

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б2.В.ОД.5 ГИСТОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ

**Направление подготовки 111900. 62 – ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
Профиль образовательной программы Ветеринарно-санитарная экспертиза
Форма обучения заочная**

СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
1. Конспект лекций		4
1.1 Лекция № 1 Предмет и методы гистологии. Клетка. Органоиды. Ядро. Митоз. Амитоз. Строение половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение. Основные этапы развития позвоночных		4
1.2 Лекция №2 Понятие о гистологии. Классификация, морфофункциональные признаки строения эпителиев. Железы. Классификация и строение опорно-трофических тканей: кровь, рыхлая и плотная соединительные ткани, хрящевая и костная. Мышечные и нервные ткани		10
1.3 Лекция №3 Понятие об органах, классификация и особенности гистофизиологии органов. Кожа, ее производные. Общая морфофункциональная характеристика органов пищеварительной системы, дыхательной, мочевыделительной, органов размножения самца и самки.....		17
1.4 Лекция №4 Сердечнососудистая система. Органы кроветворения. Органы внутренней секреции. Спинной мозг, спинномозговой ганглий. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга. Развитие и гистофизиология автономной нервной системы. Понятие об анализаторах.....		22
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ		28
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Различия и общие признаки соматических клеток. Клеточные и неклеточные структуры. Химический состав цитоплазмы и ядра. Включения. Органоиды. Деление соматических клеток. Половые клетки, различия и общие признаки строения. Особенности спермио- и оогенеза. Морфология и физиология оплодотворения.....		28
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Эмбриогенез ланцетника, амфибий и костистых рыб. Развитие птиц и млекопитающих		32
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Общая характеристика и классификация тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Кровь, ее состав. Кроветворение. Рыхлая соединительная ткань (клеточный состав). Соединительные ткани со специальными свойствами. Плотная соединительная ткань.....		39
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Морфофункциональная характеристика хрящевой и костной тканей. Мышечные ткани. Гладкая, поперечнополосатая, сердечная мышечная ткань - строение, гистогенез. Нервная ткань. Нейроны. Нервные волокна и нервные окончания. Синапсы. Нейроглия – строение и функция.....		41
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Кожа, ее производные, строение волоса, копыта, молочных желез. Пищеварительная система, строение органов ротовой полости (язык, зубы). Слюнные железы. Строение пищевода, желудка, преджелудков жвачных, тонкого и толстого отдела кишечника. Печень, поджелудочная железа.....		44
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Органы дыхания (слизистая оболочка носа, трахея, легкие) Органы выделения (почка, мочеточник и мочевой пузырь). Строение органов размножения самцов и самок. Сердечнососудистая система (артерии, вены, стенка сердца). Строение органов кроветворения – красный костный мозг, селезенка, лимфатический узел, тимус.....		47
2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Органы внутренней секреции – щитовидная		

железа, надпочечники, гипофиз, тимус. Нервная система. Спинной мозг, спинномозговой ганглий. Кора головного мозга, мозжечка. Строение анализаторов зрения и слуха.....	49
2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Итоговое занятие.....	51

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Предмет и методы гистологии. Клетка. Органоиды. Ядро. Митоз. Амитоз. Строение половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение. Основные этапы развития позвоночных».

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Предмет и методы гистологии. Химический состав цитоплазмы и ядра..
2. Классификация органоидов, включений. Функциональное значение.
3. Митотический цикл, значение интерфазы. Собственно митоз. Виды амитоза, его биологическое значение.
4. Строение половых клеток, гаметогенез. Сравнительная морфология яйцеклеток.
5. Морфология, физиология и биология оплодотворения.
6. Основные этапы развития позвоночных животных.. Типы зигот. Дробление. Ранняя и поздняя гаструляция. Органогенез. Формирование внезародышевых оболочек и провизорных органов. Гистологическая классификация плацент.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 Предмет и методы гистологии. Химический состав цитоплазмы и ядра.

Цитология – наука о строении, функциях, процессах обмена веществ, взаимоотношениях с внешней средой, развитии и происхождения клеток. Использование результатов цитологических исследований в медицине, сельском хозяйстве, ветеринарии, в различных отраслях промышленности. Клетки существуют в составе тканей, ткани образуют органы, органы формируют систему органов, последние организм 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, т.е. гистология тесно связана с физиологией. В гистологии развивается и цитохимическое и гистохимическое направления. Цитология тесно связана с биохимией.
- с патологической анатомией и с патологической физиологией, без знания строения и функциональных свойств клеток, тканей и органов в норме, а также при разных физиологических состояниях нельзя понять их патологические изменения. Тесная связь цитологии и с клиническими дисциплинами - с гематологией.

Классические методы цитологии. Один из основных методов цитологии - световая микроскопия. Световой микроскоп, фазово-контрастный, интерференционный, поляризационный микроскопы. Прижизненное изучение клеток, прижизненная окраска, культивирование, методы микрохирургии, флуоресцентная микроскопия.

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

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.

Тремя основными компонентами клетки являются: ядро, цитоплазма и окружающая их клеточная мембрана – плазмолемма. Основные и структурные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хромосомы, ядрышко. Ядерная оболочка, наружная и внутренняя мембраны, 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, или матрикс цитоплазмы, представляет внутреннюю среду. В состав гиалоплазмы входят различные глобулярные белки. К ферментам гиалоплазмы относятся ферменты метаболизма сахаров, азотистых оснований, аминокислот, липидов и других соединений. В гиалоплазме происходит синтез белков, для поддержания и обеспечения жизни данной клетки. Основными химическими компонентами ее являются белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, неорганические вещества и вода.

Белки – пептиды. Для живой материи специфичны два типа белков: фибриллярные и глобулярные. Белки локализованы либо в клетках, либо в межклеточном пространстве. Альбумины. Гистоны. Глобулины. Гаммаглобулины. Альфаглобулины. Группа протеинов нерастворимые гидролизующие склеропотеины: коллаген, эластин, серицин.

Углеводы классифицируются на моносахариды – в животных клетках: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза; дисахариды – в растительных клетках: сахароза, галактоза, в животных – лактоза; полисахариды – в растительных в виде целлюлозы, крахмала. В животных клетках – гликоген. В группе полисахаридов выделяют: мукополисахариды, мукопротеиды, гликопротеиды. Мукополисахариды разделяются на нейтральные (хитин), кислые (глюкозаминогликаны). Мукопротеины и гликопротеины группа веществ, содержащих протеины и ацетилглюкозамины.

Липиды образуют соединения с белками и углеводами. Жирные кислоты могут образовывать нейтральные жиры, воск. К липидным субстанциям относятся жирные кислоты, стероиды, 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 встречается в виде фосфатов и 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 мембраны клетки.
- Кальций – в цитоплазме клеток его относительно мало, 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 – в клетках взрослого организма вода составляет 40% веса тела. В живой материи вода адсорбируется на макромолекулы и называется связанной, а располагающаяся

между молекулами – свободной. Исчезновение связанной воды ведет к исчезновению метаболизма в клетке.

2. Вопрос № 2 Классификация органоидов, включений. Функциональное значение.

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 и др., строение, функции, происхождение, значение. Рост плазматической мембраны.

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

Морфология клетки – строение и расположение органоидов их классификация, функциональное значение. Эндоплазматическая сеть, ее общая характеристика, место локализации в клетке. Гранулярная эндоплазматическая сеть, ее строение и функции: участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с оболочкой ядра. Гладкая эндоплазматическая сеть, ее строение и функции в клетке: синтез полисахаридов и липидов, накопление и транспорт этих веществ.

Рибосомы относятся к общим не мембранным органоидам клетки, и участвуют в обеспечении их жизнедеятельности. Рибосомы – немембранные самые мелкие клеточные органеллы. Строение рибосом, их химическая организация. Характеристика рибосом прокариотов и эукариотов. Полисомы – строение и локализация на мембранах эндоплазматической сети. Рибосомы, локализованные в гиалоплазме. Пластинчатый комплекс, его форма и расположение органоида в клетках. Ультраструктура диктиосом. Функции комплекса: синтез полисахаридов и липидов, сегрегация, накопление, созревание секреторных продуктов (белки, липиды, полисахариды) и выведение их в цитоплазму, образование лизосом и роль в формировании плазматической мембраны.

Морфология лизосом, их химическая организация. Первичные, вторичные лизосомы, 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, Роль в процессах гистолиза клеток, тканей и органов у животных. Образование лизосом в клетке, участие пластинчатого комплекса в этом процессе.

Морфологическая характеристика митохондрий, размеры, форма, количество, локализация в клетке. Роль митохондрий в цитоплазматической наследственности. Функции митохондрий - синтез АТФ, его этапы.

Органоиды движения клеток. Микротрубочки. Микрофиламенты. Строение микротрубочек их химический состав, белок тубулин. Микротрубочки цитоплазмы их функции в клетке. Реснички и жгутики клеток эукариотов: ультратонкая организация, белки микротрубочек, механизм и энергетика движения. Специальные органоиды клетки. Микрофибриллы и микрофиламенты.

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

К трофическим включениям относятся капельки нейтральных жиров в гиалоплазме. Другим видом включений резервного характера является гликоген - полисахарид. Отложение запасных белковых гранул происходит в связи с активностью эндоплазматической сети.

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

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

Пигментные включения экзогенные: каротин, пылевые частицы, красители и эндогенные: гемоглобин, гемосидерин, билирубин, меланин, липофусцин. Наличие их в цитоплазме может изменять цвет ткани органа временно или постоянно.

3 Вопрос № 3 Митотический цикл, значение интерфазы. Собственно митоз. Виды амитоза, его биологическое значение.

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, и 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 и роль центриолей в этом процессе, преобразование ядрышек. Химический состав и ультраструктурная организация митотического аппарата. Механизм движения митотических хромосом. Цитокинез его особенность в клетках животных. Физиология митоза. Патология митоза и факторы их вызывающие. Деление и генетический контроль, осуществляемый ядром. Регуляция митотической активности клеток. Биологическое значение митоза.

Амитоз – прямое деление клетки. Приуроченность его к дегенерирующим и патологически измененным клеткам. Виды амитоза - реактивный, дегенеративный. Эндомитоз – появление клеток с увеличенным содержанием ДНК (полиплоидия).

Эндрепродукция - образование клеток с увеличенным содержанием ДНК. Появление таких клеток происходит 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, т.е. клеток с увеличенным числом хромосомных наборов.

Амитоз – прямое деление клетки. Приуроченность его к дегенерирующим и патологически измененным клеткам. Виды амитоза - реактивный, дегенеративный. Эндомитоз – появление клеток с увеличенным содержанием ДНК (полиплоидия).

Эндрепродукция - образование клеток с увеличенным содержанием ДНК. Появление таких клеток происходит 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, т.е. клеток с увеличенным числом хромосомных наборов. В печени взрослых млекопитающих встречаются, кроме диплоидных, тетра- и октаплоидные (8n) клетки, а также двуядерные клетки разной степени ploidy.

4 Вопрос № 4 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. Акросома содержит набор ферментов, среди которых основными являются протеазы и гиалуронидаза, играющие важную роль при оплодотворении яйцеклетки. В шейке спермия располагаются проксимальная и дистальная центриоли. От дистальной центриоли начинается осевая нить хвостика. Разнообразие спермиев - форма и размеры головки, хвоста, шейки в разной дифференцировке цитоплазмы на хвосте. Никакой зависимости между размерами сперматозоидов и величиной животного не обнаруживается. Спермий морской свинки имеет длину 100 мкм, быка - 65 мкм, воробья - 200 мкм и крокодила - 20 мкм, человека - 53 мкм. Самые крупные спермии у крупноязычной лягушки достигают в длину 2,25 мм. Количество спермиев у животного измеряется миллионами. У человека в 1 см³ спермы содержится 60 миллионов этих клеток.

Яйцеклетки, или овоциты, отличаются от спермиев большими размерами. В связи с отсутствием центриолей яйцеклетки не способны к самостоятельному делению. Цитолемма яйцеклетки образует небольшие выросты - микроворсинки. В яичнике она окружается слоем фолликулярных клеток, образующих вокруг нее лучистый венец. Фолликулярные клетки принимают участие в трофике яйцеклетки. За счет деятельности овоцита и фолликулярных клеток вокруг яйцеклетки возникает богатая гликозаминогликанами оболочка - прозрачная зона. Основным отличительным признаком яйцеклеток различных представителей хордовых является количество желточных включений в цитоплазме.

Развитие половых клеток - гаметогенез. В сперматогенезе различают 4 стадии: размножение, рост; созревание и формирование. Все стадии сперматогенеза происходят в семенниках на протяжении индивидуальной жизни особи, начиная со времени полового созревания. В развитии женских половых клеток - 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 яйцевом.

Закончив последнее деление в стадии размножения, сперматогонии переходят в стадию роста. В это время в клетке накапливаются вещества и энергия, удваивается количество ДНК, и происходят сложные перемещения хромосомного материала, характерные для профазы I мейоза. Клетки в период роста называются сперматоцитами I порядка. Это самые крупные клетки сперматогенного эпителия, располагающиеся ближе к просвету извитых канальцев. С прекращением роста клетка вступает в стадию созревания, характеризующуюся двумя быстро следующими друг за другом делениями - мейозом. В результате первого деления - редукционного возникают сперматоциты II порядка с гаплоидным набором хромосом. В результате второго деления - эквационного образуются сперматиды. Сперматиды преобразуются в спермии.

Овогенез. Стадию размножения яйцеклетки млекопитающих проходят в утробный период жизни организма. После завершающего деления они превращаются в овоциты I порядка и вместе с фолликулярными клетками образуют фолликул, в котором овоцит I порядка проходит стадию роста. В овоците I порядка накапливаются питательные и энергетические вещества, удваивается ДНК и перераспределяется хромосомный материал - профаза I мейоза. В росте овоцита большую роль играют фолликулярные клетки. В фолликуле накапливается жидкость - пузырчатый фолликул. Капсула лопается, и овоцит I порядка продвигаясь по яйцевому, проходит стадию созревания, во время которой в ней происходят два следующих друг за другом деления (мейоз), в результате делений образуются клетки после первого деления (редукционного) с гаплоидным набором хромосом: крупный овоцит II порядка и маленькое редукционное тельце. В результате второго деления (эквационного) образуется зрелая яйцеклетка, содержащая все количество питательных веществ, и второе редукционное тельце, не имеющее питательных веществ.

Мейоз состоит из двух последовательных делений: редукционного - уменьшительного и эквационного - уравнивательного. Фазы делений мейоза те же, что и митоза, процессы в них происходят аналогичные, однако, в результате мейоза дочерние клетки имеют гаплоидный набор хромосом. В профазе I различают пять стадий: лептонема, зигонема, пахинема, диплонема, диакинез. Метафаза I, Анафаза I, Телофаза I. Стадии, профаза и протекающие в ней цитологические и биохимические перестройки.

5 Вопрос № 5 Морфология, физиология и биология оплодотворения.

Особенности оплодотворения. Контактные взаимодействия гамет. Активация спермия – акросомная реакция. Активация яйцеклеток – кортикальная 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. Через 1,5 – 2 час. сперматозоиды достигают дистальной части маточной трубы и вступают в контактное взаимодействие с яйцеклеткой. Акросома сперматозоидов выделяют 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 небольшое выпячивание – бугорок оплодотворения. После этого начинается фаза проникновения. В области бугорка оплодотворения часть сперматозоида оказывается в цитоплазме яйцеклетки. Плазмолемма сперматозоида встраивается в плазмолемму яйцеклетки, они сливаются, и образуют оболочку оплодотворения, препятствующую проникновению в яйцеклетку других сперматозоидов. Таким образом, у млекопитающих обеспечивается моноспермия. После этого происходит набухание мужского и женского нуклеусов, их сближение, а затем слияние с образованием синкариона. Одновременно в цитоплазме начинается перемещение содержимого цитоплазмы и обособление определенных ее участков. Формируются закладки будущих тканей. После оплодотворения начинается процесс эмбриогенеза, включающий следующие этапы: дробление, гаструляция, гистогенез, органогенез.

6 Вопрос № 6 Основные этапы развития позвоночных животных. Типы зигот.

Дробление. Ранняя и поздняя гаструляция. Органогенез. Формирование внезародышевых оболочек и провизорных органов. Гистологическая классификация плацент.

Особенности клеточного цикла при дроблении. Значение количества и распределения желтка. Регуляторные способности бластомеров у зародышей различных систематических групп. Механизмы бластуляции. Типы бластул, их строение.

Гаструляция. Способы гаструляции: деляминация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и их сочетания. Типы гаструл, их строение. Закладка осевых органов. Способы закладки мезодермы, ее дифференцировка.

Нейруляция. Закладка хорды и первичной кишки. Карты презумптивных зачатков. Эмбриональная индукция, ее этапы в раннем развитии зародыша. Тангенциальная индукция.

Множественное деление зиготы, наступающее после оплодотворения, называется дроблением. Оно приводит к образованию многоклеточного зародыша. Клетки, возникающие в результате дробления, называются бластомерами, перетяжки, по которым они отделяются одна от другой, - бороздами дробления, имеющие различное направление. После дробления, которое завершается образованием морулы или бластулы, в результате перемещения клеточного материала, однослойный зародыш превращается в двухслойный - гаструлу.

Гаструляция. Процесс гаструляции, при этом возникают зародышевые листки. Наружный - эктодерма, а внутренний – энтодерма. У позвоночных животных в процессе гаструляции образуется третий, средний зародышевый листок - мезодерма.

Разным типам бластул соответствуют и различные типы гаструляции. Переход в гаструлу может осуществляться четырьмя основными способами: впячиванием - инвагинацией, иммиграцией – вселением, расщеплением – деляминацией и обрастанием - эпиболией.

Органогенез. Способы закладки мезодермы, ее дифференцировка. Нейруляция. Закладка хорды и первичной кишки. Карты презумптивных зачатков.

Мезодерма дифференцируется на:

- Сомиты - дорсальные плотные участки.
- Спланхнотомы - боковые пластинки.
- Сегментные ножки - нефротомы, соединяющие сомиты со спланхнотомом.
- Спланхнотомы - разделяются на два листка: висцеральный, прилежащий к энтодерме, и париетальный, прилежащий к эктодерме. Между ними располагается вторичная полость тела - целом.

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

Гистологическая классификация типов плацент. Имплантация, основные ее этапы и продолжительность. Трофобласт, на ранних стадиях развития зародыша, когда он только еще попадает в полость матки, погружается (имплантируется) в слизистую оболочку матки - первичные ворсинки. В них врастает мезодерма, выстилающая трофобласт с кровеносными сосудами, и образуются вторичные ворсинки. У плацентарных млекопитающих выделяется четыре типа плацент; эпителиохориальный, десмохориальный, вазохориальный и гемохориальный. Типы плацент (анатомическое и гистологическое строение).

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Понятие о гистологии. Классификация, морфофункциональные признаки строения эпителиев. Железы. Классификация и строение опорно-трофических тканей: кровь, рыхлая и плотная соединительные ткани, хрящевая и костная. Мышечные и нервные ткани».

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Морфологические принципы строения эпителиальных тканей. Классификация, регенерация эпителиальных тканей. Однослойные и многослойные эпителии, гистогенез.
2. Типы секреции эпителия. Классификация желез.
- 3 Мезенхима ее происхождение, строение Кровь, состав, функциональное значение.
4. Общая характеристика и гистогенез рыхлой волокнистой и плотной соединительных тканей.
5. Хрящевые ткани и костные ткани хондрогистогенез и остеогенез.

6. Гладкие, поперечнополосатые скелетная и сердечная мышечные ткани Гистогенез. Строение.
7. Развитие и классификация нервной ткани. Строение нейронов, нейроглии, нервных волокон, окончаний и синапсов.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос №1 Морфологические принципы строения эпителиальных тканей. Классификация, регенерация эпителиальных тканей. Однослойные и многослойные эпителии, гистогенез.

Однослойные однорядные эпителии. Форма клеток. Однослойный плоский эпителий представлен в организме мезотелием и эндотелием. Мезотелий покрывает серозные оболочки (листки плевры, брюшины, околосердечной сумки). Клетки мезотелия плоские, имеют полигональную форму и неровные края. Мезотелий препятствует образованию спаек между органами брюшной или грудной полостей, развитие которых возможно при нарушении его целостности. Эндотелий выстилает кровеносные и лимфатические сосуды, а также камеры сердца. Он представляет собой пласт плоских клеток - эндотелиоцитов, лежащих в один слой на базальной мембране.

Однослойный кубический эпителий выстилает часть почечных канальцев, характерен для среднего отдела пищеварительной системы, выстилает внутреннюю поверхность желудка, тонкой и толстой кишки, желчного пузыря, ряда протоков печени и поджелудочной железы. Эпителиальные клетки связаны между собой с помощью десмосом, щелевых коммуникационных соединений, по типу замка, плотных замыкающих соединений. Благодаря последним, в межклеточные щели эпителия не может проникнуть содержимое полости желудка, кишки и других полых органов.

Однослойный призматический каемчатый, активно участвующий в пищеварении. Покрывает в кишке поверхность ворсинок и состоит из каемчатых эпителиоцитов, среди которых располагаются железистые бокаловидные клетки. Каемка эпителиоцитов образована многочисленными микроворсинками, покрытыми гликокаликсом. Однослойные многорядные эпителии. Многорядные (псевдомногослойные) эпителии выстилают воздухоносные пути - носовую полость, трахею, бронхи, а также ряд других органов. В воздухоносных путях многорядный эпителий является реснитчатым, и содержит клетки, различные по форме и выполняемой функции. Базальные клетки лежат на базальной мембране. Камбиальные клетки делятся и дифференцируются в реснитчатые и бокаловидные клетки, участвуя в регенерации эпителия. Реснитчатые (или мерцательные) клетки высокие, призматической формы, очищают вдыхаемый воздух от частиц пыли, выталкивая их в направлении носоглотки. Бокаловидные клетки секретируют на поверхность эпителия слизь. Все эти и другие виды клеток имеют разную форму и размеры, их ядра располагаются на разных уровнях эпителиального пласта: в верхнем ряду - ядра реснитчатых клеток, в нижнем - ядра базальных клеток, в среднем - ядра вставочных, бокаловидных и эндокринных клеток.

Многослойные эпителии

Многослойный плоский неороговевающий эпителий покрывает снаружи роговицу глаза, выстилает полости рта и пищевода. Различают три слоя: базальный, шиповатый (промежуточный) и плоский (поверхностный). Базальный слой состоит из эпителиоцитов призматической формы, располагающихся на базальной мембране. Шиповатый слой состоит из клеток многоугольной формы. В базальном и шиповатом слоях в эпителиоцитах хорошо развиты тонофибриллы. Верхние слои эпителия образованы плоскими клетками, последние отмирают и отпадают (слущиваются) с поверхности эпителия.

Многослойный плоский ороговевающий эпителий покрывает кожу образуя эпидермис, в котором происходит процесс ороговения, или кератинизации, связанный с дифференцировкой эпителиальных клеток - кератиноцитов в роговые чешуйки наружного слоя эпидермиса. В эпидермисе различают несколько слоев клеток - базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Основную часть клеток в слоях эпидермиса составляют кератиноциты, меланоциты, клетки Лангерганса.

Переходный эпителий - типичен для мочевыводящих органов - лоханок почек, мочеточников, мочевого пузыря, стенки которых подвержены значительному растяжению при

заполнении мочой. В нем различают несколько слоев клеток - базальный, промежуточный, поверхностный.

Регенерация покровных эпителиев.

Источником их восстановления являются стволовые клетки эпителия. Они сохраняют способность к делению в течение всей жизни организма. Размножаясь, часть вновь образованных клеток вступает в дифференцировку и превращается в эпителиоциты, подобные утраченным. Высокая способность эпителия к физиологической регенерации служит основой для быстрого восстановления его в патологических условиях.

Эпителии хорошо иннервированы. В них имеются многочисленные чувствительные нервные окончания - рецепторы.

2. Вопрос № 2 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. Вырабатываемые железами секреты имеют большое значение для процессов пищеварения, роста, развития, взаимодействия с внешней средой и других.

Классификация желез в связи с их строением и функцией. Железы подразделяются на две группы: железы внутренней секреции, или эндокринные, и железы внешней секреции, или экзокринные, они могут быть одноклеточными и многоклеточными. По строению концевых отделов различают 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, связанные с образованием, накоплением, выделением секрета и восстановлением ее для дальнейшей секреции - секреторный цикл: поступление веществ → синтез и накопление секрета → выведение секрета. В железах в связи с процессами физиологической регенерации. В мерокриновых и апокриновых железах, восстановление исходного состояния glanduloцитов после выделения из них секрета путем внутриклеточной регенерации, или путем размножения. В голокриновых железах восстановление за счет размножения камбиальных, или стволовых, клеток, которые путем дифференцировки превращаются в железистые клетки (это 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.

3 Вопрос № 3 Мезенхима ее происхождение, строение Кровь, состав, функциональное значение.

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. Развитие крови происходит из мезенхимы, её строение.

Кровь является циркулирующей по кровеносным сосудам жидкой тканью, состоящей из двух основных компонентов, - плазмы и форменных элементов. Основные

функции крови. Анализ крови в клинической практике является одним из основных в постановке диагноза. Эритроциты, строение, функциональное значение. Лейкоциты, классификация, строение, функциональное значение. Тромбоциты.

Эмбриональный гемопоэз.

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

Постэмбриональный гемопоэз представляет собой процесс физиологической регенерации крови, который компенсирует физиологическое разрушение дифференцированных клеток. Подразделяется на миелопоэз и лимфопоэз.

Четыре основных класса, или компартмента, гемопоэза:

- I класс - СКК - стволовые клетки крови (плюрипотентные, 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 (бласты, напр.: эритробласт, мегакариобласт и т.д.).

4 Вопрос № 4 Общая характеристика и гистогенез рыхлой волокнистой и плотной соединительных тканей.

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 дифферона (стволовая и полустволовая клетка, малоспециализированный фибробласт, дифференцированный фибробласт, фиброцит, миофибробласт, фиброкласт), макрофаг, тучная клетка, плазмочит, адвентициальная клетка, перицит, липоцит, меланоцит, все лейкоциты, ретикулярная клетка. Миофибробласт - клетка, содержащая в цитоплазме сократительные актомиозиновые 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 функция путем фагоцитоза и переваривания инородных частиц, микроорганизмов, продуктов распада тканей; участие в клеточной кооперации при гуморальном иммунитете; выработка антимикробного белка лизоцима и противовирусного белка интерферона, фактора стимулирующего миграцию гранулоцитов.

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

Липоциты (адипоцит, жировая клетка). Различают белые и бурые жировые клетки. Адвентициальные клетки - малодифференцированные клетки, располагаются рядом с кровеносными сосудами. Являются резервными клетками и могут дифференцироваться в другие клетки рыхлой соединительной ткани - в фибробласты.

Перициты - располагаются в толще базальной мембраны капилляров; участвуют в регуляции просвета гемокапилляров, тем самым регулируют кровоснабжение

окружающих тканей. Меланоциты - отростчатые клетки с включениями пигмента меланина в цитоплазме.

Плотные оформленная и неоформленная волокнистые соединительные ткани. 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 очень близко (плотно). Клетки плотной соединительной ткани представлены фибробластами и фиброцитами, в небольшом количестве встречаются макрофаги, тучные клетки, плазмциты, 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, а к неоформленной плотной соединительной ткани - сетчатый слой дермы, капсулы паренхиматозных органов. В плотной соединительной ткани между коллагеновыми волокнами встречаются прослойки рвст с кровеносными сосудами и нервными волокнами. Плотная соединительная ткань хорошо регенерирует за счет митоза малоспециализированных фибробластов и выработки ими межклеточного вещества (коллагеновых волокон) после дифференцировки в зрелые фибробласты. Функция - обеспечение механической прочности.

5 Вопрос № 5 Хрящевые ткани и костные ткани хондрогистогенез и остеогенез.

Хрящевые ткани отличаются упругостью и прочностью, что связано с положением этой ткани в организме. Хрящевая ткань входит в состав органов дыхательной системы, суставов, межпозвоночных дисков. В хрящевой ткани выделяют клетки и межклеточное вещество. Главные 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. Различают три вида хрящевой ткани:

- гиалиновую,
- эластическую,
- волокнистую.

Такое подразделение хрящевых тканей основано на содержании и соотношении коллагеновых и эластических волокон.

Клетки хрящевой ткани: хондробласты - небольшие уплощенные клетки, способные делиться и синтезировать межклеточное вещество. Выделяя компоненты межклеточного вещества, хондробласты «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. Хондроциты часто образуют т.н. изогенные группы из 2-6 клеток, которые произошли из одной клетки. При этом 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 состоит из волокон и основного, или аморфного, вещества. Большинство волокон представлено коллагеновыми волокнами, а в эластических хрящах - еще и эластическими волокнами. Основное вещество содержит воду, органические вещества и минеральные вещества. Органический компонент представлен протеогликановыми агрегатами и гликопротеинами. Хрящевой дифферон.

Костные ткани - это специализированный тип соединительной ткани с высокой минерализацией межклеточного органического вещества, содержащего главным образом 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 в основном 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 происходят постоянное обновление входящих в их состав веществ, постоянное разрушение и созидание, адаптивные перестройки к изменяющимся условиям функционирования.

Классификация. Существует два основных типа костной ткани:

- ретикулофиброзная (грубоволокнистая),
- пластинчатая.

Различаются по структурным и физическим свойствам, которые обусловлены главным образом строением межклеточного вещества. В грубоволокнистой ткани коллагеновые волокна образуют толстые пучки, идущие в разных направлениях, а в пластинчатой ткани костное вещество (клетки, волокна, матрикс) образуют системы пластинок. Клетки костной ткани: остеобласты, остециты и остеокласты. Все они развиваются из мезенхимы, как и клетки хрящевой ткани. Остеобласты и остециты связаны в своём диффероне так же, как фибробласты и фиброциты (или хондробласты и хондроциты). А остеокласты имеют гематогенное происхождение.

Костный дифферон и остеогистогенез. Развитие костной ткани у эмбриона:

- 1) непосредственно из мезенхимы, - прямой остеогенез;
- 2) из мезенхимы на месте ранее развившейся хрящевой модели кости, - это непрямой остеогенез.

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

- стволовые клетки,
- полустволовые клетки,
- остеобласты (разновидность фибробластов),
- остециты.

Вторым структурным элементом являются остеокласты (разновидность макрофагов), развивающиеся из стволовых клеток крови. Остеобласты - молодые клетки, создающие костную ткань. В кости они встречаются только в надкостнице. Они способны к пролиферации.

Остециты - это зрелые клетки костной ткани, утратившие способность к делению. Костные клетки лежат в костных лакунах, которые повторяют контуры остеocyта. Канальцы костных лакун заполнены тканевой жидкостью, анастомозируют между собой и с периваскулярными пространствами сосудов, заходящих внутрь кости. Обмен веществ между остеocyтами и кровью осуществляется через тканевую жидкость.

Остеокласты - это клетки гематогенной природы, способные разрушать обызвествленный хрящ и кость. Сторона остеокласта, которая прилежит к разрушаемой 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. Периферический слой цитоплазмы над гофрированным краем содержит многочисленные мелкие пузырьки и более крупные - вакуоли.

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.

6 Вопрос № 6 Гладкие, поперечнополосатые скелетная и сердечная мышечные ткани. 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 обеспечивают эти процессы энергией. Гликоген и липиды. Миоглобин - белок-пигмент (наподобие гемоглобина), 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.

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. Миосателлитocyты. Регенерация скелетной мышечной ткани

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

7 Вопрос № 7 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. При малых травмах центральной нервной системы возможно частичное восстановление ее функций.

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

В нервной ткани выделяют два типа клеток - 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 (или рецепторные, чувствительные) нейроны воспринимают импульс, эфферентные (или двигательные) передают его на ткани рабочих органов, побуждая их к действию, а ассоциативные (или 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-дендритические, аксо-соматические, аксо-аксональные. Химические синапсы механизм передачи импульса. Нейромедиаторы, нейротрансмиттеры, в синаптических пузырьках. Форма и содержимое синаптических пузырьков. Холинергические и адренергические синапсы. Возбуждающие или тормозные синапсы. Нейромедиаторы: дофамин, глицин и гамма-аминомасляная кислота. 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; эффекторные окончания (эффекторы), передающие нервный импульс на ткани рабочего органа (на мышечные или железистые клетки); рецепторные (или афферентные, или чувствительные) окончания. Рецепторы - рассеяны по всему организму и воспринимают различные раздражения, как из внешней среды, так и от внутренних органов. Две группы рецепторов: экстерорецепторы и интерорецепторы. Экстерорецепторы (внешние), интерорецепторы (внутренние) строение, функции. Свободные нервные окончания, инкапсулированные строение функций.

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

1. 3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Понятие об органах, классификация и особенности гистофизиологии органов. Кожа, ее производные. Общая морфофункциональная характеристика органов пищеварительной системы, дыхательной, мочевыделительной, органов размножения самца и самки».

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Сравнительная структурно-функциональная характеристика кожи и ее производных (волос, копыто, молочные железы).
2. Общая морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. (строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода, много- и

однокамерного желудка, отделов кишечника). Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы.

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

4.Развитие, общая характеристика, функции мочевыделительной системы. Органы размножения самца и самки.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос №1 Сравнительная структурно-функциональная характеристика кожи и ее производных (волос, копыто, молочные железы).

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 рахит). Кожа имеет значение как депо крови. Кожный покров содержит много рецепторов (осязательные тельца, температурные и болевые нервные окончания). Кожа состоит из оболочек: эпидермиса, дермы и гиподермы (подкожно-жировой клетчатки).

Производными кожи являются волосы, когти, копыта, сальные, потовые и молочные железы. Эпидермис - многослойный плоский ороговевающий эпителий. Дифферон кератиноцитов включает в себя стволовые клетки, базальные (содержат тонофиламенты), шиповатые (тонофибриллы и кератиносомы), зернистые (кератогиалин), блестящие (тонофибриллы, кератогеолин), роговые (мягкий кератин). Меланоциты. Меланосомы мигрируют в отростки, выделяются в межклеточную среду, где фагоцитируются кератиноцитами шиповатого слоя.

Дерма (собственно кожа) - соединительнотканная основа кожи. Она делится на два слоя: сосочковый и сетчатый.

Гиподерма - подкожно-жировая клетчатка. Обеспечивает подвижность кожи, защищает более глубокие ткани от механических повреждений, содержит запас питательных веществ. Кожа - рецепторное поле. В ней 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).

Развитие и строение сальных желез. Развитие и строение волоса. Смена волос. 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 соединительнотканной волосяной сумкой. В толщу волосяной сумки вплетается конец мышцы, поднимающей волос, а второй её конец закрепляется в сосочковом слое дермы. Состоят 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. 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.

Развитие и строение копыта, когтя, рога. Копыто мясное и роговое. Когти

производные эпидермиса. Строение рога

Гистофизиология молочной железы в зависимости от функционального состояния самки. Отличительные особенности строения молочной железы сухостойной коровы, в запуске, дойной.

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

2. Вопрос №2 Общая морфофункциональная характеристика системы органов пищеварения. (строение языка, зубов, слюнных желез, глотки и пищевода, много- и однокамерного желудков, отделов кишечника). Суб- и микроскопическое строение печени и поджелудочной железы.

Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубки 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 - околоушных, подчелюстных и подъязычных. Общее строение слюнных желез.. Язык - мышечный орган. Основу его 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 сосочков: нитевидные, грибовидные, листовидные и желобоватые.

Зуб состоит из твердых (эмаль, дентин, цемент) и мягких (пульпа, периодонт) тканей. Развитие зубов проходит 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.

Желудок. Стенка состоит из 3 оболочек: слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка состоит из четырех слоев: эпителиального, собственной пластинки, мышечной пластинки и подслизистой основы. Железы желудка - собственные (главные), кардиальные и пилорические железы. Содержат пять типов клеток: главные, париетальные (обкладочные), слизистые (добавочные), шейные 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 кишечника. Тонкий кишечник. Стенка тонкой кишки образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. Кишечные ворсинки представляют собой пальцевидные выпячивания в просвет кишки собственной пластинки слизистой, покрытые эпителием. Крипты - это трубчатые врастания эпителия в собственную пластинку слизистой. Толстый кишечник. Стенка тонкой кишки образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. Крипты - это трубчатые врастания эпителия в собственную пластинку слизистой.

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

Поджелудочная железа - покрыта тонкой соединительнотканной капсулой. Эндокринная часть представляет альвеолярно-трубчатую железу, структурно-функциональной единицей, которой является ацинус, состоящей из концевой

секреторного отдела и вставочного протока. Вставочные протоки представляют начало системы выводных протоков железы. Панкреатический ацинус. Панкреатоциты. Эндокриноциты. Среди инсулярных клеток, отличающихся секреторными гранулами, различают пять типов клеток: В-клетки (базофильные), А-клетки (ацидофильные), D-клетки (дендритические), D1-клетки, PP-клетки. Гистогенез.

3 Вопрос №3 Общая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Гистологическое строение верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов, легкого и респираторных отделов.

Дыхательная система выполняет функцию газообмена. Дыхательная система состоит из воздухоносных путей, к которым относятся носовая полость, носоглотка, гортань, трахея и бронхи, и респираторного отдела. В носовой полости различают преддверие и дыхательную часть. Преддверие расположено под хрящевой частью носа, выстлано многослойным плоским эпителием, содержит слезные железы и корни волос.

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

Трахея. Стенка трахеи состоит из трёх оболочек: слизистой оболочки с подслизистой основой, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочек. Слизистая оболочка выстлана многорядным реснитчатым эпителием, в котором различают 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 представляют собой парные органы. 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, которые связаны между собой плотной волокнистой соединительной тканью. Бронхи среднего калибра, их многорядный реснитчатый эпителий слизистой оболочки состоит из более низких клеток; бокаловидных клеток в нем 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 становится относительно более мощной. 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.

4 Вопрос №4 Развитие, общая характеристика, функции мочевыделительной системы. Органы размножения самца и самки.

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. Корковое вещество располагается общим слоем под капсулой. Мозговое вещество более светлой окраски, располагается глубже коркового вещества.

Кровообращение. Нефрон - структурная и функциональная единица паренхимы почки. В состав нефрона 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 нефрона (петлю Генле). Сосудистый клубочек. Внутренний листок капсулы клубочка окружает с наружной стороны капилляры и образован крупными, неправильной формы, эпителиальными клетками - подоцитами. От тел подоцитов отходят несколько больших широких отростков - цитотрабекулы, от которых отходят многочисленные мелкие отростки - цитоподии, между которыми располагаются узкие межклеточные щели, сообщающиеся с полостью капсулы. Эндотелий капилляров сосудистого клубочка, подоциты внутреннего листка капсулы и общая для них 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. Нефроны открываются в собирательные почечные трубочки, выстланы однослойным призматическим эпителием. Эндокринная система почек. Рениновый или юкстагломерулярный аппарат.

Мочеточники. Слизистая оболочка мочеточника образует 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), собственной 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.

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 каналцы. В средостении прямые каналцы, сливаясь, образуют сеть семенника. Из неё выходит выносящие каналцы, которые сливаются в канал придатка. Снаружи извитой семенной каналец покрыт собственной оболочкой. С внутренней стороны каналца на базальной мембране расположен эпителиосперматогенный слой клеток. В его состав входят sustentocytes или клетки Сертоли (поддерживающие клетки) и развивающиеся половые клетки (сперматогенные клетки). Находящиеся в каналцах половые клетки в своем развитии проходят 4 фазы: размножения, роста, созревания и формирования.

Семявыносящий и семяизвергающий протоки. Состоят из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Канал придатка, образующий его тело, выстлан однослойным двухрядным призматическим эпителием. Средняя и наружная оболочки образованы, соответственно, гладкой мышечной и рыхлой соединительной тканью. Семявыносящий проток, сменяющий канал придатка, выстлан однослойным двурядным эпителием с наличием реснитчатых и вставочных клеток. Мышечная оболочка состоит из внутреннего и наружного продольного и среднего циркулярного слоев.

Добавочные половые железы. Семенные пузырьки. Предстательная железа (простата).

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

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 крупными кровеносными сосудами. Примордиальные фолликулы. Первичные (растущие) фолликулы. Вторичные фолликулы (пузырчатые). Третичный, зрелый фолликул (графов пузырь) - 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, несущие в себе сосуды и нервы.

Маточные трубы - парные 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 состоит из гладких миоцитов, образующих три слоя: подслизистый, сосудистый и надсосудистый. Периметрий состоит из мезотелия и подлежащей рыхлой соединительной ткани. Мышечная оболочка шейки матки образована хорошо развитым циркулярным слоем гладких миоцитов, формирующих сфинктер матки.

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

1. 4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Сердечно сосудистая система. Органы кроветворения. Органы внутренней секреции. Спинной мозг, спинномозговой ганглий. Закономерности строения стволовой и корковой части головного мозга. Развитие и гистофизиология автономной нервной системы. Понятие об анализаторах».

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Фило- и онтогенез сердца. Строение эндокарда и миокарда. Классификация и строение артерий и вен.
2. Развитие, строение и функциональное значение костного мозга и тимуса, селезенки и лимфатических узлов.
3. Общая характеристика, происхождение и классификация органов внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Строение гипофиза и эпифиза, щитовидной железы, надпочечников.
4. Ядра серого вещества спинного мозга. Строение белого вещества. Проводящие пути спинного и головного мозга. Развитие и строение спинальных ганглиев. Строение коры мозжечка и больших полушарий
5. Понятие об анализаторах. Обонятельный, вкусовой, кожный и слуховой анализаторы. Анализатор зрения. Строение акустического анализатора.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос №1 Фило- и онтогенез сердца. Строение эндокарда и миокарда. Классификация и строение артерий и вен.

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 миоэпикардальных 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. Хорошо развитый подэндотелиальный слой. 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.

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 (Р-клетки). Встречаются в синусном узле и служат главным источником электрических импульсов, обеспечивающих ритмические сокращения сердца. Переходные клетки - преимущественно в атриовентрикулярном узле. Третьи - в пучке Гиса, а 4-е (волокон Пуркинье) - в волокнах пучка Гиса; они образуют связь между переходными клетками и сократительными кардиомиоцитами. Содержат мало миофибрилл и много гликогена. В проводящей системе сердца преобладают ферменты анаэробного гликолиза.

Эпикард состоит из двух листков - висцерального, срастающегося с миокардом и париетального, образованного слоем соединительной ткани, покрытой мезотелием. Щелевидная полость между ними заполнена жидкостью, что обеспечивает скольжение листков плевры при сокращении сердца. Кровоснабжение сердца.

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

Артерии мышечно-эластического типа (сонная, подключичная) средняя оболочка состоит из гладкомышечных клеток и эластических волокон. Она отграничена 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. Средняя оболочка толстая, преобладают гладкие мышечные клетки, расположенные по спирали. На границе с наружной оболочкой располагается наружная эластическая мембрана, которая с помощью эластических волокон средней оболочки связывается с внутренней эластической мембраной, образуя единый эластический каркас. Он не дает стенке артерии спадаться. Наружная оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Микроциркуляторное русло. Включает систему мелких сосудов - артериолы, капилляры, венулы и артериоло-венулярные анастомозы. Артериолы - мельчайшие артерии. В них три оболочки. Капилляры - 3 типа клеток: эндотелиальные, перициты и адвентициальные. Эндотелиоциты, лежащие на базальной мембране. Снаружи их окружают перициты. Они способны набухать и уменьшать просвет капилляра. Наружный слой образован адвентициальными клетками и тонкими коллагеновыми волокнами.

По степени развития мышечных элементов 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 сосудов стекает к сердцу пассивно, под действием силы тяжести. В средней оболочке имеется небольшое количество гладкомышечных клеток, лежащих группами.

Вены со средним развитием мышечных элементов - наличие единичных продольно ориентированных гладкомышечных клеток в подэндотелиальном слое и адвентиции и пучков спирально лежащих гладких миоцитов в средней оболочке. Складки внутренней оболочки формируют клапаны.

Вены с сильным развитием мышечных элементов - это крупные вены нижних отделов тела. Количество гладкомышечных элементов у них во всех трех оболочках значительно. Во внутренней и наружной оболочках крупные пучки гладкомышечных клеток располагаются продольно, а в средней - спирально. Интима формирует многочисленные клапаны, которые препятствуют обратному току крови.

2. Вопрос № 2 Развитие, строение и функциональное значение костного мозга и тимуса, селезенки и лимфатических узлов

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

- 1) стромальный
- 2) сосудистый,
- 3) макрофагический
- 4) гемальный.

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 дольки. Строму дольки составляет эпителиальная ткань, состоящая из соединенных друг с другом отростчатых ретикулоэпителиальных клеток, образующих сетчатый синтиций. Это опорные, барьерные клетки. Имеются также секреторные (продуцируют тимозин, тимулин, тимопоэтины) и «клетки-няньки», в их инвагинациях развивается 1-20 Т-лимфоцитов. Клетки макрофагического ряда - типичные макрофаги, дендритные и интердигитирующие клетки, представляющие Т-лимфоцитам. В каждой дольке различают корковое и мозговое вещество.

Селезенка - непарный орган удлинённой формы, расположенный в левом подреберье брюшной полости. Функции:

Селезенка - паренхиматозный орган. Снаружи окружена соединительнотканной капсулой, покрытой мезотелием. Капсула представлена плотной волокнистой соединительной тканью, между коллагеновым и волокнами которой располагаются в небольшом количестве гладкие мышечные клетки. От капсулы отходят трабекулы, которые вместе образуют опорно-сократительный аппарат. Пространство между

трабекулами заполнено ретикулярной тканью, образующей строуму органа. В селезенке различают белую и красную пульпу.

Белая пульпа - это совокупность лимфоидных фолликулов и лимфатических периартериальных влагалищ. Лимфатические фолликулы, представляющие собой скопления Т- и В-лимфоцитов, плазмочитов и макрофагов; располагаются в селезенке неупорядоченно. Через них эксцентрично проходит центральная артерия.

В каждом фолликуле различают 4 зоны: периартериальную, реактивный центр (центр размножения), мантийную и краевую (маргинальную). Красная пульпа состоит из пульпарных синусов и пульпарных тяжей. Пульпарные синусы - венозной системы селезенки. Они составляют большую часть - красной пульпы, выстланы эндотелием, расположенным на прерывистой базальной мембране, окруженной снаружи циркулярными ретикулярными волокнами. Кровь, протекающая по синусам, может поступать в ретикулярную строуму селезенки и наоборот. Наличие большого количества крови в синусах и между ретикулярными клетками придает пульпе красный цвет. Пульпарные тяжи. Кровообращение в селезенке.

Лимфатические узлы лежат по ходу лимфатических сосудов. Функции. Снаружи лимфатический узел покрыт соединительно-тканной капсулой. С выпуклой стороны узла через капсулу входят приносящие лимфатические сосуды. С противоположной - вогнутой, называемой воротами, выходят выносящий лимфососуды, вены и входят артерии и нервы. От капсулы вовнутрь узла отходят соединительнотканые прослойки, которые вместе с ретикулярной тканью формируют строуму. Паренхиму органа составляют Т и В-лимфоциты. Различают корковое и мозговое вещество. Корковое вещество образовано лимфатическими фолликулами (узелками).

Лимфатические фолликулы. Паракортикальная зона. Мозговое вещество. Мякотные тяжи

3 Вопрос № 3 Общая характеристика, происхождение и классификация органов внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Строение гипофиза и эпифиза, щитовидной железы, надпочечников.

Эндокринная система совместно с нервной, осуществляет регуляцию и координацию всех функций организма. В состав эндокринной системы входят железы внутренней секреции. Они лишены выводных протоков, но обильно снабжены сосудами микроциркуляторного русла, в которые выделяются гормоны, регулирующие основные функции организма: обмен веществ, рост, репродукцию.

Различают 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. Он является высшим центром эндокринной системы. Функции: Серое вещество гипоталамуса. В гипоталамусе выделяют три отдела: передний, средний и задний.

Гипофиз подвешен к гипоталамусу на ножке, 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, формирующими густую сеть. Каждая трабекула образована эндокринными железистыми клетками (аденоцитами) нескольких видов:

- Хромофобные эндокриноциты
- Хромофильные эндокриноциты подразделяются на базофильные и ацидофильные:
- Базофильные эндокриноциты.

- гонадотропоциты,
- Тиротропоциты, вырабатывающие тиреотропный гормон.
- Ацидофильные эндокриноциты представлены двумя разновидностями.
- соматотропоциты, вырабатывающие гормон роста, или соматотропный гормон;
- маммотропоциты, продуцирующие лактотропный гормон, или пролактин.
- кортикотропоциты, продуцирующих адренокортикотропный гормон (АКТГ).

Средняя доля гипофиза. Задняя доля гипофиза.

Эпифиз находится в эпителиальной области промежуточного мозга, бугорками четверохолмия. Это паренхиматозный орган. Снаружи он окружен соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят прослойки рыхлой соединительной ткани, образующие её строму и разделяющие паренхиму на дольки.

В паренхиме органа различаются клетки двух типов:

- Секреторные пинеалоциты.
- Глиальные клетки.

Функции эпифиза:

- пинеалоциты секретируют серотонин и образующийся из него гормон мелатонин, который регулирует биоритмы организма, овариально-менструальный цикл;
- секретирует около 40 регуляторных пептидов (тиролиберин, люлиберин и др.);
- секретируют антигонадотропин, ослабляющий секрецию лютропина передней доли гипофиза и половых гормонов, в результате половые функции организма ослабляются;
- секретируют гормон, повышающий уровень калия в крови.

Щитовидная железа - паренхиматозный орган. Она окружена соединительнотканной капсулой, прослойки которой направляются вглубь, разделяя орган на дольки. Структурно-функциональными единицами щитовидной железы являются фолликулы - пузырьки, выстланные однослойным эпителием, лежащим на базальной мембране, и заполненные коллоидом желеобразной консистенции из белка тироглобулина.

Стенка фолликула состоит из двух видов клеток – тироциты, кальцитониноциты.

Секреторный цикл фолликулов имеет две фазы:

- фаза продукции гормонов.
- фаза выведения гормонов.

Надпочечники это паренхиматозные органы, окруженные капсулой, от которой вглубь органа отходят прослойки рыхлой соединительной ткани. Надпочечники образованы корковым и мозговым веществом. Корковое вещество: клубочковая зона, пучковая, сетчатая. Мозговое вещество надпочечников в ней различают светлые и темные эндокриноциты. Первые секретируют адреналин, вторые - норадреналин.

4 Вопрос № 4 Ядра серого вещества спинного мозга. Строение белого вещества. Проводящие пути спинного и головного мозга. Развитие и строение спинальных ганглиев. Строение коры мозжечка и больших полушарий.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале. Снаружи спинной мозг окружен тремя мозговыми оболочками. Спинной мозг состоит из двух симметричных половин, разделённых спереди срединной щелью, а сзади - соединительнотканной перегородкой. Спинной мозг обстоит из серого и белого вещества. В сером веществе различают передние, задние утолщения (рога). В центре спинного мозга лежит спинномозговой канал, выстланный эпидимной глией, в котором циркулирует ликвор.

В сером веществе лежат тела нервных клеток спинного мозга. Они образуют скопления - ядра. В задних рогах расположены мелкие вставочные нейроны. Они воспринимают возбуждение от чувствительных нейронов спинальных ганглиев и передают его на эфферентные нейроны передних рогов спинного мозга, либо на другие вставочные нейроны спинного мозга, либо по восходящим проводящим путям на нейроны головного мозга.

В боковых рогах различают медиальное и латеральное ядра. В передних рогах расположены нейроны спинного мозга. Белое вещество более светлое, расположено по периферии спинного мозга, образовано миелиновыми нервными волокнами, формирующими проводящие пути, связывающие различные сегменты спинного мозга, либо спинной мозг с головным.

Спинномозговой узел (спинальный ганглий) имеет веретеновидную форму, состоит из стромы и паренхимы. Строма представлена соединительнотканной капсулой, от которой вглубь узла отходят прослойки рыхлой волокнистой 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 там рецептором. Аксон входит через задний корешок спинного мозга и несёт нервные импульсы к нейронам спинного или головного мозга.

Мозжечок образован двумя полушариями и узкой средней частью - червём, и 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 строго в один ряд (ганглиозные нейроны, или клетки Пуркинье). Зернистый слой. Аfferентные волокна - двух видов: моховидные и лазающие.

Кора мозга представляет собой наиболее молодой филогенетически и наиболее сложный по морфофункциональной организации отдел мозга. Это место высшего анализа и синтеза всей информации, поступающей в мозг. Кора мозга отвечает за сознание, мышление, память, «эвристическую деятельность» (способность к обобщениям, открытиям). В коре содержится более 10 млрд. нейронов и 100 млрд. глиальных клеток.

Кора построена из шести слоев:

1. Молекулярный слой - самый 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). Он образован пирамидными нейронами средней величины.
4. Внутренний зернистый слой. Он содержит много звёздчатых нейронов. Они образуют многочисленные связи с другими нейронами коры.
5. Внутренний слой пирамидных нейронов (ганглионарный слой). Он образован крупными пирамидными нейронами
6. Слой веретеновидных нейронов (слой полиморфных клеток) состоит, в основном, из веретеновидных нейронов. Их дендриты идут в молекулярный слой, а аксоны - к зрительным буграм.

Симпатическая и парасимпатическая части автономной нервной системы. Вегетативные ганглии, интрамуральные сплетения полых органов. Клетки Догеля трех типов.

5 Вопрос № 5 Понятие об анализаторах. Обонятельный, вкусовой, кожный и слуховой анализаторы. Анализатор зрения. Строение акустического анализатора.

Анализаторы совокупность структур, отвечающих за приём, передачу и анализ определённого вида раздражений. Они образованы аfferентной частью рефлекторных дуг и состоят 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. Является периферической частью обонятельного анализатора, образован обонятельным эпителием. В его состав входят три типа клеток обонятельные, поддерживающие и базальные, лежащие на базальной мембране.

Орган вкуса представлен совокупностью вкусовых почек, расположенных в стенке листовидных, грибовидных и желобоватых сосочков языка. Вкусовая почка. Гистофизиология органа вкуса.

Орган зрения - глаз, представляет собой периферическую часть зрительного анализатора. Он состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата (глазодвигательные мышцы, веки и слёзный аппарат).

В глазу различают три функциональных аппарата:

- рецепторный (сетчатка);
- диоптрический или светопреломляющий.
- аккомодационный.

Глазное яблоко. Наружная (фиброзная) оболочка глаза. Склера. Роговица. Сосудистая оболочка - средняя оболочка глаза. Состоит из трех частей: 1) собственно сосудистая оболочка; 2) цилиарное тело; 3) радужная оболочка.

Сетчатая оболочка (сетчатка) Зрительная часть сетчатки образует рецепторный аппарат глаза. Он состоит 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.

Глаз - периферическая часть зрительного анализатора. Вспомогательный аппарат глаза - состоит из поперечнополосатых мышц, век и слезного аппарата глаза, подробно описанных в курсе анатомии животных.

Развитие и строение наружного, среднего и внутреннего уха. Строение акустического анализатора. Состоит из наружного, среднего и внутреннего уха. 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. Гистофизиология органа слуха.

Вестибулярная часть перепончатого лабиринта. Состоит из двух сообщающихся мешочков - эллиптического (маточка) и сферического (круглого). Пятна мешочков (макулы). Макулы. Волосковые сенсорные клетки. Ампулярные гребешки (крысты). Гистофизиология органа.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Различия и общие признаки соматических клеток. Клеточные и неклеточные структуры. Химический состав цитоплазмы и ядра. Включения. Органоиды. Деление

соматических клеток. Половые клетки, различия и общие признаки строения. Особенности спермио- и оогенеза. Морфология и физиология оплодотворения»

2.1.1 Цель работы: Изучить: клетку как элементарную единицу живого, которая является единицей строения, функционирования и развития организмов. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей от функций. Дать общую характеристику органоидов, включений цитоплазмы. Изучить митоз – основной способ деления клеток эукариотов, его фазы. Амитоз – прямое деление клетки, приуроченность его к дегенерирующим и патологически измененным клеткам. Изучить половые клетки самцов и самок позвоночных животных и человека – спермии и яйцеклетки их строение. 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.

2.1.2 Задачи работы:

1. Дать определение клетки, отличительные особенности растительных клеток от животных.
2. Знать местонахождение органоидов в клетке.
3. Знать функции каждого органоида и их связь между собой в клетке.
4. Уметь дать определение включений в цитоплазме клетки. Находить на электронно-микроскопических фотографиях включения.
5. Дать определение митозу - непрямому делению клетки.
6. Знать какие процессы происходят в интерфазе.
7. Знать фазы митоза, их очередность, какие процессы в них происходят.
8. Уметь находить на микропрепаратах все стадии митоза.
9. Знать отличие митоза и амитоза.
10. Знать последовательность периодов мейоза и процессы преобразования хромосом в профазе I.
11. Уметь идентифицировать спермии разных видов животных;
12. Дать характеристику строения яйцеклеток позвоночных животных и человека.
13. Знать классификацию яйцеклеток позвоночных животных по количеству желтка и по распределению его в цитоплазме.
14. Указать отличительные особенности сперматогенеза от оогенеза.
15. Знать основы механизма проникновения спермия в яйцеклетку.
16. Объяснить биохимические изменения, происходящие в яйце после оплодотворения.
17. Дать характеристику яйцеклетки млекопитающих и показать зависимость дробления от наличия желтка в яйцеклетке.
18. Знать, как протекает гаструляция у млекопитающих.
19. Уметь объяснить образование внезародышевых органов (желточный мешок, амнион, аллантоис, серозы, хориона) у млекопитающих от наличия белка в яйце.
20. Объяснить дробление и гаструляцию зародыша млекопитающих.
21. Уметь идентифицировать эмбриональные зачатки тканей и органов зародыша млекопитающих.
22. Знать образование провизорных органов, их строение и функции у птиц и млекопитающих.
23. Объяснить каким образом происходит образование внезародышевых органов, их строение и функции.
24. Дать характеристику всем типам плацент. Объяснить строение плаценты.
25. Дать характеристику стадиям внутриутробного развития млекопитающих.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 134. Жировые включения.

Препарат № 137. Пигментные включения в коже аксолотля.

Препарат № 136. Секреторные включения в слизистых клетках кожи лягушки.

Препарат № 133. Включения гликогена в печени.

Препарат № 142. Митоз в яйцеклетках аскариды лошади.

Препарат № 144. Амитоз в покровных клетках мочевого пузыря. Электронно-микроскопические фотографии. Митотическое деление яйцеклеток аскариды лошади.

Препарат № 145. Спермии морской свинки.

Препарат № 146. Спермии белой мыши.

Препарат № 147. Спермии быка.

Таблица №2. Формы клеток.

Таблица №3. Строение прокариотов и эукариотов.

Таблица №4. Строение растительной клетки.

Таблица № 10. Схема строения органоидов, видимых в световой микроскоп.

Таблица № 1. Строение спермия.

Таблица № 2. Строение яйцеклетки.

Таблица № 3, 4.. Мейоз (редукционное деление, эквационное деление).

Таблица № 5. Схема гаметогенеза (сперматогенез, оогенез).

Таблица № 6. Рис. 3.4. Оплодотворение.

Электронные микрофотографии участка среза печеночной клетки.

Электронно-микроскопические фотографии. Виды включений в цитоплазме клеток.

2.1.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

3.Морфологию про- и эукариотической клеток.

4.Строение про- и эукариотической клеток.

5.Органоиды общего и специального назначения.

6.Включения и их классификация.

6.Формы и строение спермиев самцов млекопитающих.

7.Строение яйцеклеток..

8.Спермиогенез в извитых каналах семенника кролика.

9.Оплодотворение.

Методическое пособие:

Тема: Половые клетки. Гаметогенез.

Мужская половая клетка (спермии)

Препарат №145. Спермий быка

Препарат №146.Спермий морской свинки

Препарат №147. Спермий белой мыши

Изучить, зарисовать и подписать:

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

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

Зарисовать и подписать:

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

Развитие мужских половых клеток (сперматогенез).

Препарат №99. Семенник кролика.

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 подписать:

1. Сперматогонии.
2. Сперматоцит I порядка.
3. Сперматоцит II порядка.
4. Сперматиды.
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 (привителлогенеза) 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 подписать:

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.

Вопросы для самопроверки:

1. Дать определение клетки, как основной элементарной единицы живой материи.
2. Какие формы и размеры имеют клетки?
3. Какие имеются отличительные особенности у прокариотов и эукариотов.
4. Строение органоидов, видимых в электронный микроскоп.
5. Где располагаются органоиды в цитоплазме клетки?

6. Какие функции выполняют органоиды общие и специальные? Чем отличаются по строению и функциям?
7. Дать определение включений в клетке.
8. Классификация включений.
9. Что такое митотический цикл, его фазы.
10. Амитоз и его виды.
11. Какие процессы происходят в интерфазе, ее продолжительность?
12. В какой фазе митоза и как происходит образование веретена деления?
13. Что такое мейоз, каково его течение и биологическое значение?
14. Чем отличается мейоз от митоза?
15. Какие существуют способы деления клетки амитозом?
16. Механизм и причины апоптоза.
17. Половые клетки (гаметы), их микроскопическое строение, ультраструктура, функциональные и генетические особенности.
18. Строение спермиев млекопитающих.
19. Строение яйцеклетки у позвоночных животных.
20. Величина яйцеклеток у разных видов позвоночных животных. Зависимость размера яйцеклетки от количества желтка.
21. Чем отличается по строению яйцеклетка от спермия?
22. Развитие спермиев, стадии сперматогенеза.
23. Развитие яйцеклетки, стадии оогенеза.
24. Образование направительных телец при созревании яйцеклетки и их функция.
25. Отличительные стороны сперматогенеза от оогенеза.
26. Что такое акросомная реакция спермия?
27. Каким образом происходит проникновение спермия в яйцеклетку?
28. Какие изменения происходят с ядрами спермия и яйцеклетки во время оплодотворения?
29. Возможно ли образование из одной зиготы более одного зародыша?
30. Каково значение оплодотворения?

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Эмбриогенез ланцетника, амфибий и костистых рыб. Развитие птиц и млекопитающих»

2.2.1 Цель работы: Изучить типы яйцеклеток ланцетника, амфибий и костистых рыб, птиц, млекопитающих., дробление, гастрюляция, закладка осевых органов и образование провизорных органов у этих видов животных и птиц. Изучить строение плодных оболочек (внезародышевые, временные органы), их строение, развитие, значение; стадии развития куриного зародыша, млекопитающих; типы плацент.

2.2.2 Задачи работы:

1. Дать характеристику яйцеклетки ланцетника, амфибий, рыб, птиц, млекопитающих и показать зависимость дробления от наличия желтка в яйцеклетке.
2. Знать строение бластулы.
3. Объяснить процессы, происходящие при гастрюляции, образование зародышевых листков.
4. Объяснить, как происходит закладка и развитие осевых органов, дифференцировка мезодермы.
5. Объяснить образование и функции желточного мешка у рыб.
6. Знать, как протекает гастрюляция у птиц.
7. Объяснить образование внезародышевых органов (желточный

мешок, амнион, аллантоис, серозы, хориона) у рыб, птиц и млекопитающих от наличия белка в яйце.

8. Уметь объяснить дробление и гастрюляцию зародыша птиц, млекопитающих.

9. Уметь идентифицировать эмбриональные зачатки тканей и органов зародыша птиц.

10. Знать образование провизорных органов, их строение и функции у птиц, млекопитающих.

11. Дать характеристику стадиям развития куриного зародыша, млекопитающих.

12. Дать характеристику типам плацент.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 5. Бластула ланцетника.

Препарат № 10. Зародыш лягушки.

Препарат № 11. Бластула лягушки.

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

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

Препарат № 4 Гастрюла лягушки (продольный разрез).

Препарат № 151, 152. Зародыш курицы на стадии образования осевых органов.

Препарат № 59. Рис.10. (метод. пособия). Туловищная и амниотическая складки.

Препараты зародыша цыпленка с 1-го по 21 день эмбрионального развития, фиксированные в формалине (всего 21 препарат).

Препарат № 9. Плацента (карункул и котиледон овцы).

Таблица Л-1. Зигота ланцетника.

Таблицы Л-2, 3. Дробление зиготы ланцетника.

Таблица № Л-4. Строение бластулы ланцетника.

Таблица № Л-7, рис.3. Гастрюла (сагиттальный разрез) ланцетника.

Таблица № Л-9. Гастрюла (поперечный разрез) ланцетника.

Таблицы № Л-11, 12. Образование осевых органов ланцетника.

Таблица № 10. Дифференцировка мезодермы.

Таблица № А-16. Бластула амфибий.

Таблица № А-17, -18. Гастрюляция амфибий.

Таблица № А-19. Закладка осевых органов у амфибий.

Таблица № Р-20 (а, б). Дробление рыб.

Таблица № Р. –21,22. Ранняя гастрюляция рыб.

Таблица № Р-23. Поздняя гастрюляция.

Таблица № Р-24. Обращение желточного мешка.

Таблица № Р-25. Образование туловищной складки.

Таблица № П-27., рис. 8 (методич. пособие). Частичное дробление зиготы.

Таблица № П-28. Двухлистковая гастрюляция.

Таблица № П-28 (а, в). Образование первичной полоски и первичного узелка.

Таблица № П-29, 30. Образование осевых органов.

Таблицы № П-31, 32, 33, 34. Образование внезародышевых оболочек (органов) у птиц.

Таблица № П-27. Яйцо птицы.

Таблица № М-35. Рис.11 (метод. пособие). Дробление зиготы млекопитающих.

Таблица № М-36. Бластула.

Таблица № М-37. Первая фаза гастрюляции зародыша млекопитающих.

Таблица № М-40. Особенности строения тела зародыша млекопитающих.

Таблица №М-41, 42, 43, 44. Развитие внезародышевых оболочек (органов).

Таблица № М-45. Плодные оболочки.
Таблица № 46. Плацента (Рис. 1, 2, 3, 4).

2.2.4 Описание (ход) работы:

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Типы дробления зиготы ланцетника.
2. Ранняя и поздняя гастрюляция ланцетника.
3. Особенности органогенеза ланцетника.

Методическое пособие:

Тема: Развитие ланцетника

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

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

Дробление - полное, равномерное, синхронное.

Гастрюляция - путем полной инвагинации (впячивание)

Рис. 1. Дробление зиготы ланцетника

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

Рис. 2. Бластула ланцетника

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

Рис. 3. Ранняя гастрюла

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

Рис. 4. Поздняя гастрюла

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 спланхнотомы.
3. Целом (вторичная полость тела).
4. Эктодерма.
5. Энтодерма.
6. Нервная трубка.
7. Хорда.
8. Вторичная кишка.

Изучить, зарисовать и обозначить:

1. Типы дробления зигот амфибий и костистых рыб.
2. Ранняя и поздняя гаструляция амфибий и костистых рыб.
3. Особенности органогенеза амфибий и костистых рыб.
4. Образование внезародышевой оболочки у костистых рыб.

Методическое пособие:

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.

Гаструляция - путем частичной инвагинации и эпиболлии.

Препарат № 10. Зародыш лягушки

1. Бластомеры.
2. Меридиональная борозда.
3. Экваториальная борозда.

Препарат № 11. Бластула лягушки

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

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

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

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

1. Нервный желоб.

Препарат № 4. Гаструла лягушки (продольный разрез)

1. Дорзальная губа бластопора.
2. Вентральная губа бластопора.
3. Желточная пробка (масса богатых желтком клеток бывшего дна бластулы).
4. Гастроцель.

Методическое пособие:

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). Гаструляция путем миграции и подворачивания клеточного материала.

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

Рис. №1 Дробление.

1. Дискобластула.
2. Бластомеры.
3. Бластоцель.
4. Желток.

Рис. №2 Гаструляция - ранняя стадия

1. Эктодерма.

2.Прехордальная энтодерма.

Рис.№3 Поздняя гастрюляция.

Сделать два рисунка и обозначить:

- 1.Край обрастания
- 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

Изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Тип дробления зиготы птиц.
- 2.Ранняя и поздняя гастрюляция птиц. Органогенез.
- 3.Образование внезародышевых оболочек птиц.
- 4.Стадии развития куриного зародыша.

Методическое пособие:

Тема: Развитие птиц

Тип яйцеклетки - полилецетальная (большое количество желтка), телолецетальная (желток сосредоточен у вегетативного полюса). Дробление - частичное, дискоидальное. Гастрюляция 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. Латенбра.
6. Халазы.
7. Белок.
8. Две подскорлуповые оболочки.
9. Скорлупа.
10. Воздушная камера.

Препарат № 150. Зародышевый диск не насиженного яйца курицы

1. Бластодерма.

2. Блостоцель.
3. Перибласт.
4. Желток.

Рис. 2. Ранняя гастрюляция

1. Эктодерма.
2. Энтодерма.

Рис.3 Поздняя гастрюляция

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.

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

1. Тип дробления зиготы млекопитающих.
2. Ранняя и поздняя гастрюляция млекопитающих.
3. Органогенез млекопитающих.
4. Образование внезародышевых оболочек млекопитающих.
5. Типы плацент.

Методическое пособие:

Тема: Развитие млекопитающих

Тип клетки олиголецитальный. Дробление полное, неравномерное.

Гастрюляция - путём деляминации и миграции клеток. По препаратам и таблицам изучить все стадии развития млекопитающих, зарисовать и обозначить.

Рис. 1. Дробление зиготы

1. Светлые бластомеры (клетки трофобласта).
2. Тёмные бластомеры (клетки эмбриобласта).

Рис. 2. Образование бластулы

1. Морула (ранняя стадия).
2. Трофобласт.
3. Эмбриобласт.

Рис.3. Образование бластодермического пузырька, (более поздняя стадия).

1. Трофобласт.
2. Блостоцель.
3. Зародышевый узелок.

Рис. 4. Ранняя гастрюляция.

Клетки зародышевого пузырька размещаются в один ряд, расщепляются на два слоя - поверхностный - слой высоких клеток эктодермы и глубокий - слой плоских энтодермальных клеток. Зародыш приобретает форму пластинки (диска).

1. Зародышевый диск.
- А. Эктодерма.
- Б. Энтодерма.
- В. Трофобласт.

Дальнейшая гастрюляция протекает, так же как и у птиц.

По периферии диска клетки двумя потоками перемещаются к каудальному концу диска, сталкиваются и идут к переднему концу диска. При этом образуется утолщение -

первичная полоска и первичный узелок (передняя часть полоски), впереди первичного (гензеновского узелка) располагается материал хорды и нервной пластинки.

Материал хорды перемещается к середине первичного узелка уходит в глубину, подворачивается и направляется вперёд, образуя головной конец хорды.

Клетки первичной полоски и клетки, лежащие по бокам от неё, смещаются к середине первичной полоски, подворачиваются внутрь и движутся вперёд и в стороны, образуя мезодерму.

Рис. 5. Образование внезародышевых оболочек млекопитающих

- 1.Туловищная складка.
- 2.Амниотическая складка.
- 3.Внезародышевая эктодерма.
- 4.Внезародышевая энтодерма.
- 5.Париетальный листок мезодермы.
- 6.Висцеральный листок мезодермы.
- 7.Желточный мешок.
- 8.Амнион.
- 9.Хорион.
- 10.Аллантои.

ТИПЫ ПЛАЦЕНТ

Рис.1. Эпителиохориальная

- 1.Ворсинки хориона.
- 2.Эпителий стенки матки.
- 3.Соединительная ткань стенки матки.
- 4.Кровеносные сосуды стенки матки.

Рис.2. Десмохориальная

- 1.Ворсинки хориона.
- 2.Эпителий стенки матки.
- 3.Соединительная ткань стенки матки.
- 4.Кровеносные сосуды.

Рис.3. Эндотелиохориальная

- 1.Ворсинки хориона.
- 2.Эпителий стенки матки.
- 3.Соединительная ткань стенки матки.
- 4.Эндотелий кровеносных сосудов.

Рис.4. Гемохориальная

- 1.Ворсинки хориона.
- 2.Эпителий стенки матки.
- 3.Соединительная ткань стенки матки.
- 4.Кровеносные сосуды стенки матки.
- 5.Материнская кровь.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Тип дробления зиготы ланцетника.
- 2.Что такое гастрюляция? Как она протекает у ланцетника?
- 3.Строение гастрюлы.
- 4.Как происходит закладка нервной трубки и хорды, и развитие вторичной полости тела у ланцетника, амфибий?.
- 5.Тип яйцеклетки у амфибий.
- 6.Отличительные особенности дробления зиготы амфибий от ланцетника
- 7.Гастрюляция у амфибий, ее особенности от количества желтка яйцеклетки.
- 8.Что такое серповидная бороздка?
- 9.Яйцеклетка и тип дробления у рыб.

- 10.Гастрюляция, ранняя стадия – образование краевой зарубки, и ее поздняя стадия.
- 11.Как происходит обрастание желточного мешка, и образование туловищной складки?
- 12.Какую функцию выполняет желточный мешок у рыб, и из каких внезародышевых листков он состоит?
- 13.Тип яйцеклетки и особенности ее образования у птиц.
- 14.Типы дробления зиготы птиц, и строение бластулы.
- 15.Как протекает первая фаза гастрюляции, объяснить особенности строения двулистковой гастрюлы.
- 16.Как протекает вторая фаза гастрюляции, объяснить образование зародышевого щитка и строение.
- 17.Как протекает обособление тела зародыша от внезародышевых частей зародышевых оболочек.
- 18.Объяснить формирование, строение и функции внезародышевых оболочек (органов): желточного мешка, аллантоиса, серозы, амниона зародыша птиц.
- 19.Тип яйцеклетки и особенности ее строения у млекопитающих.
- 20.Особенности оплодотворения яйцеклетки млекопитающих.
- 21.Как протекает первая и вторая фаза гастрюляции зародыша млекопитающих.
- 22.Каким образом развиваются зародышевые оболочки (желточный мешок, амнион, аллантоис, хорион) у млекопитающих.
- 23.Развитие ворсинчатой оболочки и плаценты зародыша млекопитающих.
- 24.Какие типы плацент образуются у млекопитающих, их строение.

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Общая характеристика и классификация тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Кровь, ее состав. Кроветворение. Рыхлая соединительная ткань (клеточный состав). Соединительные ткани со специальными свойствами. Плотная соединительная ткань».

2.3.1 Цель работы: Изучить однослойные и многослойных эпителиев, их классификацию, функции; строение желез, типы секреции железистой клетки. Охарактеризовать опорно-трофические ткани, дать их классификацию. Дать общую характеристику крови, ее строение, химический состав плазмы, кроветворение. Изучить клетки рыхлой соединительной ткани, её межклеточное вещество; взаимоотношение клеток крови и рыхлой соединительной ткани; строение оформленной плотной соединительной ткани.

2.3.2 Задачи работы:

- 1.Изучить структурно-функциональные особенности однослойных и многослойных эпителиев.
- 2.Знать строение однослойного, однорядного, плоского, кубического, призматического эпителиев.
- 3.Знать гистологию многослойного неороговевающего эпителия.
- 4.Знать строение многослойного плоского ороговевающего эпителия.
- 5.Изучить строение многослойного переходного эпителия.
- 6.Объяснить тип секреции железистого эпителия.
- 7.Иметь представление об источнике развития всех тканей внутренней среды.
- 8.Уметь отличить в препаратах различные виды тканей внутренней среды.
- 9.Найти в препарате лимфатического узла клетки лимфы.
- 10.Уметь определить в мазке крови форменные элементы.

11. Знать строение форменных элементов крови.
12. Знать функциональное значение клеток крови.
13. Знать состав межклеточного вещества крови - плазмы и ее значение.
14. Уметь идентифицировать кровь млекопитающих и птиц.
15. Дать схему кроветворения во взрослом организме и у эмбриона.
16. Знать строение, функции ретикулярной ткани.
17. Знать клеточный состав рыхлой соединительной ткани.
18. Найти в препаратах клетки фиброциты и гистиоциты, дать им морфофункциональную характеристику.
19. Знать функции и химический состав аморфного вещества.
20. Уметь объяснить взаимоотношение клеток крови и соединительной ткани.
21. Знать строение плотной оформленной соединительной ткани.
22. Уметь идентифицировать плотную оформленную коллагеновую и эластическую ткань.
23. Знать строение и функции плотной неоформленной соединительной ткани.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 92. Однослойный кубический эпителий мочевых канальцев почек.

Препарат № 164. Однослойный призматический эпителий мочевых канальцев почек.

Препарат № 93. Многорядный мерцательный эпителий трахеи кошки.

Препарат № 110. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.

Препарат № 31. Многослойный плоский ороговевающий эпителий мякиша кошки.

Препарат № 45. Многослойный плоский ороговевающий эпителий твердого неба быка.

Препарат № 94. Переходный эпителий мочевого пузыря крупного рогатого скота.

Препарат № 109. Мезенхима (карункул и котиledon овцы).

Препарат № 24. Кровь млекопитающих (мазок крови лошади)

Препарат № 25. Кровь птиц (мазок крови птиц).

Препарат № 19. Ретикулярная ткань лимфатического узла овцы.

Препарат № 62. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (книжка быка).

Препарат № 45. Грубоволокнистая рыхлая соединительная ткань (твердое небо быка).

Препарат № 115. Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань (сухожилие в продольном разрезе).

Препарат № 116. Поперечный разрез сухожилий.

Препарат № 117. Плотная оформленная эластическая соединительная ткань (выйная связка в продольном разрезе).

Препарат № 118. Плотная оформленная эластическая ткань (выйная связка - поперечный разрез).

Таблица №24. Типы секреции.

2.3.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

1. Строение эпителиальных тканей;
2. Строение однослойного эпителия:
 - плоский,
 - кубический,
 - призматический,

- многорядный мерцательный.
- 3.Строение многослойного эпителия:
 - плоский неороговевающий,
 - многослойный плоский ороговевающий,
 - переходный.
- 4. Строение железистого эпителия.
- 5.Мезенхиму, строение, функции.
- 2.Найти в мазке крови эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.
 1. Найти клетки рыхлой волокнистой соединительной ткант.
 2. Определить клетки соединительной ткани: подвижные и оседлые.
 3. Волокна соединительной ткани.
 4. Соединительные ткани со специальными свойствами: ретикулярная, жировая.
 5. Плотные соединительные ткани.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Классификация однослойного эпителия по форме, строению и функциям.
- 2.Строение однослойных эпителиев.
- 3.Классификация многослойного эпителия.
- 4.Морфофункциональная характеристика многослойного плоского неороговевающего эпителия.
- 5.Морфофункциональная характеристика многослойного плоского ороговевающего эпителия.
- 6.Морфология и функция переходного эпителия
- 7.Морфофункциональная характеристика мезенхимы, гистогенез.
- 8.Общая характеристика и функция крови.
- 9.Плазма крови и ее характеристика.
- 10.Форменные элементы крови и их классификация.
- 11.Эритроциты, строение, количество, функциональное значение.
- 12.Лейкоциты, их классификация. Морфофункциональная характеристика.
- 13.Макрофаги.
- 14.Т- и В-лимфоциты, их строение, функции.
- 15Тромбоциты, их строение, функции.
- 16.Отличительная характеристика крови млекопитающих и птиц
- 17.Строение рыхлой соединительной ткани.
- 18.Разновидности рыхлой соединительной ткани и функциональное значение.
- 19.Роль клеточных элементов в образовании межклеточного вещества рыхлой соединительной ткани.
- 20.Соединительные ткани со специальными свойствами - ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая, их строение.
- 22.Понятие о макрофагической системе организма.
- 23Участие клеток крови и соединительной ткани в иммунных реакциях организма.
- 24.Плазматические клетки, строение, функциональное значение.
- 25.Межклеточное вещество, строение коллагеновых, эластических, ретикулярных волокон.
- 26.Строение плотной оформленной коллагеновой ткани (сухожилия).
- 27.Морфофункциональная характеристика плотной оформленной эластической ткани.
- 28.Регенерация соединительной ткани.

2.4 Лабораторная работа №4 (2часа).

Тема: «Морфофункциональная характеристика хрящевой и костной тканей. Мышечные ткани. Гладкая, поперечнополосатая, сердечная мышечная ткань - строение, гистогенез.

Нервная ткань. Нейроны. Нервные волокна и нервные окончания. Синапсы. Нейроглия – строение и функция»

2.4.1 Цель работы: Изучить строение хрящевой и костной тканей, виды; строение и функции надхрящницы; гистогенез; регенерацию. Изучить микроскопическое строение мышечной ткани, классификацию: гладкой мышечной ткани млекопитающих. Изучить микроскопическое строение поперечнополосатой и сердечной мышцы, структуру миофибрилл; гистогенез. Ознакомиться с общей морфофункциональной характеристикой нервной ткани. Изучить типы нейронов и их строение; микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток; нейрофибриллы, нервные окончания - эффекторные и рецепторные, их микроскопическое строение; свободные и инкапсулированные нервные; строение нервного волокна - мякотных и безмякотных нервных волокон. Строение и функции нейроглии: эпендима, астроглия, олигодендроциты, микроглия.

2.4.2 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
12. Знать строение гладкой мышечной ткани.
13. Знать структурные основы механизма сокращения гладкой мышечной ткани.
14. Уметь находить на препарате мышечные клетки и пучки гладких мышечных клеток.
15. Уметь идентифицировать различные виды мышечных тканей.
16. Знать структурные механизмы сокращения мышечных тканей.
17. Уметь объяснить строение рабочей и проводящей мускулатуры сердца.
18. Уметь определять на препарате рабочую и проводящую мускулатуру сердца.
19. Уметь идентифицировать различные виды нейроцитов на микроскопическом уровне.
20. Знать структурные и функциональные особенности различных видов тканевых элементов нервной системы.
21. Знать строение нервных волокон на микроскопическом уровне.
22. Уметь находить на препарате безмякотные и мякотные нервные волокна.
23. Уметь находить на препарате спинного мозга эпендимоглиоциты и дать им морфофункциональную характеристику.
24. Уметь находить на препарате головного мозга астроциты.
25. Знать строение олигодендроцитов и уметь находить их на препарате.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 85. Гиалиновый хрящ (трахея кошки).

Препарат № 81. Эластический хрящ (ушная раковина свиньи).

Препарат № 83. Волокнистый хрящ (соединение связки с костью).

Препарат № 120. Пластинчатая тонковолокнистая костная ткань (диафиз трубчатой кости на поперечном разрезе).
 Препарат № 119. Грубоволокнистая костная ткань (ребро рыбы).
 Препарат № 29. Развитие кости на месте гиалинового хряща (продольный разрез бедренной кости зародыша).
 Препарат № 122. Развитие кости на месте гиалинового хряща (поперечный разрез).
 Препарат № 66. Гладкая мышечная ткань (тонкая кишка щенка).
 Препарат № 67. Гладкая мышечная ткань (двенадцатиперстная кишка кролика).
 Препарат № 68. Гладкая мышечная ткань (толстая кишка).
 Препарат № 46. Поперечнополосатая мышечная ткань (язык кролика).
 Препарат № 47. Мышцы сердца.
 Препарат № 155. Псевдоуниполярные нервные клетки.
 Препарат № 158. Мультиполярные нервные клетки спинного мозга.
 Препарат № 158. Эпендимоглия (в канале спинного мозга).
 Препарат № 159. Астроглия (в коре больших полушарий).
 Препарат № 160. Олигодендроглия (в спинномозговом ганглии).
 Препарат № 161. Поперечный разрез нерва.

2.4.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Строение гиалинового, эластического и волокнистого хрящей.
- 2.Строение ретикулофиброзной и пластинчатой костей.
- 3.Развитие кости на месте гиалинового хряща и мезенхимы.:
- 4.Гладкая мышечная ткань, строение: мезенхимного, эпидермального, нейрального происхождения.
- 5.Строение поперечнополосатой мышечной ткани. Структурные элементы симпласта.
- 6.Особенности строения сердечной мышечной ткани.
7. Строение астроглии, эпендимы, олигодендроглии и микроглии.
- 8.Безмиелиновые и миелиновые нервные волокна. Строение нерва.
- 9.Нервные окончания,строение.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Классификация хрящевых тканей.
- 2.Строение гиалинового, эластического, волокнистого хряща.
- 3.Гистогенез хрящевой ткани.
- 4.Регенерация хрящевой ткани.
- 5.Классификация костной ткани.
- 6.Морфофункциональная характеристика костной ткани.
- 7.Клетки костной ткани - остеобласты, остециты, остеобласты, их происхождение, строение, функции.
- 8.Строение грубоволокнистой костной ткани.
- 9.Строение тонковолокнистой костной ткани (пластинчатой губчатой кости).
- 10.Влияние факторов внешней и внутренней среды на изменение костной ткани.
- 11.Этапы развития грубоволокнистой костной ткани из мезенхимы.
- 12.Гистогенез костной ткани на месте гиалинового хряща.
- 13.Энхондральное и перихондральное окостенение.
- 14.Замещение надхрящницы надкостницей. Регенерация кости.
- 15.Возрастные изменения костной ткани.
- 16.Классификация мышечных тканей.
- 17.Гистофизиология гладкой мышечной ткани.
- 18.Механизм сокращений клеток гладкой мышечной ткани.

- 19.Строение поперечнополосатой мышечной ткани.
- 20.Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение поперечнополосатого мышечного волокна (скелетная мышечная ткань).
- 21.Гистофизиология мышечного сокращения.
- 22.Строение рабочей мышцы сердца.
- 23.Строение мышцы как органа.
- 24.Регенерация соматической и сердечной мышцы.
- 25.Тканевые элементы нервной системы.
- 26.Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани.
- 27.Нейроны, их классификация.
- 28.Морфофункциональная характеристика нейронов.
- 29.Нейроглия. Классификация и развитие.
- 30.Строение и функция эпендимоглии.
- 31.Морфофункциональная характеристика олигодендроглии.
- 32.Строение и функции астроглии.
- 33.Регенерация нейроглии.
- 34.Миелоновые и безмиелоновые нервные волокна.
- 35.Строение периферического нерва.

2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Кожа, ее производные, строение волоса, копыта, молочных желез. Пищеварительная система, строение органов ротовой полости (язык, зубы). Слюнные железы. Строение пищевода, желудка, преджелудков жвачных, тонкого и толстого отдела кишечника. Печень, поджелудочная железа»

2.5.1 Цель работы: Изучить кожу - наружный покров организма позвоночных, защищающий тело от широкого спектра внешних воздействий, участвующий в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах; основные видовые отличия морфологии волоса, сальных и потовых желез; строение копыта, копытца; молочную железу, её источники закладки, морфофункциональные особенности железы связанные с лактацией, лактопоз. Изучить строение губ, щек, твердого и мягкого неба, языка; развитие зубов: ранний и поздний эмалевый орган; эмаль, дентин, пульпа, цемент; крупные застенные слюнные железы, строение пищевода, видовые особенности строения слизистой оболочки; строение много- и однокамерных желудков, преджелудков жвачных: рубец, сетка, книжка; строение кишечника; особенности пищеварения в тонком и толстом отделе кишечника; строение крупных застенных пищеварительных желез: печени, поджелудочной железы; структурно-функциональные единицы печени, кровоснабжение; экзо- и эндокринная части поджелудочной железы.

2.5.2 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.
- 7.Уметь объяснить развитие и строение ротовой полости. Знать происхождение и строение языка и зубов
- 8.Дать характеристику вкусовым сосочкам языка.

9. Знать принципы строения слюнных желез.
10. Уметь объяснить отличительные особенности строения серозных, белковых и смешанных слюнных желез.
11. Знать отличия в строении пищевода жвачных и плотоядных.
12. Знать строение стенки много- и однокамерных желудков.
13. Уметь объяснить отличительные особенности строения преджелудков.
14. Знать строение кишки как органа. Уметь дифференцировать строение стенки тонкого и толстого отдела кишечника.
15. Знать особенности строения двенадцатиперстной кишки.
16. Знать основные принципы строения печени и поджелудочной железы.
17. Уметь объяснить морфологические особенности печени разных видов животных.
18. Дать характеристику инкреторных и экскреторных отделов поджелудочной железы.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 31. Кожа мякиша лапы кошки.

Препарат № 33. Кожа крупного рогатого скота.

Препарат № 34. Кожа лошади.

Препарат № 35. Кожа овцы.

Препарат № 36. Волос на поперечном разрезе (кожа свиньи).

Препарат № 38. Копытце крупного рогатого скота (стенка).

Препарат № 39. Копытце жеребенка.

Препарат № 40. Молочная железа нетели.

Препарат № 41. Молочная железа дойной коровы.

Препарат № 42. Молочная железа сухостойной коровы.

Препарат № 47. Язык крупного рогатого скота.

Препарат № 49. Корень зуба в поперечном разрезе.

Препарат № 51. Развития зуба. Стадия образования эмали и дентина.

Препарат № 55. Мелкие чисто слизистые слюнные железы.

Препарат № 56. Крупная чисто белковая околоушная слюнная железа

Препарат № 57. Крупная слизистобелковая (смешанная) подчелюстная железа.

Препарат № 58. Пищевод крупного рогатого скота.

Препарат № 59. Пищевод собаки.

Препарат № 60. Рубец.

Препарат № 61. Сетка.

Препарат № 62. Книжка.

Препарат № 63. Дно желудка кошки.

Препарат № 66. Тощая кишка.

Препарат № 67. Двенадцатиперстная кишка.

Препарат № 68. Толстая кишка.

Препарат № 71 Поджелудочная железа крупного рогатого скота.

Препарат № 74. Печень свиньи.

Препарат № 75. Печень мелкого рогатого скота.

Таблица №121. Кожа лошади.

Таблица №122. Кожа свиньи (поперечный разрез).

Таблица №123. Копыто жеребенка.

Таблица №124. Молочная железа лактирующей коровы.

Таблица №125. Строение языка крупного рогатого скота.

Таблица №126. Зуб в продольном разрезе.

Таблица №129. Чисто слизистая и чисто белковая железы.

Таблица №130. Слизисто-белковая, смешанная железа.
Таблица №131. Пищевод крупного рогатого скота.
Таблица №132. Стенка рубца.
Таблица №133. Стенка сетки.
Таблица №134. Стенка книжки.
Таблица №135. Стенка сычуга.
Таблица №136. Тощая кишка.
Таблица №137. Толстая кишка.
Таблица №138. Поджелудочная железа кролика.
Таблица №139. Печень свиньи.

2.5.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Строение кожи (эпидермис, дерма и кожный слой) волоса.
- 2.Строение сальных и потовых желез у крупного рогатого скота, лошади, овцы и свиньи.
- 3.Строение языка – нитевидный, валиковидный сосочек.
- 4.Корень зуба в поперечном разрезе. Развитие зуба.
- 5.Строение слюнных желез – слизистая, белковая, смешанная.
- 6.Строение пищевода- крупного рогатого скота, собаки.
- 7.Строение рубца, сетки, книжки, сычуга.
- 8.Строение двенадцатиперстной, тощей, толстой кишки
- 9.Строение поджелудочной железы, печени овцы и свиньи. Триада печени.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Как называются слои кожи?
- 2.Какие различают виды волос?
- 3.Из каких элементов состоит волос?
- 4.Протоки, каких желёз открываются в волосяные влагалища?
- 5.Дать определение мякишам?
- 6.Что относят к производным кожного покрова?
- 7.Где располагается глазурь?
- 8.Из чего состоит паренхима молочной железы?
- 9.Какие отделы различают в системе органов пищеварения?
- 10.Какие виды сосочков различают на языке?
- 11.Как называется наиболее твёрдая ткань зуба, на 97% состоящая из неорганических веществ?
- 12.Из чего состоит паренхима околоушной слюнной железы?
- 13.Особенности строения концевых секретирующих отделов разных слюнных желез.
- 14.С чем связаны особенности строения слизистой и мышечной оболочек пищевода жвачных и плотоядных.
- 15.Каким эпителием покрыта слизистая оболочка рубца, сетки, книжки?
- 16.Какими слоями образована мышечная основа крупного листочка книжки.
- 17.Какие основные функции выполняет желудок?
- 18.Какие клетки внутристенных желез желудка вырабатывают хлориды?
- 19.В каком отделе кишечника присутствуют крипты?
- 20.В каком отделе кишечника присутствуют ворсинки?
- 21.В каком отделе кишечника в слизистой оболочке большое количество лимфоидных образований.
- 22.Какие клетки вырабатывают компоненты панкреатического сока?
- 23.Как называются клетки печени?

24.Кровоснабжение печени.

2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Органы дыхания (слизистая оболочка носа, трахея, легкие) Органы выделения (почка, мочеточник и мочевой пузырь). Строение органов размножения самцов и самок. Сердечнососудистая система (артерии, вены, стенка сердца). Строение органов кроветворения – красный костный мозг, селезенка, лимфатический узел, тимус»

2.6.1 Цель работы: Изучить строение и развитие органов дыхания: слизистые оболочки носа, гортани, трахея, легкие; альвеолы: кровоснабжение, альвеолярный барьер; строение и развитие органов мочевого выделения: почка, мочеточник, мочевой пузырь; строение почки: кровоснабжение, нефрон, почечные канальца, эндокринный аппарат почки; строение и развитие органов размножения самцов: гистологическое строение семенника, придатка семенника, сеть семенника, придаточные железы: луковичная, пузырьковидная, простата; строение и развитие органов размножения самок: яичник, яйцевод, матка, влагалище; строение сердца: перикард, миокард, эндокард. Дать морфологическую характеристику артерий и вен, микроциркуляторному руслу. Изучить строение и классификацию кроветворных органов: красного костного мозга и тимуса. лимфатических узлов и селезенки.

2.6.2 Задачи работы:

- 1.Знать строение трахеи и легкого.
- 2.Уметь объяснить строение альвеолярного барьера.
- 3.Дать характеристику строения трахеи, главного, крупного и мелкого бронхов.
- 4.Знать строение и развитие почки, мочеточников и мочевого пузыря.
- 5.Уметь объяснить принцип строения нефрона и альвеолярного барьера.
- 6.Дать характеристику строению мочеточника и мочевого пузыря.
- 7.Знать строение семенника и его придатка.
- 8.Уметь охарактеризовать придаточные половые железы.
- 9.Знать строение органов размножения самки.
- 10.Уметь объяснить строение яичника.
- 11.Уметь объяснить строение матки и яйцевода.
- 12.Дать характеристику строения влагалища.
- 13.Знать основные этапы развития и строение сердца.
- 14.Уметь объяснить особенность морфологии артериальных и венозных сосудов.
- 15.Уметь объяснить отличительные особенности гемокапилляров от лимфатических сосудов.
- 16.Дать характеристику микроциркуляторному руслу.
- 17.Дать характеристику красному костному мозгу.
- 18.Уметь объяснить морфологические принципы строения тимуса.
- 19.Знать гистологическое строение селезенки.
- 20.Дать характеристику особенностям строения лимфатических узлов.

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- Микроскопы.
Препарат № 80. Слизистая оболочка носа.
Препарат № 81. Трахея котенка.
Препарат № 82. Трахея крупного рогатого скота.
Препарат №87. Легкое крупного рогатого скота.
Препарат №88. Легкое кошки.
Препарат № 89. Инъекции сосудов легкого.

Препарат № 90. Инъекция артерий почки.
 Препарат № 92. Почка теленка.
 Препарат № 93. Мочеточник.
 Препарат № 94. Мочевой пузырь крупного рогатого скота.
 Препарат № 95. Мочевой пузырь собаки.
 Препарат № 97. Семенник и придаток семенника быка.
 Препарат № 98. Семенник крысы.
 Препарат № 99. Семенник кролика.
 Препарат № 100. Семявыносящий проток (семяпровод).
 Препарат № 101. Предстательная железа.
 Препарат № 102. Луковичная железа.
 Препарат № 103. Яичник кролика.
 Препарат № 104. Яичник коровы.
 Препарат № 106. Яйцевод телки.
 Препарат № 107. Рог матки коровы.
 Препарат №108. Влагалище.
 Препарат № 7. Сосудисто-нервный пучок.
 Препарат № 8. Артерия.
 Препарат № 10. Аорта лошади.
 Препарат № 11. Аорта, окрашенная орсеином.
 Препарат № 12. Стенка сердца.
 Препарат № 23. Красный костный мозг.
 Препарат № 22. Вилочковая железа.
 Препарат № 18. Лимфатический узел крупного рогатого скота.
 Препарат № 19. Лимфатический узел овцы.
 Препарат № 20. Селезенка крупного рогатого скота.
 Таблица №140. Трахея котенка.
 Таблица №141. Легкое крупного рогатого скота.
 Таблица №142. Инъекции сосудов легкого.
 Таблица №143. Кровоснабжение почки.
 Таблица №144. Почка теленка.
 Таблица №146 Семенник с придатком быка.
 Таблица №147. Семявыносящий проток (семяпровод).
 Таблица №148. Предстательная железа.
 Таблица №149. Яичник кролика.
 Таблица №150. Рог матки кошки.
 Таблица №151. Сосудисто-нервный пучок.
 Таблица №152. Артерия.
 Таблица №153. Вена.
 Таблица №154. Красный костный мозг
 Таблица №155. Тимус.
 Таблица №156. Лимфатический узел овцы.
 Таблица №157. Селезенка лошади

2.6.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

1. Гистологическое строение органов дыхания. Строение слизистой носа разных носовых ходов.
2. Строение трахеи и крупных бронхов. Строение легкого.
3. Строение почек (нефрон, зоны почек).
4. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря.

5. Общие закономерности строения органов размножения самцов. Строение семенника и его придатка.
6. Строение семяпровода и придаточных половых желез (пузырьковидные, предстательная, луковичные).
7. Общие закономерности строения органов размножения самок. Строение яичника. Желтое тело яичника.
8. Строение яйцеводов и матки. Строение мочеполового преддверия и строение влагалища.
9. Строения артерий и вен разного калибра. Строение и классификация капилляров.
10. Строение стенок сердца (эндокард, миокард, эпикард).
11. Строение и функция красного костного мозга, тимуса.
12. Строение и функция селезенки, лимфатического узла.

Вопросы для самопроверки:

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?
6. Главные структурно-функциональные единицы почек?
7. В каком отделе первичная моча превращается во вторичную?
8. Какое вещество образует мозговые лучи почки?
9. Что составляет основную массу семенника?
10. Где располагаются клетки Сертоли?
11. Что такое препуций?
12. Какие существуют придаточные железы?
13. Что такое яичник?
14. Каким эпителием покрыт яичник снаружи?
15. Почему слизистая оболочка матки не может собираться в складки?
16. Из какой ткани состоит серозная оболочка матки?
17. Как называется внутренняя оболочка вены?
18. Как называется средняя оболочка артерии?
19. Что такое артерия и вена?
20. Как называется серозная оболочка сердца?
21. Что такое красный костный мозг?
22. Из клеток, какой ткани состоит жёлтый костный мозг?
23. Как называется стволовая клетка красного костного мозга?
24. Чем образована строма тимуса.
25. Строение гематотиматического барьера.
26. Особенности цитодифференцировки лимфоцитов в корковой зоне долек тимуса.
27. Какие имеются отличительные особенности лимфатических и гемалимфатических узлов.

2.7 Лабораторная работа №7 (2 часа).

Тема: «Органы внутренней секреции – щитовидная железа, надпочечники, гипофиз, тимус. Нервная система. Спинной мозг, спинномозговой ганглий. Кора головного мозга, мозжечка. Строение анализаторов зрения и слуха».

2.7.1 Цель работы: Изучить развитие и строение и органов внутренней секреции; центральные железы эндокринной системы: эпифиз, гипоталамус, гипофиз; строение и развитие периферического звена эндокринной системы: щитовидная железа, надпочечник.

Дать морфофункциональную характеристику коркового и мозгового слоя надпочечника, типы секреторных клеток, гормоны надпочечной железы. Изучить строение центральной нервной системы: спинного мозга, спинномозговых ганглиев, их функции; строение головного мозга, морфологию коры больших полушарий, строение мозжечка. Изучить строение и развитие глаза: задней стенки, сетчатки вспомогательного аппарата глаза; строение органа слуха и равновесия; наружное, среднее и внутреннее ухо: перепончатый лабиринт улитки, кортиева орган; строение анализаторов хеморецепции (вкус, обоняние); строение вкусовых сосочков языка; обонятельной зоны носовой полости.

2.7.2 Задачи работы:

- 1.Знать центральные эндокринные железы.
- 2.Объяснить развитие и строение гипофиза.
- 3.Дать морфофункциональную характеристику гипофизу, гипоталамусу и эпифизу.
- 4.Знать строение надпочечной и щитовидной желез.
- 5.Охарактеризовать секреторные клетки коркового и мозговых слоев надпочечной железы.
- 6.Объяснить происхождение и строение щитовидной железы.
- 7.Дать характеристику секреторного цикла тироцита.
- 8.Знать развитие и строение спинного мозга.
- 9.Объяснить особенности топографии проводящих путей спинного мозга.
- 10.Дать характеристику спинномозговым ганглиям.
- 11.Знать происхождение и строение головного мозга.
- 12.Охарактеризовать кору больших полушарий.
- 13.Дать характеристику мозжечку.
- 14.Знать развитие и строение глаза.
- 15.Объяснить структуру зрительного анализатора.
- 16.Дать характеристику сетчатой оболочки глаза.
- 17.Охарактеризовать принципы фоторецепции.
- 18.Знать развитие и строение кортиева органа.
- 19.Объяснить строение органа слуха по отделам.
- 20.Объяснить морфологию среднего уха.
- 21.Знать строение вкусового сосочка языка.
- 22.Объяснить основополагающий принцип строения и развития хеморецепторных образований.
- 23.Дать характеристику рецепторам обонятельной зоны носовой полости.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскопы.

Препарат № 29. Гипофиз.

Препарат № 26. Щитовидная железа.

Препарат № 27. Надпочечник лошади.

Препарат № 28. Надпочечник крупного рогатого скота.

Препарат № 1. Спинной мозг.

Препарат № 2. Спинномозговой ганглий морской свинки.

Препарат № 4. Мозжечок.

Препарат № 5. Кора больших полушарий.

Препарат № 111. Задняя стенка глазного яблока.

Препарат № 112. Внутреннее ухо. Разрез улитки по ее оси.

Препарат № 48. Язык крупного рогатого скота (валиковидный сосочек)

Препарат № 80. Слизистая оболочка носа.

Таблица № 158. Гипоталамо-гипофизарный нейроэндокринный комплекс.

Таблица №159. Надпочечник лошади.

- Таблица №160. Щитовидная железа.
 Таблица №161. Поперечный срез спинного мозга.
 Таблица №162. Спинномозговой ганглий.
 Таблица №163. Мозжечок.
 Таблица №164. Кора больших полушарий.
 Таблица №165. Строение глазного яблока.
 Таблица №166. Сетчатая оболочка глаза.
 Таблица №167. Костная основа наружного, среднего и внутреннего уха.
 Таблица №168. Перепончатый лабиринт внутреннего уха.
 Таблица №169. Строение кортиевого органа

2.7.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам изучить, зарисовать и обозначить:

- 1.Строение гипофиза и гипоталамуса.
- 2.Строение эпифиза.
- 3.Строение щитовидной железы в условиях гипо- и гиперфункции.
- 4.Строение надпочечника.
- 5.Строение спинного мозга. Проводящие пути белого мозгового вещества.
- 6.Ядра серого мозгового вещества. Строение спинальных ганглиев.
- 7.Клеточный состав и слои коры больших полушарий.
- 8.Клеточный состав и слои коры мозжечка.
- 9.Волокна мозжечка (афферентные и эфферентные)
- 10.Периферические аппараты анализаторов, понятие об анализаторах.
- 11.Развитие и строение глазного яблока и оболочки глаза. Строение сетчатки глаза ее клеточный состав и слои.
- 12.Внутреннее ухо. Развитие и строение органа равновесия.
- 13.Строение перепончатого лабиринта улитки.
- 14.Кортиев орган, как орган слуха.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Где располагается гипофиз?
- 2.Какими клетками представлена паренхима эпифиза?
- 3.Как называются иоднесодержащие клетки щитовидной железы?
- 4.Как называются клетки парашитовидной железы?
- 5.Сколько пар нервных канатиков различают в спинном мозге?
- 6.Как называется наружная оболочка нерва?
- 7.Что включает центральный отдел нервной системы?
- 8.Сколько слоёв различают в коре головного мозга?
- 9.Из чего состоит белое вещество коры?
- 10.Как называется наружный слой мозжечка?
11. Афферентные волокна мозжечка.

2.8 Лабораторная работа №8 (2 часа).

Тема: «Итоговое занятие»

2.8.1 Цель работы: подвести итог по разделам дисциплины: цитологии, гистологии, эмбриологии и частной гистологии.

2.8.2 Задачи работы:

- 1.Уметь дать характеристику клеток про- и эукариотам.
- 2.Охарактеризовать развитие животных в сравнительном аспекте.

3. Уметь объяснить гистологическое строение тканей и органов и их видовые отличия

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Микроскопы.
2. Гистологические препараты.

2.8.4 Описание (ход) работы:

По гистологическим препаратам и таблицам уметь определить, показать и дать объяснение строения тканей и органов животных на гистологическом уровне.