регулирующей деятельность организма, обеспечивающей его целостность, адаптацию к условиям внешней среды. Патология нейронов может сопровождаться развитием параличей, нарушением чувствительности, поэтому знание гистофизиологии тканевых элементов, их регенераторных способностей необходимы на старших курсах обучения (нормальная физиология, патофизиология, патологическая анатомия, фармакология, нервные болезни, психиатрия) с целью определения наличия, локализации и характера патологического процесса в различных отделах нервной системы, правильного выбора лечения, прогнозирования. Знание особенностей гисто- и органогенеза позволит выявить врожденную патологию, возрастные особенности развития и течения патологического процесса.

2.13 Лабораторная работа № 13 (2 часа).

Тема: «Фило- и онтогенез, видовые, возрастные и породные особенности строения кожи, волоса, кожных желез, копыта, копытца, рога. Гистофизиология молочной

железы в зависимости от функционального состояния самки. Морфология секреции молока»

2.13.1 Цель работы: Изучить строение кожи - наружный покров организма позвоночных, защищающий тело от широкого спектра внешних воздействий, участвующий в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах. Развитие кожи и ее производных в эмбриогенезе. Основные видовые отличия морфологии волоса, сальных и потовых желез. Строение копыта, копытца: мясное копыто, роговой башмак, слои рогового башмака. Основные отличия морфологии копыта и копытца. Молочная железа: источники закладки, морфофункциональные особенности железы связанные с лактацией, лактопоэз.

2.13.2 Задачи работы:

1. Знать источники закладки, развития и строение кожи.
2. Уметь определять видовую принадлежность кожи разных видов животных.
3. Уметь объяснить отличительные особенности строения потовых и сальных желез.
4. Знать эмбриональное развитие, источники закладки и морфологию копыта и копытца.
5. Уметь объяснить отличительные особенности строения копытца и копыта.
6. Дать характеристику строения молочной железы разных функциональных состояний.

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.Телевизор – диск №9. Кожа и ее производные
- 2.Микроскопы.
- 3.Препарат № 31 Кожа мякиша кошки. Окр. Г+Э.
- 4.Препарат № 33 Кожа крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 5.Препарат № 34Кожа лошади. Окр. Г+Э.
- 6.Препарат № 35 Кожа тонкорунной овцы. Окр. Г+Э.
- 7.Препарат № 36 Поперечный разрез кожи свиньи. Окр. Г+Э.
- 8.Препарат № 38 Копытце крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 9.Препарат № 39 Копыто жеребенка. Окр. Г+Э.
- 10.Препарат № 40 Молочная железа нетели. Окр. Г+Э.
- 11.Препарат №41. Молочная железа лактирующей коровы. Окр. Г+Э.
- 12.Препарат № 42 Молочная железа сухостойной коровы. Окр. Г+Э.
- 13.Таблица №30 Строение кожи лошади

2.13.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

- 1.Как называются слои кожи?
- 2.Какие различают виды волос?
- 3.Из каких элементов состоит волос?
- 4.Протоки, каких желёз открываются в воронку волоса?
- 5.Протоки каких желёз открываются в волосяные влагалища?
- 6.Дать определение мякишам?
- 7.Что относят к производным кожного покрова?
- 8.Что такое молочное зеркало?
- 9.Где располагается глазурь?
- 10.Производным чего является глазурь и трубчатый рог.
- 11.Из чего состоит паренхима молочной железы?

По препаратам изучить, зарисовать и обозначить:

1. Развитие и общие закономерности строения кожи.
2. Строение кожи (эпидермис, дерма и кожный слой) и волоса.
3. Строение сальных и потовых желез у крупного рогатого скота, лошади, овцы и свиньи.
4. Развитие и общие закономерности строения производных кожи на дистальном конце конечностей у разных видов животных.
5. Строение копытца рогатого скота, свиньи, копыта лошади.
6. Строение и развитие молочной железы на разных ступенях функционального состояния.

2.14 Лабораторная работа № 14 (4 часа).

Тема: «Морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. Строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода. Особенности строения много- и однокамерного желудков, тонкого и толстого отделов кишечника. Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы, их гистофизиология, экзо- и эндокринная секреция»

2.14.1 Цель работы: Изучить развитие и морфологические особенности органов ротовой полости, строение твердого и мягкого неба, языка. Развитие зубов: ранний и поздний эмалевый орган; эмаль, дентин, пульпа, цемент. Крупные застенные слюнные железы: околоушная, нижнечелюстная и подъязычная. Гистологическое строение ацинусов и протоковой системы слюнных желез.

2.14.2 Задачи работы:

1. Уметь объяснить развитие органов ротовой полости и их строение. Знать происхождение и строение языка и зубов
2. Дать характеристику вкусовым сосочкам языка.
3. Знать принципы строения слюнных желез.
4. Уметь объяснить отличительные особенности строения серозных, белковых и смешанных слюнных желез.

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №10. Пищеварительная система.
2. Микроскопы.
3. Препарат № 47 Язык. Нитевидный сосочек. Окр. Г+Э.
4. Препарат № 48 Язык. Валиковидный сосочек. Окр. Г+Э.
5. Препарат № 49 Корень зуба в поперечном разрезе. Окр. Г+Э.
6. Препарат № 50 Эмалевый орган (ранняя стадия развития зуба). Окр. Г+Э.
7. Препарат № 51 Стадия эмали и дентина. Окр. Г+Э.
8. Препарат №55 Подъязычная слюнная железа. Окр. Г+Э.
9. Препарат № 56 Околоушная слюнная железа. Окр. Г+Э.
10. Препарат № 57 Нижнечелюстная слюнная железа. Окр. Г+Э.
11. Таблица №31 Язык теленка.
12. Таблица № 32 Слюнные железы.
13. Таблица № 33 Развитие зуба.

2.14.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Какие отделы различают в системе органов пищеварения?
2. Какие виды сосочков различают на языке?

3. Как называется наиболее твёрдая ткань зуба, на 97% состоящая из неорганических веществ?
4. Из чего состоит паренхима околоушной слюнной железы?
5. Особенности строения концевых секретирующих отделов разных слюнных желез.

По препаратам изучить, зарисовать и обозначить.

- 1.Развитие и общие закономерности строения органов ротовой полости.
- 2.Строение губ.
- 3.Строение языка.
- 4Строение зубов.
- 5.Строение слюнных желез.
- 6.Классификация желез по характеру выделяемого секрета и строению концевых отделов.

2.15 Лабораторная работа № 15 (2 часа).

Тема: «Гистофизиология органов носовой полости, гортани, трахеи, легких. Гистофизиология, суб- и микроскопическое строение почек. Строение мочеточников, мочевого пузыря, уретры»

2.15.1 Цель работы: Изучить строение и развитие органов дыхания: слизистые оболочки носа, гортани, трахеи, легкие. Морфологические особенности верхних и нижних дыхательных путей. Альвеолы: кровоснабжение, аэрогематический барьер. Строение и развитие органов мочевыделения: почка, мочеточник, мочевой пузырь. Строение слизистых оболочек мочевого тракта. Строение почки: кровоснабжение и иннервация, нефрон, почечные канальца, эндокринный аппарат почки.

2.15.2 Задачи работы:

- 1.Знать строение трахеи и легкого.
- 2.Уметь объяснить строение аэрогематического барьера.
- 3.Дать характеристику строения трахеи, главного, крупного и мелкого бронхов.
- 1.Знать строение и развитие почки, мочеточников и мочевого пузыря.
- 2.Уметь объяснить принцип строения нефrona и нефрогематического барьера.
- 3.Дать характеристику строению мочеточника и мочевого пузыря.

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1 Телевизор – диск №11. Органы дыхания, выделения.
- 2.Микроскопы
- 3.Препарат № 33 Слизистая носа. Окр. Г+Э.
- 4.Препарат № 83 Трахея кошки. Окр. Г+Э.
- 9.Препарат № 78 Трахея крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 6.Препарат № 85 Легкое кошки. Окр. Г+Э.
- 7.Препарат № 87 Легкое крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 8.Препарат №88 Инъекция сосудов легкого. Окр. Г+Э.
- 9.Препарат № 90 Инъекция сосудов почки. Окр. Г+Э.
- 10.Препарат № 93 Мочеточник. Окр. Г+Э.
- 11.Препарат № 94 Мочевой пузырь крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 12.Таблица № 41 Строение легкого.
- 13.Таблица №42 Схема строения почки теленка и коркового нефrona и его кровоснабжение.
- 14.Таблица № 43 Строение почки теленка.
- 15.Таблица № 44 Мочевой пузырь собаки.

2.15.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Функции органов дыхания?
2. Главные структурно-функциональные единицы лёгкого?
3. На какие элементы разделяются респираторные бронхиолы?
4. Что такое ацинус?
5. Особенности строения эпителия слизистой оболочки среднего бронха?
1. Где располагаются подоциты?
2. Главные структурно-функциональные единицы почек?
3. Куда впадают дистальные отделы нефrona почки?
4. В каком отделе первичная моча превращается во вторичную?
5. Какое вещество образует мозговые лучи почки?

По препаратам изучить, зарисовать и обозначить.

1. Развитие и общие закономерности строения органов дыхания.
2. Строение слизистой носа разных носовых ходов.
3. Строение трахеи и крупных бронхов.
4. Строение легкого.

2.16 Лабораторная работа № 16 (2 часа).

Тема: «Фило- и онтогенез органов размножения самца. Строение семенника, семявыносящих путей и добавочных половых желез. Фило- и онтогенез органов размножения самок. Строение яичника, яйцеводов, матки, влагалища»

2.16.1 Цель работы: Изучить строение и развитие органов размножения самцов. Гистологическое строение семенника, придатка сенника, сеть семенника. Придаточные железы: луковичная, пузырьковидная, простата. Характеристика секретов придаточных половых желез. Строение и развитие органов размножения самок: яичник, яйцевод, матка. Строение яичника, овариальный цикл. Эндокринная функция яичников, желтое тело. Гистологическая характеристика влагалища.

2.16.2 Задачи работы:

1. Знать строение семенника.
2. Дать характеристику придатка семенника.
3. Уметь охарактеризовать придаточные половые железы.
4. Знать строение органов размножения самки.
5. Уметь объяснить строение яичника.
6. Уметь объяснить строение матки и яйцевода.
7. Дать характеристику строения влагалища.

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №12. Органы размножения.
2. Микроскопы.
3. Препарат № 97 Семенник с придатком теленка. Окр. Г+Э.
4. Препарат № 98 Семенник крысы. Окр. Г+Э.
5. Препарат № 100 Семявыносящий проток. Окр. Г+Э.
6. Препарат №101 Предстательная железа. Окр. Г+Э.
7. Препарат № 102 Луковичная железа. Окр. Г+Э.
8. Препарат № 103 Яичник крольчихи. Окр. Г+Э.
9. Препарат № 104 Желтое тело яичника. Окр. Г+Э.

10. Препарат № 105 Яйцевод. Окр. Г+Э.
11. Препарат № 106 Матка кошки. Окр. Г+Э.
12. Таблица №45 Семенник с придатком, семявыносящий проток.
13. Таблица №46 Яичник.
14. Таблица № 47 Влагалище.
15. Таблица №93 Предстательная железа.

2.16.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Строение семенника.
2. Что составляет основную массу семенника?
3. Где располагаются клетки Сертоли?
5. Какие существуют придаточные железы?
1. Строение яичника?
2. Каким эпителием покрыт яичник снаружи?
3. Что такое лютеоциты?
4. Почему слизистая оболочка матки не может собираться в складки?
5. Из какой ткани состоит серозная оболочка матки?

По препаратам изучить, зарисовать и обозначить.

1. Развитие и общие закономерности строения органов размножения самцов.
2. Строение семенника и его придатка.
3. Строение семяпровода и придаточных половых желез (пузырьковидные, предстательная, луковичные).
4. Развитие и общие закономерности строения органов размножения самок.
5. Развитие и строение яичника, яйцеводов и матки.
6. Развитие и строение мочеполового преддверия, и строение влагалища.

2.17 Лабораторная работа № 17 (2 часа).

Тема: «Фило- и онтогенез сердца. Классификация и строение артерий и вен разного калибра. Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов кроветворения - костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов»

2.17.1 Цель работы: Изучить строение и развитие сердечно-сосудистой и лимфатической систем. Строение сердца: перикард, миокард, эндокард. Морфологическая характеристика артерий и вен, микроциркуляторное русло. Лимфатические сосуды. Развитие, строение и классификация кроветворных органов. Гистофизиология красного костного мозга и тимуса. Понятие о кроветворении. Гемо- и лимфоцитопоэз. Строение и развитие периферических органов кроветворения. Гистофизиология лимфатических узлов и селезенки.

2.17.2 Задачи работы:

1. Знать основные этапы развития и строение сердца.
2. Уметь объяснить особенность морфологии артериальных и венозных сосудов.
3. Уметь объяснить отличительные особенности гемокапилляров от лимфатических сосудов.
4. Дать характеристику микроциркуляторному руслу.
5. Дать характеристику красному костному мозгу.
6. Уметь объяснить отличительные особенности строения островков эритропоэза и гранулоцитопоэза.

7. Уметь объяснить морфологические принципы строения тимуса.
8. Знать гистологическое строение селезенки.
9. Дать характеристику особенностям строения лимфатических узлов.

2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №13 Кроветворные органы, диск № 14 Сердечнососудистая система.

- 2.Микроскопы
- 3.Препарат № 7 Сосудисто-нервный пучок. Окр. Г+Э.
- 4.Препарат № 8 Вена. Окр. Г+Э.
- 5.Препарат № 9 Аорта кошки. Окр. Г+Э.
- 6.Препарат № 10 Аорта лошади. Окр. Г+Э.
- 7.Препарат № 12 Стенка сердца. Окр. Г+Э.
- 8.Препарат № 22 Тимус овцы. Окр. Г+Э.
- 9.Препарат № 23 Красный костный мозг. Окр. Г+Э.
- 10.Препарат № 18 Лимфатический узел крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 11.Препарат № 19 Лимфатический узел овцы. Окр. Г+Э.
- 12.Препарат № 20 Селезенка лошади. Окр. Г+Э.
- 13.Препарат № 21 Селезенка крупного рогатого скота. Окр. Г+Э.
- 14.Таблица №48 Артерия и вена.
- 15.Таблица №49 Тимус.
- 16.Таблица №25 Красный костный мозг
- 17.Таблица №50 Лимфатический узел свиньи.
- 18.Таблица №51 Селезенка.

2.17.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Как называется внутренняя оболочка вены?
2. Как называется средняя оболочка артерии?
3. Что такое артерия и вена?
4. Как называется серозная оболочка сердца?
5. Что такое красный костный мозг?
6. Из клеток какой ткани состоит жёлтый костный мозг?
7. Как называется стволовая клетка красного костного мозга?
8. Чем образована строма тимуса.
9. Строение гематотиматического барьера.
10. Особенности цитодифференцировки лимфоцитов в корковой зоне долек тимуса.

11. Какие имеются отличительные особенности лимфатических и гемалимфатических узлов

По препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить.

- 1.Развитие и строение кровеносной и лимфатической системы.
- 2.Строение капилляров, артерий разного калибра, вен и лимфатических сосудов.
- 3.Развитие и общие закономерности строения сердца.
- 4.Строение стенок сердца (эндокард, миокард, эпикард).
5. Развитие и общие закономерности строения кроветворных органов.
- 6.Строение и функция красного костного мозга.
- 7.Строение и функция тимуса.
- 8.Строение и функция селезенки.
- 9.Строение и функция лимфатических узлов.

2.18 Лабораторная работа № 18 (2 часа).

Тема: «Общая характеристика, происхождение, строение, функциональное значение органов внутренней секреции - гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, надпочечников (функциональное значение, корковой и мозговой зон). Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система»

2.18.1 Цель работы: Изучить развитие и строение и органов внутренней секреции. Понятие об эндокринной системе. Центральные железы эндокринной системы: эпифиз, гипоталамус, гипофиз. Роль тропных гормонов гипофиза в поддержании гомеостаза. Строение и развитие периферического звена эндокринной системы: щитовидная железа, надпочечник. Морфофункциональная характеристика коркового и мозгового слоя надпочечника, типы секреторных клеток, гормоны надпочечной железы. Гистофизиология щитовидной железы, секреторный цикл тироцита.

2.18.2 Задачи работы:

1. Знать центральные эндокринные железы.
2. Уметь объяснить развитие и строение гипофиза.
3. Уметь дать морфо-функциональную характеристику гипофизу, гипоталамусу и эпифизу.
4. Знать строение надпочечной и щитовидной желез.
5. Уметь охарактеризовать секреторные клетки коркового и мозговых слоев надпочечной железы.
6. Уметь объяснить происхождение и строение щитовидной железы.
7. Дать характеристику секреторного цикла тироцита.

2.18.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №14. Органы внутренней секреции.
2. Микроскопы.
3. Препарат № 55 Гипофиз. Окр. Г+Э.
4. Препарат №89 Щитовидная железа. Окр. Г+Э.
5. Препарат №91 Надпочечник собаки. Окр. Г+Э.
6. Таблица №52 Гипоталамо-гипофизарный нейроэндокринный комплекс.
7. Таблица №53 Строение адено-гипофиза.
8. Таблица №56 Строение щитовидной железы при гипо- и гиперфункции.
9. Таблица №57 Щитовидная железа.
10. Таблица №58 Надпочечник лошади.

2.18.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Где располагается гипофиз?
2. Какими клетками представлена паренхима эпифиза?
3. В какой железе встречаются питуициты?
4. Как называются иоднесодержащие клетки щитовидной железы?
5. Как называются клетки параситовидной железы?

По препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить.

1. Развитие и общие закономерности строения органов внутренней секреции.
2. Строение гипофиза и гипоталамуса. Эпифиз
3. Строение, функция щитовидной железы.
4. Строение, функция надпочечников.

2.19 Лабораторная работа № 19 (2 часа).

Тема: «Развитие и гистофизиология спинного мозга. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Строение и функция спинальных ганглиев. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга (кора больших полушарий, мозжечка)»

2.19.1 Цель работы: Изучить развитие и строение центральной нервной системы. Морфофункциональная характеристика спинного мозга; белое и серое вещество; кровоснабжение. Спинномозговые ганглии, морфология и функции. Развитие и строение головного мозга. Морфология коры больших полушарий. Строение мозжечка.

2.19.2 Задачи работы:

1. Знать развитие и строение спинного мозга.
2. Уметь объяснить особенности топографии проводящих путей спинного мозга.
3. Дать характеристику спинномозговым ганглиям.
4. Знать происхождение и строение головного мозга.
5. Уметь охарактеризовать кору больших полушарий.
6. Дать характеристику строения коры мозжечка.

2.19.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №15. Нервная система..
2. Микроскопы .
3. Препарат №4 Спинной мозг. Ядра серого мозгового вещества. Окр. Г+Э.
4. Препарат № 5 Спинальный ганглий. Окр. Г+Э.
5. Препарат № 6 Кора больших полушарий. Окр. Г+Э.
6. Препарат № 9 Поперечный срез коры мозжечка. Окр. Г+Э.
7. Таблица №60. Схема поперечного разреза спинного мозга.
8. Таблица №61. Проводящие пути белого мозгового вещества.
9. Таблица № 62. Спинномозговой узел.
10. Таблица № 7. Схема разреза коры больших полушарий головного мозга.
11. Таблица № 63. Кора и белое вещество мозжечка.
12. Таблица № 64 Схема афферентных нервных волокон мозжечка.

2.19.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Сколько пар нервных канатиков различают в спинном мозге?
2. Как называется наружная оболочка нерва?
3. Дать определение рефлекторной дуге?
4. Дать определение рефлексу?
5. Что включает центральный отдел нервной системы?
6. Сколько слоёв и какие различают в коре головного мозга?
7. Сколько слоёв и какие различают в коре мозжечка?

По препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить.

1. Строение спинного мозга. Проводящие пути белого мозгового вещества.
2. Ядра серого мозгового вещества.
3. Строение спинальных ганглиев
4. Клеточный состав и слои коры больших полушарий.
5. Строение мозжечка.
6. Как называется наружный слой мозжечка?
7. Афферентные волокна мозжечка

2.20 Лабораторная работа № 20 (2 часа).

Тема: «Развитие и гистофизиология органов зрения и слуха. Анализаторы»

2.20.1 Цель работы: Понятие об анализаторах. Строение и развитие глаза. Задняя стенка глаза: склеры, сосудистая и сетчатая оболочки. Сетчатка послойное строение, фоторецепция. Вспомогательный аппарат глаза. Строение и развитие органа слуха и равновесия. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Среднее ухо: слуховые косточки, барабанная перепонка. Внутреннее ухо: перепончатый лабиринт улитки, кортиев орган. Строение и развитие анализаторов хеморецепции (вкус, обоняние). Строение вкусовых сосочков языка. Обонятельная зона носовой полости.

2.20.2 Задачи работы:

1. Знать развитие и строение глаза.
2. Уметь объяснить структуру зрительного анализатора.
3. Дать характеристику сетчатой оболочки глаза.
4. Уметь охарактеризовать принципы фоторецепции.
5. Знать развитие и строение кортиева органа.
6. Уметь объяснить строение органа слуха по отделам.
7. Уметь объяснить морфологию среднего уха.
8. Знать строение вкусового сосочка языка.
9. Уметь объяснить основополагающий принцип строения и развития хеморецепторных образований.
10. Дать характеристику рецепторам обонятельной зоны носовой полости.

2.20.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Телевизор – диск №16. Анализаторы.
2. Микроскопы.
3. Препаратор № 112. Внутреннее ухо. Разрез улитки по ее оси.
4. Препаратор № 16 Улитка. Кортиев орган.
5. Препаратор № 48. Язык крупного рогатого скота (валиковидный сосочек).
6. Препаратор № 80. Слизистая оболочка носа.
7. Таблица №71 Развитие глаза в онтогенезе.
8. Таблица №72 Схема строения глазного яблока и оболочек глаза.
9. Таблица №73 Строение сетчатки глаза ее клеточный состав и слои.
10. Таблица №74 Схема строение зрительного анализатора.
11. Таблица №76 Схема строения наружного, среднего и внутреннего уха.
12. Таблица №77 Схема строения перепончатого лабиринта внутреннего уха.
13. Таблица №78 Внутреннее ухо. Развитие и строение органа равновесия.

2.20.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть вопросы и определить на рисунках:

1. Как называется наружная оболочка стенки глазного яблока?
2. Какие клетки отвечают за цветное зрение?
3. Какие клетки отвечают за сумеречное зрение?
4. Что такое аккомодация?
5. Дать определение анализаторам.
6. Перечислите механизм проведения звукового сигнала.
7. Чем отличаются по строению гребешки ампул и статические пятна?
8. Отличие хемосенсорных и сенсоэпителиальных клеток.
9. Дать определение вкусовым рецепторным клеткам.
10. Чем отличаются по строению обонятельные рецепторные клетки.
11. Каков механизм проведения импульса по обонятельному анализатору?

По препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить.

1. Периферические аппараты анализаторов, понятие об анализаторах.
2. Развитие и строение глазного яблока и оболочки глаза.
3. Строение сетчатки глаза ее клеточный состав и слои.
4. Внутреннее ухо. Развитие и строение органа равновесия.
5. Строение перепончатого лабиринта улитки.
6. Кортиев орган, как орган слуха.
- 7 Вкусовые сосочки языка. Вкусовые луковицы.
8. Дорсальный носовой ход. Обонятельная зона носовой полости.