

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Медицинский факультет  
Кафедра морфологии

*Т.И. Кузнецова, Е.В. Слесарева*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ»**

Ульяновск, 2019

УДК 611.018  
ББК 28.706  
К 89

*Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины, экологии и физической культуры  
Ульяновского государственного университета*

**Рецензенты:** д.м.н., доцент Слесарев С.М., к.м.н. Ткачева Л.Н.

**Кузнецова Т.И.**

**К 89** Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология»/ Кузнецова Т.И., Слесарева Е.В.- Ульяновск, УлГУ, 2019.

Методические рекомендации подготовлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гистология, эмбриология, цитология". В структуру входят методические указания по каждой изучаемой теме согласно плану аудиторных практических работ. Методические рекомендации предназначены для студентов медицинского факультета, обучающихся по специальностям 31.05.01 – Лечебное дело, 31.05.02 – Педиатрия.

©Кузнецова Т.И., Слесарева Е.В. 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Введение.....	5
<b>Раздел 3. Общая гистология</b>	
Занятие 1 Эпителиальные ткани. Однослойный эпителий.....	7
Занятие 2 Эпителиальные ткани. Многослойный и железистый эпителий.....	8
Занятие 3 Кровь и лимфа.....	9
Занятие 4 Собственно соединительные ткани. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная .....	10
Занятие 5 Плотная волокнистая соединительная ткань. Соединительные ткани со специальными свойствами.....	11
Занятие 6 <i>Итоговое занятие по темам 1-5</i> .....	12
Занятие 7 Скелетные ткани. Хрящевые ткани.....	13
Занятие 8 Скелетные ткани. Костные ткани. ....	14
Занятие 9 Скелетные мышечные ткани. ....	16
Занятие 10 Сердечные и гладкие мышечные ткани.....	16
Занятие 11 Нервная ткань. ....	17
Занятие 12 Нервная ткань.....	18
Занятие 13 <i>Итоговое занятие по темам 7-12</i> .....	19
<b>Раздел 4 Частная гистология</b>	
Занятие 14 . Сердечно-сосудистая система. Строение артерий и вен.....	20
Занятие 15 Сердечно-сосудистая система. Микроциркуляторн. русло. Сердце....	21
Занятие 16 Мочевыделительная система. ....	22
Занятие 17 <i>Итоговое занятие по темам 14-16</i> .....	23
Занятие 18 Диагностика препаратов по общей гистологии.....	23
Занятие 19 Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительной трубки.	24
Занятие 20 Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительной трубки.	26
Занятие 21 Пищеварительная система. Средний и задний отделы пищеварительной трубки. .....	27
Занятие 22 Пищеварительная система. Пищеварительные железы.....	29
Занятие 23 Органы кроветворения и иммунной защиты.....	30
Занятие 24 Органы кроветворения и иммунной защиты. ....	31
Занятие 25 Эндокринная система. ....	32
Занятие 26 Эндокринная система.....	34
Занятие 27 Итоговое занятие по темам 19-26.....	35
Занятие 28 Дыхательная система.....	36
Занятие 29 Кожа и ее производные.....	37
Занятие 30 Нервная система.....	38
Занятие 31 Нервная система.....	40
Занятие 32 Органы чувств. Строение органа зрения и обоняния.....	41
Занятие 33 Органы слуха и вкуса.....	42
Занятие 34 Итоговое занятие по темам 28-33.....	43
Занятие 35 Диагностика препаратов по эмбриологии и общей гистологии .....	43
Занятие 36 Диагностика препаратов по частной гистологии.....	44
Список рекомендуемой литературы.....	45

## Пояснительная записка

Методические рекомендации предназначены для проведения практических работ по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология». Данная дисциплина является частью программы специалитета 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 – Педиатрия.

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология». Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Целью практических работ является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков микроскопирования эмбриологических и гистологических микропрепаратов.

Описания практических работ содержат:

- наименование работы;
- цель работы;
- перечень используемого оборудования;
- порядок проведения работы (инструкция),  
контрольные вопросы по данной работе;
- форма выполнения отчета;

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология», обучающийся должен: согласно ОПК9

знать- многоуровневый принцип строения человеческого тела как биологического объекта и иерархические связи внутри него, этапы эмбрионального и постэмбрионального развития организма человека и присущие им особенности строения клеток, тканей и органов,

уметь - работать с увеличительной техникой (микроскопом);

владеть навыком - микроскопирования и «чтения» гистологических, гистохимических и эмбриологических препаратов. «чтения» гистологических и эмбриологических микрофотографий и рисунков, соответствующих указанным препаратам.

## **Введение.**

### ***Техника безопасности в лаборатории при работе с электроприборам:***

- ☒ Гистологические лаборатории согласно степени опасности поражения электрическим током относятся к помещениям с повышенной опасностью, которая обусловлена возможностью воздействия на электрооборудование химически активных сред.
- ☒ Все работы, связанные с применением электроприборов должны проходить под наблюдением преподавателя (лаборанта).
- ☒ При неисправности в работе электроприбора (например, подсветка в микроскопе) необходимо обратиться к преподавателю. Чинить самостоятельно приборы запрещается.
- ☒ При поражении электрическим током, если пострадавший остается в соприкосновении с токоведущими частями, необходимо немедленно выключить ток с помощью пускателя или вывернуть охранную пробку или перерубить токопроводящий провод изолированным инструментом. К пострадавшему, пока он находится под током, нельзя касаться незащищенными руками (без резиновых перчаток). Если пострадавший потерял сознание, после выключения тока нужно немедленно, не дожидаясь врача, делать искусственное дыхание.

### ***Правила работы с микроскопом***

При работе с микроскопом необходимо соблюдать операции в следующем порядке:

1. Работать с микроскопом следует сидя;
2. Микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало;
3. Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола. Во время работы его не сдвигать;
4. Открыть полностью диафрагму, поднять конденсор в крайнее верхнее положение;
5. Работу с микроскопом всегда начинать с малого увеличения;
6. Опустить объектив 8 х в рабочее положение, т. е. на расстояние 1 см от предметного стекла;
7. Глядя одним глазом в окуляр и пользуясь зеркалом с вогнутой стороной, направить свет от окна в объектив, а затем максимально и равномерно осветить поле зрения;
8. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом. Глядя сбоку, опускать объектив при помощи макровинта до тех пор, пока расстояние между нижней линзой объектива и микропрепаратом не станет 4-5 мм;
9. Смотреть одним глазом в окуляр и вращать винт грубой наводки на себя, плавно поднимая объектив до положения, при котором хорошо будет видно изображение объекта. *Нельзя смотреть в окуляр и опускать объектив.* Фронтальная линза может раздавить покровное стекло, и на ней появятся царапины;
10. Передвигая препарат рукой, найти нужное место, расположить его в центре поля зрения микроскопа;
11. Если изображение не появилось, то надо повторить все операции пунктов 6, 7, 8, 9;
12. Для изучения объекта при большом увеличении сначала нужно поставить выбранный участок в центр поля зрения микроскопа при малом увеличении. Затем поменять объектив на 40 х, поворачивая револьвер, так чтобы он занял рабочее положение. При помощи микрометрического винта добиться хорошего изображения объекта. На коробке микрометрического механизма имеются две риски, а на микрометрическом винте - точка, которая должна все время находиться между рисками. Если она выходит за их пределы, ее

необходимо вернуть в нормальное положение. При несоблюдении этого правила, микрометрический винт может перестать действовать;

13. По окончании работы с большим увеличением, установить малое увеличение, поднять объектив, снять с рабочего столика препарат, протереть чистой салфеткой все части микроскопа, накрыть его полиэтиленовым пакетом и поставить в шкаф.

***Правила техники безопасности при работе с микроскопами.***

- ☒ Микроскоп, как прибор точный и дорогостоящий, нужно защищать от внезапного случайного падения, поэтому его необходимо хранить на ровной, прочной поверхности. Это снизит риск случайного падения прибора.
- ☒ Если при наблюдении объекта в микроскоп изображение его не получается сфокусировать, то есть вероятность того, что объектив загрязнен и необходимо его очистить с помощью безворсовой салфетки, смоченной обезжиривающей жидкостью. Нельзя сильно нажимать на линзы при их очистке – можно поцарапать.
- ☒ Старайтесь не хранить и не держать микроскоп в непосредственной близости от источников воды, чтобы свести к минимуму возможность попадания на прибор влаги.
- ☒ Лишний раз старайтесь не снимать окуляр, не трогать тубусную линзу и любую стеклянную поверхность. Никогда не снимайте металлический корпус объектива и ни в коем случае не разбирайте его.

***Порядок проведения работы:***

**Задание 1.** Используя микроскопы, таблицы и практикумы изучить устройство световых микроскопов.

**Задание 2.** При малом и большом увеличениях микроскопа научиться быстро находить объекты на постоянных микропрепаратах.

***Контрольные вопросы***

1. Что такое разрешающая способность микроскопа?
2. Как можно определить увеличение рассматриваемого под микроскопом объекта?
3. Перечислить главные части микроскопа. В чем их назначение?
4. Назвать правила работы с микроскопом.

### **Раздел 3 Общая гистология**

#### **Занятие 1. Эпителиальные ткани. Однослойный эпителий.**

Цель работы – изучить однослойную эпителиальную ткань.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

##### **Задание 1.**

1. Повторите следующие вопросы:
2. Понятие о ткани.
3. Классификация тканей.
4. Общая морфофункциональная характеристика и классификация эпителиальных тканей.
5. Гистогенез эпителиальных тканей.
6. Межклеточные связи в эпителиальных тканях.
7. Специальные органеллы клеток эпителиальных тканей.
8. Базальная мембрана.
9. Строение однослойного и многорядного эпителия

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

##### **1. Однослойный кубический эпителий канальцев почек. Окраска гематоксилином и эозином.**

На малом увеличении рассмотреть поперечно и косо срезанные трубочки, представляющие собой канальцы почек. На большом увеличении убедиться, что стенки этих канальцев образованы клетками кубической формы с круглыми ядрами. Зарисовать участок стенки канальца из кубических клеток, у которых основание обращено на периферию, оно лежит на базальной мембране, уплощено, а верхушка закруглена и обращена в просвет канальца. Зарисовать и обозначить базальную мембрану, кубические клетки.

##### **2. Однослойный призматический эпителий канальцев почек. Окраска гематоксилином и эозином.**

На малом увеличении найти срезы канальцев, а на большом увеличении зарисовать участок их стенки из высоких призматических клеток. Обозначить призматические клетки, базальную мембрану.

##### **3. Однослойный плоский эпителий (мезотелий) на тотальном препарате сальника, импрегнированного азотно-кислым серебром.**

На малом увеличении рассмотреть границы клеток с чёткими очертаниями. На большом увеличении изучить и зарисовать овальной формы плоские клетки с округлыми ядрами. Зарисовать и обозначить клетки эпителия.

##### **4. Многорядный мерцательный эпителий (поперечный срез трахеи). Окраска гематоксилином и эозином.**

При малом увеличении рассмотреть слизистую оболочку трахеи с покрывающим её эпителием. На большом увеличении хорошо видны клетки с ядрами, лежащими на разном уровне и образующими ряды. Округлые ядра, находящиеся ближе к базальной мембране, принадлежат вставочным клеткам. Ядра овальной формы, образующие ряд, находящийся ближе к поверхности, относятся к высоким мерцательным клеткам, на вершине которых заметны мерцательные реснички. Среди клеток эпителия имеются одноклеточные слизистые железы - бокаловидные клетки. Их ядра лежат в основании клеток. Зарисовать эпителий и обозначить подлежащую соединительную ткань, базальную мембрану, ядра вставочных клеток, ядра мерцательных клеток, реснички, бокаловидные клетки.

Контрольные вопросы:

1. Общие свойства эпителиальных тканей.

2. Морфологическая классификация эпителиальных тканей.
3. Генетическая (по источникам развития) классификация эпителиев.
4. Строение однослойных эпителиев.
5. Строение многослойного мерцательного эпителия.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры

## **Занятие 2. Эпителиальные ткани. Многослойный и железистый эпителий.**

Цель работы – изучить строение многослойного эпителия.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Эмбриогенез, строение и функции многослойных эпителиев.
2. Классификация и строение экзокринных желез.
3. Секреторный цикл.
4. Особенности строения секреторных клеток в зависимости от фаз секреторного цикла.
5. Типы секреции.

**Задание 2.** Изучите следующие микропрепараты:

### **1. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы. Окраска гематоксилином и эозином.**

При малом увеличении найти эпителий и подлежащую соединительную ткань. При большом увеличении рассмотреть призматические клетки базального слоя, расположенного на базальной мембране, слои шиповатых клеток и на поверхности - плоских клеток. Зарисовать и обозначить соединительную ткань, базальную мембрану, клетки базального слоя, слои шиповатых клеток, слои плоских клеток.

### **2. Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца. Окраска гематоксилином и эозином.**

Рассмотреть препарат невооруженным глазом, положить его на предметный столик микроскопа так, чтобы темная полоска (эпителий) на поверхности была обращена книзу. При малом увеличении видно, что граница эпителия с соединительной тканью неровная. Ростковый слой образует гребешки, обращенные в соединительную ткань. Над ростковым слоем, состоящим из базальных и шиповидных клеток, находится 2-3 слоя плоских интенсивно окрашенных клеток зернистого слоя, выше него - такой же тонкий однородный блестящий слой. Поверхностный слой - роговой, наиболее толстый. При малом увеличении наметить план рисунка, обратив внимание на соотношение толщин слоев. При большом увеличении рассмотреть ростковый слой, состоящий из призматических базальных клеток, лежащих на базальной мембране, выше него - нескольких слоев шиповидных клеток. Зернистый слой состоит из клеток, цитоплазма которых заполнена темными зёрнами кератогиалина. Клетки блестящего слоя не видны, так как границы между ними отсутствуют. Роговой слой толстый, состоит из омертвевших, превратившихся в роговые чешуйки клеток. Зарисовать и обозначить: соединительную ткань, базальную мембрану, базальный слой, слой шиповидных клеток, зернистый слой, блестящий слой, роговой слой.

### **3. Переходный эпителий (стенка мочевого пузыря). Окраска гематоксилином и эозином**

При малом увеличении найти слизистую оболочку стенки мочевого пузыря с покрывающим её эпителием. При большом увеличении рассмотреть базальный слой эпителия, обратив внимание на форму, размеры и расположение его клеток. Поверхностный слой состоит из более крупных покровных клеток. Зарисовать и обозначить соединительную ткань, базальную мембрану, базальный слой, покровные клетки.



Контрольные вопросы:

1. Строение многослойного плоского неороговевающего и ороговевающего эпителиев.
2. Строение переходного эпителия.
3. Строение желёз, их классификация на простые, сложные, разветвлённые, неразветвлённые. Типы секреции железистых клеток.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 3. Кровь и лимфа.**

Цель работы – изучить строение крови.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Понятие об опорно-трофических тканях.
2. Ткани внутренней среды.
3. Кровь и лимфа. Их состав и основные функции.
4. Строение форменных элементов крови, их функции.
5. Морфологическая классификация лейкоцитов.
6. Гемограмма и лейкоцитарная формула.
7. Особенности крови плода, новорожденного, постнатальная динамика.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Мазок крови человека. Окраска по Романовскому-Гимза**

На малом увеличении следует рассмотреть мазок, обратив внимание на большое число эритроцитов и отдельные группы лейкоцитов. Среди последних часто встречаются сегментно-ядерные нейтрофилы и мелкие с округлым ядром - лимфоциты.

На большом увеличении рассмотреть и зарисовать несколько эритроцитов со светлой истончённой средней частью, окрашенных эозином в красный цвет. Найти и зарисовать сегментно-ядерный нейтрофил с мелкими, очень бледно окрашенными гранулами в цитоплазме и разделённым на отдельные сегменты ядром. Эозинофилы в связи с небольшим количеством обнаружить трудно. Они несколько крупнее нейтрофилов, в их цитоплазме видны красные, окрашенные эозином гранулы, а ядро разделено обычно на два сегмента. Базофилы могут вообще не встретиться на мазке. В этом случае эти клетки можно рассмотреть у соседа под микроскопом. Характерным признаком будут окрашенные азуром синие гранулы в цитоплазме и ядро, разделённое чаще на два сегмента.

Лимфоциты, чаще мелкие и средние, имеют тёмное округлое ядро, занимающее почти всю клетку, и узкий ободок базофильной цитоплазмы. Моноциты - клетк крупные с бобовидным ядром и базофильной цитоплазмой.

Контрольные вопросы:

1. Что такое гемограмма, и как она выглядит у здорового человека?
2. Что такое лейкоцитарная формула здорового человека?
3. Морфологическая характеристика эритроцитов.
4. Морфофункциональная характеристика гранулоцитов.
5. Морфофункциональная характеристика агранулоцитов

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 4. Собственно соединительные ткани. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань.**

Цель работы – изучить строение соединительных тканей.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая характеристика и классификация соединительной ткани.
2. Строение и функция клеточных элементов рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.
3. Общая характеристика и строение межклеточного вещества рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.
4. Роль клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани в процессах регенерации, восстановления и защитных реакциях организма.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Подкожная клетчатка крысы. Окраска железным гематоксилином**

При малом увеличении видно, что межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани содержит светлое аморфное вещество и волокна. Толстые, неветвящиеся коллагеновые волокна идут во всех направлениях в виде прямых или волнообразно изогнутых тяжей. Тонкие извилистые эластические волокна иногда видны в участках препарата, где рыхло расположены волокна. После изучения на малом увеличении перевести микроскоп на большое увеличение и рассмотреть клеточные элементы. Фибробласты видны как светлые отростчатые клетки с нечёткими очертаниями и светлыми овальными ядрами. Участок цитоплазмы вокруг ядра имеет более тёмную окраску, вакуоли, зёрна. Это эндоплазма. Светлый периферический участок цитоплазмы имеет название эктоплазма. Макрофаги клетки с чёткими очертаниями, тёмным овальным ядром и вакуолями в цитоплазме. Зарисовать и обозначить: фибробласты, макрофаги, коллагеновые, эластические волокна, аморфное вещество

**2. Накопление краски (трипановый синий) в гистиоцитах рыхлой соединительной ткани. Окраска железным гематоксилином.** На большом увеличении рассмотреть соединительную ткань, отметить там клетки с синими гранулами в цитоплазме – это макрофаги, загруженные красителем. Зарисовать и обозначить: фибробласты, макрофаги.

Контрольные вопросы:

1. Общие свойства и классификация соединительных тканей.
2. Основные клетки рыхлой соединительной ткани.
3. Специальные клетки рыхлой соединительной ткани.
4. Межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 5. Плотная волокнистая соединительная ткань. Соединительные ткани со специальными свойствами.**

Цель работы – изучить строение соединительных тканей.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Строение и функции плотной неоформленной и плотной оформленной соединительной тканей.
2. Строение и функции соединительных тканей со спец. свойствами.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Плотная соединительная ткань сухожилия телёнка. Продольный разрез. Окраска гематоксилином и эозином.**

При малом увеличении выберите участок с правильным продольным расположением пучков коллагеновых волокон и изучите его при большом увеличении.

Пучки коллагеновых волокон, разделённые сухожильными клетками - фиброцитами, лежащими нередко в виде цепочек, представляют собой пучки 1 порядка. Группа пучков 1 порядка, разделённых прослойками рыхлой соединительной ткани, носящими название эндотенония, представляет собой пучки 2 порядка. Несколько пучков 2 порядка формируют пучок 3 порядка, окружённый более толстым слоем рыхлой соединительной ткани - перитенонием, эндотеноний и перитеноний содержат кровеносные сосуды, нервы.

Зарисовать и обозначить: пучки волокон 1 и 2 порядка, ядра фиброцитов, эндотеноний.

## **2. Плотная соединительная ткань сухожилия телёнка. Поперечный разрез. Окраска гематоксилином с эозином.**

При малом, а затем большом увеличении видно, что пучки коллагеновых волокон срезаны поперёк. При этом пучки 1 порядка разделяются только фиброцитами, пучки 2 порядка - прослойками рыхлой соединительной ткани с сосудами - эндотенонием. Более толстые пучки разделены соединительной тканью - перитенонием. Зарисовать и обозначить пучки 1, 2 порядка, ядра фиброцитов, эндотеноний.

## **3. Кожа пальца человека. Плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань сетчатого слоя дермы. Окраска гематоксилином и эозином.**

На малом увеличении выделить части кожи: эпидермис, дерму и гиподерму. В дерме сосредоточить внимание на сетчатом слое: он характеризуется беспорядочным плотным расположением пучков коллагеновых волокон, которые окрашиваются оксифильно, между пучками рассмотреть базофильно окрашенные клетки фиброциты. На большом увеличении рассмотреть волокнистый состав пучков, между ними тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани и кровеносные сосуды. Зарисовать и обозначить ядра фиброцитов, коллагеновые волокна.

## **4. Ретикулярная ткань лимфатического узла. Окраска гематоксилином и эозином.**

На большом увеличении в центре лимфатического узла рассмотрите бледно-розовые клетки с отростками, образующими сеть, - это ретикулярные клетки. Рядом располагаются в большом количестве темно-фиолетовые округлые лимфоциты. Зарисовать и обозначить: ретикулярные клетки, лимфоциты, ретикулярные волокна.

## **5. Белая жировая ткань сальника кошки. Окраска судан III. На малом увеличении рассмотреть скопление оранжевых округлых структур – это липидные капли в адипоцитах, сами адипоциты и окружающие их фибробласты не окрашены. Зарисовать и обозначить: адипоциты.**

## **6. Пуповина свиньи. Поперечный разрез. Окраска гематоксилин-эозин.**

На поперечном срезе пуповины хорошо различимы пять образований, имеющих полости. Промежутки между этими структурами заполнены студнеобразной соединительной тканью, образующей основную массу пуповины. Эта ткань называется слизистой или *вартонов студень*, содержит значительное количество гиалуроновой кислоты и придает пуповине особую упругость. Она не только фиксирует сосуды пуповины и предохраняет их от сдавливания и механических повреждений, но и обеспечивает питание сосудистых стенок, а также обмен веществ между кровью плода и амниотической жидкостью. Зарисовать и обозначить слизистую ткань (вартонов студень), фибробласты, коллагеновые волокна и аморфный матрикс.

### Контрольные вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика соединительных тканей.
2. Принципы классификации соединительных тканей.
3. Клеточные элементы рыхлой соединительной ткани, их образование и функциональное значение.
4. Разновидности волокон соединительной ткани, их образование и функциональное значение.
5. Виды тканей со специальными свойствами.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 6. Итоговое занятие по темам 1-5.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

1. Морфофункциональная классификация тканей. Эволюционный и генетический принципы классификации тканей.
2. Классификация и общая характеристика эпителиальных тканей.
3. Однослойный эпителий: происхождение, строение, локализация.
4. Многослойный эпителий: происхождение, строение, локализация. Регенерация покровного эпителия.
5. Железистый эпителий: секреторный цикл, типы секреции, классификация и общий план строения экзокринных желез.
6. Кровь: состав, строение и функции форменных элементов, лейкоцитарная формула. Возрастные изменения крови.
7. Развитие крови как ткани.
8. Постэмбриональный гемопоэз и физиологическая регенерация крови (эритро-, грануло-, лимфо- и моноцитопоэз).
9. Классификация соединительных тканей. Строение и функции клеточных элементов рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. Их роль в защитных реакциях организма и в процессе регенерации.
10. Общая характеристика и строение межклеточного вещества рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.
11. Строение и функция плотной неоформленной и оформленной соединительной ткани.
12. Строение и функция соединительных тканей со специальными свойствами.

### **Занятие 7. Скелетные ткани. Хрящевые ткани.**

Цель работы – изучить строение хрящевых тканей.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика и классификация хрящевых тканей.
2. Строение и функция хрящевых клеток.
3. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества хрящевых тканей.
4. Строение гиалинового, волокнистого и эластического хрящей.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

#### **1. Гиалиновый хрящ. Ребро кролика. Окраска гематоксилином с эозином.**

При малом увеличении на препарате определить надхрящницу, которая в виде полосы, окрашенной в основном эозином, покрывает хрящ. Рассмотреть клетки хондроциты, лежащие изогенными группами, и метакроматично окрашенное межклеточное вещество. При большом увеличении изучить надхрящницу и примыкающую к ней зону молодого хряща с хондробластами. Далее от надхрящницы в промежуточной и глубокой зонах хряща располагаются хондроциты, лежащие в полостях, образованных межклеточным веществом, и окружённые оксифильным прохондральным веществом, а затем - снаружи от них - тёмно-фиолетовым базофильным протохондральным веществом. Хондроциты часто располагаются изогенными группами по 2-4 клетки. Изогенная группа хондроцитов, окружённая оксифильным розовым прохондральным, а затем базофильным протохондральным веществом, называется клеточной территорией. Слабобазофильное вещество между клеточными территориями называют интертерриториальным веществом. Эти участки могут становиться

оксифильными розовыми вследствие уменьшения количества хондромукоида. Зарисовать и обозначить надхрящницу, хондробласты, изогенные группы хондроцитов, клеточные территории и межтерриториальные пространства.

### **2. Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окраска орсеином.**

На малом увеличении найти надхрящницу, хондроциты и межклеточное вещество. На большом увеличении рассмотреть строение надхрящницы, поверхностную зону молодого хряща и глубокую зону. В межклеточном веществе поверхностной зоны находятся вытянутые хондробласты и рыхло расположенные эластические волокна. В глубокой зоне старого хряща эластические волокна толстые, они образуют густую сеть. Хондроциты лежат группами по 2-4 клетки. Зарисовать и обозначить надхрящницу, хондробласты, хондроциты, эластические волокна.

### **3. Волокнистый хрящ межпозвоночный диск. Окраска гематоксилин-эозин.**

Основное вещество волокнистого хряща содержит много толстых пучков коллагеновых волокон, идущих параллельно друг другу. Между пучками находятся тонкие прослойки гиалинового хряща с заключенными в нем типичными овальными или круглыми хрящевыми клетками, окруженными капсулами. Клетки лежат поодиночке или образуют изогенные группы из двух, редко трех клеток. Волокнистый хрящ представляет собой как бы промежуточную ткань между гиалиновым хрящом и сухожилием. Если передвигать препарат по направлению от гиалинового хряща развивающегося позвонка к сухожилию, то можно увидеть переходы между этими тканями. В типичном гомогенном основном веществе гиалинового хряща начинают выявляться отдельные коллагеновые волокна, затем их становится больше, они слагаются в пучки, которые постепенно утолщаются и, наконец, вытесняют гомогенное вещество, но клетки еще окружены капсулами и сохраняют форму и характер хрящевых. Дальше волокнистый хрящ переходит в типичную ткань сухожилия.

Контрольные вопросы:

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 8. Скелетные ткани. Костные ткани.**

Цель работы – изучить строение костной ткани.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика и классификация костных тканей.
2. Общий план строения грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.
3. Строение трубчатой кости.
4. Регенерация и возрастная перестройка кости.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

### **1. Берцовая кость в поперечном и продольном разрезах. Пластинчатая костная ткань. Окраска тионином и пикрофуксином по методу Шморля.**

На малом увеличении в кости различить надкостницу (периост и эндост), компактное и губчатое вещество. Надкостница покрывает кость снаружи, образована волокнистой соединительной тканью, содержит кровеносные сосуды, во внутреннем ее слое видны уплощенно-овальной формы малодифференцированные остеогенные клетки и остеобласты. Сразу под надкостницей, в виде узких полуколец, лежат наружные опоясывающие пластинки, затем – слой остеонов.

На большом увеличении рассмотреть остеон, он образован концентрическими костными пластинками, окружающими центральный канал с кровеносным сосудом. Центральный канал выслан эндостом и содержит небольшое количество РВСТ. Между пластинками, в овальных костных лакунах лежат остециты, окрашены в коричневый

цвет, их отростки формируют систему канальцев, связанную с сосудом центрального канала. Диаметр остеона не более 0,4мм, ориентированы остеоны по длинику кости. Гаверсовы каналы сообщаются между собой горизонтальными каналами Фолькмана. От соседних промежуточных пластинок остеоны отделяет спайная линия – плотная зона минерализации.

Пространства между остеонами заполнены промежуточными костными пластинками, окраска их более темная. Молодые остеоны и костные пластинки окрашиваются в зеленый цвет, старые пластинки имеют бурый, или коричневый оттенок. Остеонный слой переходит во внутренние опоясывающие пластинки и в губчатую кость, которая образована беспорядочно переплетающимися костными трабекулами, окружающими полости с желтым костным мозгом. Изнутри они выстланы эндостом с уплощенными остеогенными клетками. Зарисовать и обозначить найденные структуры.

### **1. Прямой остеогенез. Окраска гематоксилин-эозином.**

На малом увеличении найти трабекулы или перекладины костной ткани, при большом увеличении увидеть остеобласты - клетки кубической или цилиндрической формы с базофильной цитоплазмой. В оксифильно окрашенном межклеточном веществе располагаются остеоциты, тела которых заключены в костные полости - лакуны. В некоторых участках трабекулы частично подвергаются разрушению вследствие резорбирующей деятельности остеокластов - крупных многоядерных клеток с оксифильной цитоплазмой. На поверхности костных трабекул резорбирующая деятельность остеокластов приводит к появлению лакун, придающих им неровный, изъеденный вид. В мезенхиме, окружающей островки костной ткани, найти кровеносные сосуды. Обозначения: 1- костные трабекулы, 2- остеобласты, 3-остеоциты, 4-остеокласты, 5- сосуды, 6 – мезенхима.

### **2. Непрямой остеогенез (развитие кости на месте хрящевой модели). Окраска гематоксилин-эозином.**

На малом увеличении найти в хрящевой модели эпифизы и диафиз. Эпифизы образованы гиалиновым хрящом и снаружи покрыты надхрящницей. В диафизе рассмотреть формирующиеся трабекулы из грубоволокнистой костной ткани, которые образуют костную манжетку, участки разрушения хряща. В зоне образования кости найти под большим увеличением остеобласты и остеокласты. Обозначения: 1-надкостница, 2-перихондральная костная манжетка, 3 – зона неизмененного хряща, 2- зона пролиферации хондроцитов, 4- зона пузырчатых хондроцитов, 5- зона резорбции, 6- энхондральная костная балка.

#### Контрольные вопросы:

1. Классификация костной ткани.
2. Строение остеона.
3. Клетки костной ткани.
4. Строение костной ткани.
5. Развитие костной ткани.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 9. Скелетные мышечные ткани.**

Цель работы – изучить строение скелетной мышечной ткани.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей.
2. Строение мышечного волокна.
3. Кровоснабжение, иннервация и возрастные изменения мышцы.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

### **1. Поперечно-полосатая соматическая мышечная ткань языка. Окраска гематоксилином с эозином или железным гематоксилином.**

На малом увеличении найти продольные и поперечные срезы мышечных волокон. Рассмотреть на большом увеличении и зарисовать ядра волокон, расположенные на их периферии, и миофибриллы с поперечной исчерченностью. Обозначить ядра, фибриллы, поперечную исчерченность.

#### Контрольные вопросы:

1. Классификация мышечных тканей по морфологическим и генетическим признакам.
2. Особенности структурной организации различных мышечных тканей - скелетной, сердечной, гладкой.
3. Строение скелетной мышцы как органа.
4. Строение миофибрилл, механизм мышечного сокращения.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 10. Сердечные и гладкие мышечные ткани.**

Цель работы – изучить строение сердечной и гладкой мышечной ткани.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

#### Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Строение, функциональные особенности и регенерация поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани.
2. Классификация, строение, функциональные особенности гладкой мышечной ткани.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

#### **1. Гладкая мышечная ткань мочевого пузыря или стенки тонкого кишечника. Окраска гематоксилином с эозином.**

На малом увеличении найти продольные и поперечные срезы гладких мышечных клеток. На большом увеличении зарисовать продольные срезы гладких мышечных клеток, обратив внимание на среднюю расширенную часть, содержащую овальной формы ядро и заострённые концы клеток. Поперечные срезы могут пройти как через ядросодержащую часть клеток, так и на некотором расстоянии от неё. В зависимости от этого будет меняться и диаметр поперечного их сечения. Зарисовать и обозначить мышечные клетки на продольном и поперечном срезах.

#### **2. Сердечная ткань миокарда. Окраска гематоксилином с эозином.**

На малом увеличении рассмотреть миокард. Найти продольные и поперечные срезы мышечных волокон. На большом увеличении зарисовать продольные срезы мышечных волокон с ядрами, лежащими в центре, миофибриллами по периферии, поперечной исчерченностью. Найти вставочные пластинки и анастомозы, соединяющие мышечные волокна в единую сеть. Зарисовать и обозначить мышечные волокна, ядра кардиомиоцитов, вставочные пластинки, анастомозы. На поперечных срезах волокон обозначить срезы ядер в центре и срезы миофибрилл в виде точек.

#### Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития поперечно-полосатой соматической и гладкой мышечных тканей.
2. Генетическая классификация мышечных тканей.
3. Что является структурно-функциональной единицей поперечно-полосатой соматической, сердечной и гладкой мышечных тканей?

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 11. Нервная ткань.**

Цель работы – изучить строение нервной ткани.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани.
2. Классификация, строение и функциональные особенности нейроцитов и нейроглии.
3. Регенерация нервной ткани.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

### **1. Тигроид в нервных клетках спинного мозга. Окраска толлуидиновым синим по Нисслю**

При малом увеличении найти в передних рогах серого вещества крупные мультиполярные нейроны, окрашенные в синий цвет. При большом увеличении выбрать нервные клетки с хорошим и светлым пузырьковидным ядром с ядрышком. Глыбки тигроида вокруг ядра крупные, а на периферии перикариона мельче. Зарисовать 1-2 нейрона и обозначить в них ядро, цитоплазму, глыбки тигроида.

### **2. Нейрофибриллы в нервных клетках спинного мозга. Окраска серебром**

При малом увеличении виден поперечный срез спинного мозга, в центральной части которого находится серое вещество в форме буквы "Н" или крыльев бабочки. В нём различают широкие передние рога и узкие, более длинные задние рога. По периферии находится сетлоокрашенное белое вещество. В передних рогах видны тёмноокрашенные мультиполярные нейроны, расположенные поодиночке или группами. При большом увеличении среди этих нейронов найти крупные клетки, отростки и ядра которых попали в срез, и изучить их строение.

Ядра этих клеток округлые, светлые с ядрышком, а в цитоплазме имеются тонкие чёрные нейрофибриллы, идущие в теле и отростках нейрона. Зарисовать 1-2 нейрона и обозначить в них перикарион, ядро, нейрофибриллы.

Контрольные вопросы:

1. Источник развития и общие свойства нервной ткани.
2. Нейрон, строение, морфологическая и функциональная классификация.
3. Синапсы, классификация, строение, механизм передачи нервного импульса.
4. Нейроглия, общие свойства, значение, классификация.
5. Астроцитарная глия, эпендимная глия, олигодендроциты. Строение, значение.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 12. Нервная ткань.**

Цель работы – изучить строение нервной ткани.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика, классификация нервных волокон.
2. Строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.
3. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
4. Морфофункциональная характеристика нервных окончаний.
5. Понятие о синапсах, их классификация и строение.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

### **1. Миелиновые нервные волокна седалищного нерва лягушки. Окраска осмиевой кислотой.**



При малом увеличении видны отдельные и собранные в пучки миелиновые нервные волокна. На отдельно лежащих волокнах при большом увеличении рассмотреть их светлый осевой цилиндр, занимающий центральное положение, и миелиновую оболочку, интенсивно окрашенную в чёрный цвет. В области контактов леммоцитов миелиновая оболочка прерывается, нервное волокно суживается, образуя перехват. В мякотной или миелиновой оболочке различают внутренний тёмный и наружный тонкий слой, в котором находятся цитоплазма леммоцитов и их ядра. Зарисовать и обозначить мякотные нервные волокна, осевой цилиндр, перехват, цитоплазму с ядром леммоцита.

## **2. Безмиелиновые нервные волокна. Окраска гематоксилином и эозином.**

При малом увеличении надо выбрать расщипанные пучки нервных волокон и изучить строение нервного волокна. При большом увеличении убедиться, что безмиелиновое волокно тоньше миелинового и состоит из осевого цилиндра и леммоцитов, располагающихся цепочкой. Границу леммоцитов не видно. Безмиелиновая оболочка видна как однорядный тяж цитоплазмы, содержащей ядра овальной формы, одевающей несколько осевых цилиндров. Осевые цилиндры располагаются рыхло и переходят в соседние безмиелиновые волокна. Зарисовать и обозначить безмякотные нервные волокна, ядра леммоцитов.

### Контрольные вопросы:

1. Безмиелиновые и миелиновые нервные волокна, строение, значение, образование миелиновой оболочки.

2. На схеме представлены клетки нейроглии. Первый тип - клетки цилиндрической формы с ресничками, второй тип - клетки с многочисленными отростками, формирующими разграничительные мембраны. Определите виды нейроглии.

3. На двух фотографиях, судя по общей подписи, - синапсы. Однако на первой видны синаптические пузырьки, а на второй их нет. Соответствуют ли подписи фотографиям?

4. После перерезки нервных волокон обнаружили, что двигательные нервные окончания в скелетной мышечной ткани стали распадаться. Какие отростки и каких нейроцитов оказались перерезанными?

5. На микрофотографии во внутренней луковице пластинчатого тельца виден отросток нейрона. Какой отросток и какого нейрона согласно функциональной классификации приведен на фотографии?

6. На рисунке изображена трёхчленная рефлекторная дуга, заканчивающаяся нервно-мышечным окончанием - "моторной бляшкой". Нужно назвать функциональные типы нейроцитов и их отростки, которые образуют в дуге пресинаптические отделы.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 13. Итоговое занятие по темам 7-12.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному разделу.

### Контрольные вопросы:

1. Хрящевые ткани: морфофункциональная характеристика, классификация, строение, функции, кровоснабжение, возрастные изменения.

2. Строение гиалинового, эластичного и волокнистого хрящей.

3. Костные ткани: морфофункциональная характеристика и классификация.

4. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.

5. Строение диафиза трубчатой кости.

6. Регенерация и возрастная перестройка кости.

7. Гладкая мышечная ткань: классификация, строение, функциональные особенности.

8. Скелетная мышечная ткань: строение и функция поперечно-полосатого скелетного мышечного волокна. Процесс сокращения мышечных волокон.

9. Строение мышцы как органа. Регенерация скелетной мышечной ткани.
10. Строение сердечной мышечной ткани.
11. Морфофункциональная характеристика нервной ткани: классификация, строение и функция нейронов и нейроглии.
12. Строение и регенерация нервных волокон.
13. Нервные окончания: классификация и строение.

#### **Раздел 4 Частная гистология**

##### **Занятие 14 Сердечно-сосудистая система. Строение артерий и вен.**

Цель работы – изучить строение сердечно-сосудистой системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика, источники и ход эмбрионального развития органов сосудистой системы.
2. Общие принципы строения, тканевой состав, зависимость строения сосудов от гемодинамических условий, регенерация сосудов.
3. Артерии: особенности строения и функций артерий различного типа.
4. Вены: особенности строения вен различного типа.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

- 1. Аорта, артерия эластического типа. Окраска гематоксилином и эозином.** Препарат окрашен методом, позволяющим избирательно выявлять эластические структуры, с чем Вы уже встречались при изучении хрящевой ткани. Изучите препарат под малым и большим увеличением, обратив внимание на эластические мембраны, окрашенные в коричневый цвет и имеющие волнистые контуры. Зарисуйте фрагмент стенки аорты **под большим увеличением**, обозначив ее структуры.
- 2. Артерия мышечного типа. Окраска гематоксилином и эозином.** Рассмотрите препарат под малым увеличением. В ткани найдите поперечные срезы артерии учитывая особенности строения стенки. Под большим увеличением изучите особенности строения оболочек стенки сосудов. Зарисуйте фрагменты стенок артерии, используя малое и большое увеличения.
- 3. Вена мышечного типа. Окраска гематоксилином и эозином.** Рассмотрите препарат под малым увеличением. В ткани найдите поперечные срезы и вены, учитывая особенности строения стенки. Под большим увеличением изучите особенности строения оболочек стенки сосудов. Зарисуйте фрагменты стенок и вены, используя малое и большое увеличения

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники и этапы развития кровеносных и лимфатических сосудов.
2. Назовите источники и стадии развития сердца.
3. Опишите общий план строения стенки кровеносных сосудов.
4. Назовите классификационные признаки артерий и вен, перечислите их основные типы и приведите примеры.
5. Опишите микроскопическое строение внутренней оболочки стенки кровеносных сосудов.
6. Назовите особенности строения средней оболочки стенки артерий различного типа.
7. Дайте понятие о системе микроциркуляции и назовите ее отделы.
8. Перечислите сосуды кровеносного микроциркуляторного русла.
9. Опишите гистологическое строение артериол и прекапилляров.
10. Приведите классификации капилляров по строению, по функции и по органной локализации.
11. Опишите особенности строения капилляров различного типа строения.

13. Приведите классификацию, опишите строение и функциональные особенности артерио-венозных (артериоло-венулярных) анастомозов.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 15. Сердечно-сосудистая система. Микроциркуляторное русло. Сердце.**

Цель работы – изучить строение сердечно-сосудистой системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Сосуды микроциркуляторного русла.
2. Строение и роль в кровообращении артериол.
3. Классификация, функция и строение гемакапилляров.
4. Строение стенки венул.
5. Строение и классификация лимфатических сосудов.
6. Сердце. Эмбриональные источники.
7. Особенности строения стенки сердца и его оболочек, клапаны сердца, проводящая система. Васкуляризация и иннервация сердца.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

1. **Сосуды микроциркуляторного русла. Окраска гематоксилином и эозином.** Тотальный препарат. На препарате брыжейки под малым увеличением можно отчетливо рассмотреть упорядоченную ориентацию артериальных и венозных сосудов микроциркуляторного русла в виде сети с широкими петлями (микрососудистых модулей). Найдите, изучите и зарисуйте основные сосуды микроциркуляторного русла. Обозначьте артериолу (1), капилляр (2), венулу (3).
2. **Волокна Пуркинье. Срез стенки желудочка сердца. Окраска гематоксилином и эозином.** Препарат содержит фрагмент внутренних слоев миокарда и эндокард, под которым необходимо найти пучки проводящих кардиомиоцитов. Ориентируйтесь на следующие светомикроскопические особенности: относительно больший диаметр, в сравнении с сократительными миоцитами, светлая цитоплазма, лишенная поперечной исчерченности, крупные (в сравнении с сократительными миоцитами) и, как правило, эксцентрично расположенные ядра. Обратите внимание на субэндокардиальную локализацию пучков, их форму и дополните ими рисунок предыдущего препарата. Зарисуйте и обозначьте найденные структуры.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите оболочки стенки сердца.
2. Опишите строение слоев эндокарда в сопоставлении с оболочками стенки кровеносных сосудов.
3. Назовите типы кардиомиоцитов и опишите их структурные и функциональные и метаболические особенности.
4. Укажите локализацию структур проводящей системы сердца и опишите особенности их клеточного состава.
5. Укажите локализацию и структурные особенности секреторных кардиомиоцитов.
6. Охарактеризуйте особенности регенерации сердечной мышечной ткани.
7. Опишите основные возрастные изменения органов сердечно-сосудистой системы.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 16. Мочевыделительная система.**

Цель работы – изучить развитие органов мочевыделительной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

### Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика.
2. Почка. Корковое и мозговое вещество.
3. Нефрон: типы, гистофизиология.
4. Морфофункциональная основа регуляции процесса мочеобразования.

Юкстагломерулярный комплекс.

5. Васкуляризация, иннервация, регенераторные возможности почки.
6. Мочевыводящие пути, строение стенки почечных чашечек, чашек и лоханки. Морфо-функциональная характеристика мочеточника, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

**Задание 2.** Изучить под микроскопом микропрепараты:

**1. Почка крысы. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением найдите корковое и мозговое вещество. Расположите препарат корковым веществом в верхней части поля зрения. Найдите почечные тельца (округлые, темной окраски), обратив внимание на разное их количество и размеры в толще коркового вещества (тельца кортикальных нефронов) и на границе с мозговым веществом (тельца юкстамедуллярных нефронов). Рассмотрите особенности строения стенки разных отделов канальца нефрона, обращая внимание на их диаметр, форму и контуры просвета, форму клеток, окраску их цитоплазмы, выраженность боковых границ. В мозговом веществе изучите структуру собирательных трубок и прямых канальцев. На поверхности почечного сосочка рассмотрите структуру переходного эпителия почечной лоханки. Под большим увеличением изучите детали строения почечных телец и канальцев почки. Обозначения: 1- корковое вещество, 2- мозговое вещество, 3- почечное тельце, 4 – проксимальный каналец, 5- дистальный каналец, 6- собирательные трубочки, 7- петля Генле, 8 – сосочек, 9- полость чашечки, 10 – дуговая вена и артерия. 11- капсула.

**2. Мочевой пузырь. Окраска гематоксилин-эозином.** Рассмотрите оба препарата под малым увеличением, сравнивая структуру слизистой, подслизистой, мышечной оболочек и адвентиции. Под большим увеличением изучите их тканевой состав. Обозначения: 1 – слизистая оболочка. 1.1 – переходный эпителий, 1.2 –собственная пластинка, 1.3 –подслизистая основа, 2 – мышечная оболочка, 3 – адвентиция.

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития предпочки, первичной почки, окончательной почки.
2. Опишите процессы формирования окончательной почки, назовите их сроки.
3. Назовите функции почки.
4. Перечислите структурные части нефрона.
5. Опишите микроскопическое и субмикроскопическое строение почечных телец.
6. Охарактеризуйте строение подоцитов, мезангиальных клеток, назовите их функции.
7. Опишите строение фильтрационного барьера почечных телец, дайте функциональную характеристику фазы фильтрации.
8. Опишите микроскопическое и субмикроскопическое строение различных отделов канальца нефрона.
9. Охарактеризуйте особенности разных типов нефронов: субкапсулярных (поверхностных), кортикальных, юкстамедуллярных.
10. Назовите клеточные элементы и укажите функцию юкстагломерулярного аппарата почек.
11. Опишите строение интерстициальных клеток почек и назовите их функции.
12. Назовите оболочки стенки мочевыводящих путей, их тканевой состав.
13. Опишите особенности строения слизистой и мышечной оболочек мочеточников и мочевого пузыря.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 17. Итоговое занятие по темам 14-16.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

1. Почки. Корковое и мозговое вещество.
2. Нефрон. Типы. Гистофизиология.
3. Юктагломерулярный аппарат почек.
4. Мочевыводящие пути, строение стенки почечных чашек и лоханки.
5. Строение мочеточника, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.
6. Строение артерий эластического типа.
7. Строение артерий смешанного и мышечного типа.
8. Строение и функции артериол и капилляров.
9. Артериовенулярные анастомозы.
10. Строение вены безмышечного и мышечного типа.
11. Эмбриогенез сердца.
12. Строение эндокарда.
13. Строение миокарда.

### **Занятие 18. Диагностика препаратов по общей гистологии.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по микропрепаратам по пройденному разделу «Общая гистология».

Контрольные вопросы:

1. Многорядный мерцательный эпителий трахеи.
2. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.
3. Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца.
4. Переходный эпителий слизистой оболочки мочевого пузыря.
5. Мазок крови человека.
6. Поперечный срез сухожилия.
7. Гиалиновый хрящ.
8. Эластический хрящ.
9. Волокнистый хрящ.
10. Поперечный срез диафиза трубчатой кости.
11. Поперечно-полосатая мышечная ткань языка.
12. Миелиновые нервные волокна седалищного нерва.

### **Занятие 19. Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительной трубки.**

Цель работы – изучить строение переднего отдела пищеварительной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общий план микроскопического строения пищеварительной трубки.
2. Ротовая полость. Губы, щеки, твердое и мягкое небо, язычок, десны, миндалины; их строение, кровоснабжение и иннервация.
3. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхности. Сосочки языка. Кровоснабжение и иннервация.
4. Большие слюнные железы: околоушная, подчелюстная, подъязычная. Строение концевых отделов и выводных протоков.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Небная миндалина. Окраска гематоксалин-эозином** Изучение препарата требует повторения структуры лимфоидных узелков. Найдите под малым увеличением складки слизистой оболочки миндалины и расположите препарат так, чтобы в одном поле

зрения поместились две соседние складки и дно расположенной между ними крипты. Изучите и зарисуйте препарат под малым увеличением, обратив внимание на структуру эпителия, лимфоидных узелков.

**2. Срез языка в области нитевидных и грибовидных сосочков. Окраска гематоксилин-эозином.** Рассмотрите препарат под малым увеличением, найдите его верхнюю и нижнюю поверхности, сравните их рельеф. Расположите препарат верхней поверхностью языка в верхней части поля зрения, найдите срезы нитевидных и грибовидных сосочков, изучите тканевый состав структур языка, обратив внимание на гистологический тип эпителия в разных участках слизистой оболочки. Зарисуйте препарат под малым увеличением, обозначив его структуры.

**3. Срез языка в области листовидных сосочков. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением расположите препарат листовидными сосочками в верхней части поля зрения, затем рассмотрите их структуру под большим увеличением. Найдите вкусовые луковицы (почки) и изучите их структуру, обратив внимание на разную структуру ядер чувствительных клеток (более светлые и крупные) и опорных (более плотные, вытянутые). Затем найдите и изучите собственные серозные железы языка, концевые отделы которых расположены в межмышечных промежутках, а протоки проходят через собственную пластинку слизистой оболочки, открываясь в желобок между сосочками. На некоторых препаратах можно найти слизистые железы. В этом случае сравните структуру серозных и слизистых клеток (их размеры, структуру и расположение ядер, окраску цитоплазмы). Зарисуйте препарат под большим увеличением, обозначив перечисленные структуры.

**4. Околоушная слюнная железа. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением рассмотрите общую структуру желез, топографию протоков, кровеносных сосудов, характер соединительнотканной стромы. Затем под большим увеличением рассмотрите строение концевых отделов, на препарате поднижнечелюстной слюнной железы найдите серозные концевые отделы и смешанные отделы с “белковыми полулуниями”, обратив внимание на различную выраженность вставочных и внутридольковых протоков. Зарисуйте все препараты под большим увеличением, обозначив общие и специфичные структуры (различные концевые отделы, протоки, строму, сосуды).

**5. Подязычная слюнная железа. Окраска гематоксилин-эозином.** Последовательно изучите препараты, сравнивая их общую структуру, строение концевых отделов, протоков. Под малым увеличением рассмотрите общую структуру желез, топографию протоков, кровеносных сосудов, характер соединительнотканной стромы. Затем под большим увеличением рассмотрите строение концевых отделов, на препарате поднижнечелюстной слюнной железы найдите серозные концевые отделы и смешанные отделы с “белковыми полулуниями”, обратив внимание на различную выраженность вставочных и внутридольковых протоков. Зарисуйте все препараты под большим увеличением, обозначив общие и специфичные структуры (различные концевые отделы, протоки, строму, сосуды).

Контрольные вопросы:

1. Назовите отделы пищеварительной системы.
2. Какие функции выполняет передний отдел пищеварительного канала?
3. Опишите общий план строения стенки пищеварительного канала, тканевый состав ее оболочек.
4. Охарактеризуйте типичное строение слизистой оболочки пищеварительного канала.
5. Назовите источники развития тканей стенки пищеварительного канала.
6. Опишите общий план строения языка и гистологические особенности его слизистой оболочки.
7. Назовите сосочки языка, особенности их гистологической структуры.

8. Назовите структуры и источники развития органа вкуса, локализацию его рецепторных структур.

9. Назовите типы и функции клеток вкусовых лукович.

10. Назовите железы языка и дайте им гистофизиологическую характеристику.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 20. Пищеварительная система. Передний отдел пищеварительной трубки.**

Цель работы – изучить строение переднего отдела пищеварительной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Зубы. Строение, эмбриональные источники, кровоснабжение, иннервация, возрастные изменения.

2. Глотка и пищевод. Функция, строение стенки, эмбриональные источники, строение различных отделов стенки пищевода.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Ранняя стадия развития зуба. Окраска гематоксилин-эозином.** В срезе челюсти зародыша найдите зачаток зуба, состоящий из зубного сосочка (1) в виде плотного клеточного скопления, покрытого со стороны эпителия ротовой полости светлым куполообразным эмалевым органом (2), который может быть связан шейкой (3) с эпителием зубной пластинки (4). Вокруг наблюдается концентрация клеток мезенхимы, формирующих зубной мешочек (5). Рассмотрите особенности клеток зубного сосочка и слоев эмалевого органа. Зарисуйте препарат, обозначив перечисленные структуры

**2. Развитие зуба на стадии образования дентина и эмали. Окраска гематоксилин-эозином.** Для работы предлагается фронтальный срез нижней челюсти зародыша. В центре препарата расположен хрящевой зачаток, по бокам от которого Вы найдете уже изученные в курсе общей гистологии первичные костные балки, и должны найти зачаток зуба с формирующимися дентином и эмалью. Расположите зубной зачаток верхушкой (покрыта широким слоем оксифильного дентина и более темным узким слоем эмали) вверх. Снаружи располагается светлая зона пульпы эмалевого органа. Сориентируйтесь в топографии структур, помня, что их светомикроскопическая картина зависит от плоскости среза. В частности, на некоторых препаратах основная часть пульпы эмалевого органа располагается ближе к корню, что связано с косым или тангенциальным направлением среза. Изучите препарат под большим увеличением, а затем зарисуйте его, используя большое и малое увеличения. Сравните рисунок с иллюстрациями в учебнике, атласе (стр.310) и с учебной таблицей

**3. Пищевод. Окраска гематоксилин-эозином.** Препарат представлен поперечным срезом пищевода. Под малым увеличением рассмотрите рельеф слизистой оболочки, характеризующийся продольными складками, найдите оболочки стенки пищевода, обратив внимание на структуру эпителия, мышечной пластинки слизистой оболочки, локализацию и структуру собственных желез. Выберите участок среза с невысокой складкой, изучите его под малым и большим увеличением и зарисуйте фрагмент стенки пищевода под малым увеличением, сделав обозначения и сравнив рисунок с иллюстрацией в атласе (стр.323) и с учебной таблицей.

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития тканей зуба.

2. Опишите структуру эмалевого органа и структуру сформированной эмали.

3. Назовите структурные элементы дентина.

4. Назовите виды цемента и особенности их структуры.

5. Опишите общие особенности строения слизистой оболочки ротовой полости и ее отличия в разных отделах.
  6. Назовите миндалины и опишите их общую структуру и функции.
  7. Опишите строение небных и язычной миндалин.
  8. Назовите оболочки стенки пищевода и опишите их тканевой состав.
  9. Назовите особенности строения стенки пищевода в разных отделах.
  10. Опишите особенности расположения и строения желез пищевода, их функцию.
- Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 21. Пищеварительная система. Средний и задний отделы пищеварительной трубки.**

Цель работы – изучить строение среднего и заднего отдела пищеварительной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Желудок. Морфофункциональная характеристика, эмбриональные источники. Строение стенки, кровоснабжение и иннервация.
2. Строение слизистой оболочки в различных отделах желудка, его железы и их клеточный состав.
3. Тонкая и толстая кишка. Эмбриональные источники. Морфофункциональная характеристика, строение стенки. Особенности строения слизистой оболочки в различных отделах.
4. Кровоснабжение и иннервация.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Переход пищевода в желудок. Окраска гематоксилин-эозином.** Препарат представлен продольным срезом пищеводно-желудочного перехода. Найдите многослойный плоский эпителий пищевода и однослойный призматический эпителий желудка и четкую границу между ними. Поверхность пищеводной слизистой на препарате ровная, слизистая оболочка желудка образует ямки. Обратите внимание на распределение кардиальных желез и подслизистых пищеводных желез. Зарисуйте участок препарата, обозначьте оболочки стенки пищевода и желудка, железы

**2. Дно желудка. Окраска гематоксилин-эозином.** Препарат расположите так, чтобы слизистая оболочка была в верхней части поля зрения. Последовательно под малым увеличением рассмотрите оболочки стенки желудка, обратив внимание на макро- и микрорельеф слизистой оболочки, топографию структур. Зарисуйте вертикальный фрагмент стенки желудка под малым увеличением, обозначив ее структуры. Затем изучите структуру слизистой оболочки под большим увеличением, обратив внимание на структуру поверхностно-ямочного эпителия, структуру собственных желез. Ориентируясь на мышечную пластинку слизистой оболочки, найдите доньшки желез, где сосредоточено основное количество главных клеток. Последовательно от доньшек к желудочным ямкам изучите распределение клеток, дополните рисунок, используя большое увеличение.

**3. Пилорический отдел желудка. Окраска гематоксилин-эозином.** Изучите препарат в той же последовательности, что и предыдущий. Обратите внимание на меньшую плотность расположения и разветвленные концевые отделы желез (в среднем 5 на 1 желудочную ямку), большую глубину ямок, лучшую выраженность соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки. Под большим увеличением изучите клеточный состав желез. Зарисуйте вертикальный фрагмент стенки желудка под малым увеличением, обозначив ее структуры.

**4. Двенадцатиперстная кишка. Окраска гематоксилин-эозином.** Изучите оба препарата под малым увеличением, сравнивая рельеф слизистой оболочки (длина и форма



ворсинок, глубина крипт), структуру других оболочек. На препарате двенадцатиперстной кишки под большим увеличением рассмотрите структуру дуоденальных (бруннеровых) желез. Зарисуйте фрагмент стенки тощей кишки под малым увеличением, обозначьте перечисленные структуры.

**5. Толстая, ободочная кишка. Окраска гематоксилин-эозином.** Изучите препарат под малым увеличением, сравнив рельеф слизистой оболочки, ее клеточный состав и строение других оболочек с предыдущими препаратами тонкой кишки. Зарисуйте препарат под малым увеличением, обозначив основные структуры.

Контрольные вопросы:

1. Назовите отделы пищеварительного канала и источники их эмбрионального развития.
2. Назовите функции органов пищеварительного канала.
3. Опишите общее анатомическое строение желудка и гистологические типы его слизистой оболочки.
4. Дайте цитофизиологическую характеристику поверхностно-ямочного эпителия желудка.
5. Опишите строение и функции кардиальных желез.
6. Опишите общую структуру и клеточный состав фундальных (собственных) желез желудка.
7. Охарактеризуйте цитофизиологические особенности клеток фундальных желез. Опишите секреторный цикл париетальных клеток.
8. Дайте гистологическую и функциональную характеристику пилорическим железам желудка.
9. Назовите эндокриноциты желудка, опишите особенности их локализации и количества в разных отделах желудка.
10. Охарактеризуйте физиологическую регенерацию слизистой оболочки желудка.
11. Опишите общий план строения и функции тонкого кишечника.
12. Опишите особенности строения двенадцатиперстной кишки и остальных отделов тонкого кишечника.
13. Назовите клеточные элементы слизистой оболочки ворсинок и крипт тонкой кишки, их основные функции.
14. Дайте структурную характеристику процессов полостного, пристеночного пищеварения и всасывания белков, жиров и углеводов в тонкой кишке.
15. Назовите эндокриноциты тонкой кишки, особенности их локализации и основные функции.
16. Опишите общий план и особенности строения строения толстого кишечника, его функции.
17. Назовите клеточные элементы слизистой оболочки толстой кишки.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 22. Пищеварительная система. Пищеварительные железы.**

Цель работы – изучить строение пищеварительных желез.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Поджелудочная железа. Морфофункциональная характеристика, эмбриональные источники: строение эндокринного и экзокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика их секреторных клеток, кровоснабжение, иннервация, регенерация.

2. Печень. Морфофункциональная характеристика, эмбриональные источники. Особенности кровоснабжения, строения дольки. Внутридольковые гемокапилляры. Строение и функции гепатоцитов. Регенераторные потенции печени.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Печень. Окраска по Ван-Гизону.** Окраска по Ван-Гизон является одним из специальных методов для изучения соединительной ткани. В связи с этим данный препарат предназначен для иллюстрации структуры печеночных долек, четко разграниченных соединительнотканью прослойками, что характерно для данных животных. Рассмотрите препарат под малым увеличением, обратив внимание на шестиугольную форму срезов классических долек, центрально расположенные вены фиброзного типа и триады в углах долек. Зарисовывать препарат не надо. Используйте его для сравнения с препаратом печени человека

**2. Печень человека. Окраска гематоксилин-эозином.** В печени человека нет выраженных междольковых прослоек соединительной ткани. Заметное ее количество можно в норме найти только в области порталных трактов. Однако, визуально границы печеночных долек определимы благодаря отличиям центральнобулярных гепатоцитов (имеют большие размеры и светлую цитоплазму) и расположенных на периферии перипортальных гепатоцитов (имеют меньшие размеры и более темную цитоплазму). Разграничить печеночные дольки можно также ориентируясь на топографию порталных трактов (триад) и центральных вен. Под большим увеличением изучите топографию гепатоцитов, их микроскопическую структуру. Найдите одно- и двоядерные гепатоциты. Обратите внимание на структуру стенки капилляров, где видны мелкие веретеновидные и овальные ядра эндотелиоцитов и других синусоидальных клеток. Зарисуйте дольку, используя малое и большое увеличение.

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники и опишите процесс развития печени и желчных путей.
2. Дайте понятие о структурно-функциональных единицах печени: классическая долька, порталная долька, ацинус.
3. Опишите общее строение гепатоцитов.
4. Назовите основные особенности структуры и функции гепатоцитов различных зон печеночных долек (или ацинусов).
5. Охарактеризуйте структурную основу функций печени: синтетической, дезинтоксикационной, выработки желчных пигментов.
6. Опишите особенности кровоснабжения печени.
7. Охарактеризуйте структуру капилляров печени. Назовите синусоидальные клетки печени и их основные функции.
8. Опишите строение желчных капилляров и различных типов желчных протоков.
9. Опишите строение стенки желчного пузыря, внепеченочных протоков, большого сосочка двенадцатиперстной кишки.
10. Дайте общую морфофункциональную характеристику поджелудочной железы.
11. Опишите строение панкреатического ацинуса.
12. Опишите микроскопическое и субмикроскопическое строение ациноцитов.
13. Охарактеризуйте секреторный цикл поджелудочной железы, назовите основные секреторные продукты ациноцитов.
14. Назовите протоки поджелудочной железы и опишите их гистологические и функциональные особенности.
15. Назовите клетки панкреатических островков (Лангерганса), опишите особенности их ультраструктуры и функции.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 23. Органы кроветворения и иммунной защиты.**

Цель работы – изучить строение органов кроветворения.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика и эмбриональные источники.
2. Строение, функция, возрастные особенности, регенерация красного костного мозга.
3. Тимус. Строение, тканевой состав, васкуляризация, регенерация, возрастные изменения.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Срез красного костного мозга. Окраска гематоксилин- эозином.** Препарат среза красного костного мозга позволяет изучить его органную структуру, рассмотрев кровеносные сосуды (артерии, синусоидные капилляры), жировые клетки и плотно расположенные между ними гемопоэтические элементы. Изучите препарат под большим увеличением и выполните рисунок среза, обозначив перечисленные структуры.

**2. Тимус. Окраска гематоксилин- эозином** Рассмотрите общую структуру тимуса под малым увеличением, обратив внимание на компоненты его соединительнотканной стромы, общую структуру долек, светомикроскопическую картину коркового и мозгового вещества. Затем изучите эти структуры под большим увеличением, обратив внимание на особенности клеточного состава коркового и мозгового вещества, найдите в мозговом веществе слоистые эпителиальные тельца (тельца Гассалья), не путая их с кровеносными сосудами. Зарисуйте фрагмент препарата, используя малое и большое увеличение, обозначьте междольковые соединительнотканые прослойки (1), корковое вещество (2), мозговое вещество (3), тельца Гассалья (4), кровеносные сосуды (5)

Контрольные вопросы:

1. Назовите общие структурные и функциональные особенности кроветворных органов.
2. Назовите этапы и особенности эмбрионального гемопоэза.
3. Дайте сравнительную характеристику эмбрионального и постнатального эритропоэза.
4. Опишите общее строение красного и желтого костного мозга и их функциональные особенности.
5. Дайте понятие о кроветворном микроокружении и назовите его структурные компоненты в костном мозге, тимусе и периферических лимфоидных органах.
6. Охарактеризуйте взаимоотношения микроокружения и гемопоэтических клеток в красном костном мозге, приведите примеры.
7. Назовите основные показатели миелограммы: относительное содержание клеток эритропоэза, нейтрофильного гранулоцитопоэза, других видов гранулоцитов, лимфоцитопоэза, недифференцированных бластных клеток.
8. Охарактеризуйте источники и особенности развития тимуса.
9. Опишите общее строение тимуса и перечислите его органые структуры.
10. Назовите особенности клеточного состава коркового и мозгового вещества тимуса.
11. Охарактеризуйте функции тимуса, процессы миграции, дифференцировки и селекции лимфоцитов.
12. Дайте сравнительную характеристику возрастной и акцидентальной инволюции тимуса.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 24. Органы кроветворения и иммунной защиты.**

Цель работы – изучить строение органов кроветворения.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Лимфатические узлы и лимфатические фолликулы пищеварительного тракта. Строение, тканевой состав, васкуляризация, регенерация, возрастные изменения.

2. Селезенка. Строение, тканевой состав, кровоснабжение, иннервация, регенерация, возрастные изменения.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Лимфатический узел. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением или даже без микроскопа найдите на периферии более темное корковое вещество, а в центре - светлое мозговое. Затем при малом увеличении найдите и рассмотрите капсулу узла (1), соединительнотканые септы (2), лимфоидные узелки (3), краевую (4), межузелковую (5) и паракортикальную (6) зоны коркового вещества, мозговые тяжи (7), синусы (8) и кровеносные сосуды (9). Изучите особенности клеточного состава каждой зоны под большим увеличением, а затем зарисуйте препарат, используя малое и большое увеличения, с указанием структур.

**2. Селезенка. Окраска гематоксилин-эозином.** Найдите участок препарата, на котором видна капсула (1) с отходящими от нее трабекулами (2), содержащими кровеносные сосуды (3), и изучите общую структуру селезенки под малым увеличением, обратив внимание на относительный объем красной и белой пульпы, топографию лимфоидных структур. Под большим увеличением изучите клеточный состав красной (4) и белой пульпы (5), гистоструктуру стромы, артерий и вен, а затем зарисуйте фрагмент препарата под малым увеличением, обозначив структуры.

Контрольные вопросы:

1. Назовите органнe структуры селезенки.
2. Охарактеризуйте строение и клеточный состав красной пульпы селезенки.
3. Чем представлена белая пульпа селезенки?
4. Опишите строение лимфоидных узелков селезенки и клеточный состав их зон.
5. Охарактеризуйте особенности кровоснабжения селезенки, открытый и закрытый тип кровотока.

6. В какой зоне лимфоидных узелков селезенки и как происходит процесс захвата антигенов?

7. Перечислите органнe структуры лимфатических узлов.

8. Назовите зоны корковой части лимфатических узлов.

9. Опишите строение первичных и вторичных лимфоидных узелков и особенности их клеточного состава.

10. Опишите клеточный состав мозговой части лимфатических узлов.

11. Назовите синусы лимфатических узлов, их локализацию и опишите строение их стенки.

12. Опишите пути циркуляции лимфы и основные механизмы захвата антигенов в лимфатических узлах.

13. Охарактеризуйте основные типы взаимодействия лимфоцитов и микроокружения в лимфатических узлах.

14. Перечислите организованные и диффузные лимфоидные структуры слизистых оболочек.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 25. Эндокринная система.**

Цель работы – изучить строение эндокринной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Понятие о гормонах.

2. Классификация эндокринных желез. Понятие о клетках-мишенях и рецепторах к гормонам.
3. Характеристика гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Аденогипофизарная зона гипоталамуса. Либерины и статины.
4. Гипофиз. Строение, тканевой и клеточный состав аденогипофиза. Гипоталамо-аденогипофизарное кровообращение.
5. Строение и функция нейрогипофиза.
6. Эпифиз. Эмбриональные источники, строение, клеточный состав, связь с другими эндокринными железами.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Гипофиз кошки (сагиттальный срез). Окраска гематоксилин-эозином.** Препарат содержит фрагмент вещества мозга из гипоталамической области, имеющий прямоугольную форму, и сагиттально срезанный гипофиз. Сориентируйте препарат так, чтобы гипофиз был расположен в нижней части поля зрения. Последовательно под малым увеличением рассмотрите его туберальную часть, переднюю, среднюю и заднюю доли, обратив внимание на разную окраску в связи с особенностями клеточного состава, широкие и полнокровные синусоидные капилляры, хорошо видимые в передней доле. Рассмотрите препарат под большим увеличением, обратив внимание на трабекулярное расположение аденоцитов, клеточный состав долей. Сравните со структурой гипофиза человека. Обратите внимание на наличие четких границ и выраженность средней доли, сохранность гипофизарного кармана Ратке. При работе с препаратом используйте иллюстрации в учебнике.

**2. Эпифиз. Окраска гематоксилин-эозином.** Препарат представлен горизонтальным срезом мозгового вещества эпителиальной области и эпифиза, имеющего эллипсоидную форму (форму сосновой шишки). Под малым и большим увеличением рассмотрите дольчатую структуру эпифиза, тонкие прослойки стромы (1), компактно расположенные пинеалоциты (2). В толще эпифиза и в прилежащем мозговом веществе содержатся многочисленные округлые базофильные тельца с концентрической структурой – кальцинаты («мозговой песок»). Зарисуйте участок препарата, обозначьте перечисленные структуры

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятиям: гормон, клетка-мишень, рецептор, принцип обратных связей.
2. Опишите общие особенности строения эндокринных клеток.
3. Назовите основные группы гормонов в зависимости от химической природы.
4. Приведите основные варианты и примеры действия гормонов на клетки-мишени в зависимости от природы гормона.
5. Опишите основные цитофизиологические особенности клеток, продуцирующих белковые гормоны, производные аминокислот и стероидные гормоны.
6. Назовите основные части гипоталамуса и расположенные в них ядра.
7. Назовите либерины, статины, нонапептидные гормоны и места их выработки.
8. Охарактеризуйте источники и процессы развития гипофиза.
9. Назовите части гипофиза.
10. Приведите классификацию и перечислите клетки передней доли гипофиза.
11. Опишите структуру промежуточной и задней долей гипофиза.
12. Перечислите аденогипофизарные гормоны и назовите вырабатывающие их клетки.
13. Охарактеризуйте особенности кровоснабжения гипофиза.
14. Охарактеризуйте нейрогемальные контактные области и приведите их примеры.
15. Опишите компоненты и дайте функциональную характеристику гипоталамо-гипофизарных связей.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

## **Занятие 26. Эндокринная система.**

Цель работы – изучить строение эндокринной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Щитовидная железа, Эмбриональные источники, особенности строения, функции, клеточный состав, гормоны, васкуляризация и иннервация.
2. Околощитовидные железы. Эмбриональные источники, особенности строения, функции, клеточный состав, гормоны, васкуляризация и иннервация.
3. Надпочечники. Эмбриональные источники, особенности строения, функции, клеточный состав, гормоны, васкуляризация и иннервация.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Щитовидная железа. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением рассмотрите общую структуру железы, обратив внимание на размеры фолликулов, состояние коллоида. Затем изучите и зарисуйте фрагмент препарата, включающий паренхиму и структуры стромы, под большим увеличением, обозначьте фолликулярные тироциты (1), коллоид (2), соединительнотканые прослойки (3), кровеносные сосуды (4).

**2. Околощитовидная железа. Окраска гематоксилин-эозином.** Фрагмент околощитовидных желез можно также найти в некоторых препаратах щитовидной железы. В этом случае можете выполнить один общий рисунок, указав на нем структуры околощитовидной железы. Рассмотрите препарат под малым и большим увеличением, обратив внимание на объем стромы и паренхимы органа, трабекулярную структуру железистой паренхимы, локализацию кровеносных сосудов. Зарисуйте препарат под большим увеличением, обозначьте строму железы (1), дольки паратироцитов (2), кровеносные сосуды (3).

**3. Надпочечник. Окраска гематоксилин-эозином.** Рассмотрите препарат без микроскопа. Срез имеет характерную форму в виде «шляпы-треуголки», просматривается структура оксифильного коркового и базофильного мозгового вещества. Найдите под малым увеличением капсулу надпочечника, его корковый слой и мозговое вещество, обратив внимание на топографию клеток, их размеры и окраску цитоплазмы, количество и диаметры кровеносных сосудов. Изучите под малым и большим увеличением структуру коркового слоя и мозгового вещества и зарисуйте фрагмент препарата под малым увеличением, обозначьте капсулу (1), клубочковую (2), пучковую (3), сетчатую (4) зоны коркового вещества, мозговое вещество (5), крупные вены (6) в его толще.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите железы, являющиеся производными глоточных карманов.
2. Опишите общую структуру щитовидной железы и назовите ее структурно-функциональную единицу.
3. Назовите эпителиальные клеточные элементы щитовидной железы и их функции.
4. Опишите основные структурные изменения щитовидной железы при гипо- и гиперфункции.
5. Опишите секреторный цикл щитовидной железы.
6. Опишите общую структуру, клеточный состав и функции околощитовидных желез.
7. Опишите источник развития, структуру и функциональные характеристики эпифиза.
8. Назовите источники развития надпочечников и опишите их общую структуру.

9. Назовите зоны коркового вещества надпочечников и приведите цитофизиологическую характеристику его клеток.

10. Опишите структуру мозгового вещества надпочечников и назовите вырабатываемые им гормоны.

11. Опишите особенности кровоснабжения надпочечников.

12. Охарактеризуйте механизмы регуляции гипофиз-зависимых и гипофиз-независимых эндокринных желез и клеток.

13. Дайте понятие о диффузной эндокринной и APUD-системе, назовите ее компоненты и основные гормоны.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 27. Итоговое занятие по темам 19-26.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

1. Связь нервной и эндокринной системы, классификация эндокринных желез.
2. Развитие и строение гипоталамуса, его гормоны.
3. Развитие гипофиза. Строение и функция аденогипофиза.
4. Развитие гипофиза, строение и функция средней и задней доли гипофиза. Васкуляризация гипофиза.
5. Развитие, строение и функция эпифиза.
6. Развитие, строение и функции щитовидной железы.
7. Надпочечники. Развитие, строение и функции коры надпочечников.
8. Надпочечники. Развитие, строение и функции мозгового вещества надпочечников.
9. Общий план строения пищеварительного канала.
10. Эмбриональное развитие и строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, язычка, десны, миндалин; их кровоснабжения и иннервации.
11. Строение язычка. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхности. Сосочки языка.
12. Эмбриональное развитие и строение зуба.
13. Большие слюнные железы. Эмбриональное развитие, строение, экзо- и эндокринные функции. Кровоснабжение и иннервация.
14. Пищевод. Эмбриональное развитие, строение, гистофизиология желез пищевода.
15. Желудок. Строение желудка и слизистой оболочки. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Цитофизиология экзо- и эндокринных желез. Кровоснабжение и иннервация. Тимус. Развитие, строение.
16. Красный костный мозг. Развитие, строение, васкуляризация, возрастные изменения, регенерация.
17. Строение и функция лимфатического узла
18. Селезенка. Развитие, строение белой пульпы. Васкуляризация.
19. Тонкая кишка. Общая морфо-функциональная характеристика, строение стенки. Строение слизистой оболочки в различных отделах. Кровоснабжение и иннервация.
20. Толстая кишка. Строение стенки и слизистой оболочки.
21. Прямая кишка. Строение стенки в тазовой и анальной части в связи с их функциональными особенностями.
22. Поджелудочная железа. Эмбриональное развитие, строение экзо- и эндокринного отдела, цитофизиология их клеточного состава. Кровоснабжение и иннервация.
23. Печень. Эмбриональное развитие. Особенности строения, кровоснабжения и иннервации. Строение и функции гепатоцитов.

### **Занятие 28. Дыхательная система.**

Цель работы – изучить строение крови.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая морфофункциональная характеристика.
2. Строение стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи, главных бронхов, бронхов и бронхиол.
3. Респираторный отдел легкого.
4. Ацинус, строение стенки альвеол, гистофункциональная характеристика пневмоцитов, строение межальвеолярных перегородок.
5. Кровоснабжение и иннервация легкого.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

1. **Трахея. Окраска гематоксилин-эозином.** Изучите препарат под малым увеличением, найдите структурные компоненты оболочек стенки трахеи. Обратите внимание на структуру эпителия (1), концевых отделов желез (2), расположенных в подслизистой основе (3), отсутствие мышечной пластинки слизистой оболочки, структуру фиброзно-хрящевой оболочки (4) и адвентиции (5). В области задней стенки (перепончатой части) найдите пучки гладких миоцитов (6). На данном препарате у Вас есть возможность повторить гистологическую структуру псевдомногослойного эпителия, рыхлой волокнистой соединительной ткани, гиалинового хряща, гладких мышц. Зарисуйте препарат под малым увеличением, обозначив перечисленные структуры.

2. **Легкое. Окраска гематоксилин-эозином.** Изучите препарат под малым увеличением, найдите средние (1) и мелкие бронхи (2), терминальные бронхиолы (3), легочные артерии (4) и вены (5), рассмотрите общую структуру респираторных образований. Под большим увеличением рассмотрите структуру стенки бронхов, альвеол (6). Зарисуйте препарат, используя малое и большое увеличения.

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники и опишите процесс эмбрионального развития органов дыхания.
2. Назовите отделы дыхательной системы и опишите общие закономерности их строения.
3. Охарактеризуйте особенности строения слизистой оболочки полости носа в ее различных отделах. Опишите ее структуру в обонятельной области.
4. Перечислите оболочки стенки трахеи и охарактеризуйте их тканевой состав.
5. Опишите клеточный состав эпителия воздухоносных путей и функции клеток.
6. Опишите особенности строения крупных внелегочных, крупных внутрилегочных, средних и мелких бронхов, терминальных бронхиол.
7. Назовите структуры легочного ацинуса. Опишите строение респираторных бронхиол.
8. Охарактеризуйте строение стенки альвеол. Приведите классификацию клеток альвеолярного эпителия.
9. Охарактеризуйте структурные и функциональные особенности различных типов пневмоцитов.
10. Назовите структуры аэрогематического барьера, опишите процессы газообмена, выработки и метаболизма сурфактанта.
11. Опишите гистофизиологические особенности защитных структур органов дыхания: мукоцилиарного аппарата, макрофагов, иммунных структур.
12. Опишите особенности кровоснабжения легких, взаимосвязи ветвей легочных и бронхиальных артерий.
13. Опишите микроскопическое строение и функции плевры.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.



### **Занятие 29. Кожа и ее производные.**

Цель работы – изучить строение крови.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика и эмбриональные источники кожи.
2. Тканевой состав кожи, васкуляризация и иннервация, регенерация, возрастные изменения кожи.
3. Строение эпидермиса и дермы.
4. Железы кожи.
5. Придатки кожи: волосы, ногти.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты

**3. Кожа пальца человека. Окраска гематоксилин-эозином.** Рассмотрите препарат под малым увеличением, расположив его вверх эпидермисом. Изучите слои эпидермиса и дермы, расположенные в дерме потовые железы, кровеносные сосуды и нервные стволы под малым и большим увеличениями. Зарисуйте препарат **под малым** увеличением. Обозначьте перечисленные структуры.

**3. Кожа волосистой части головы. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением рассмотрите общую структуру препарата, сравнив его с предыдущим и обратив внимание на строение эпидермиса и структуры, отсутствующие в толстой коже (элементы волос, сальные железы). Детали микроскопического строения эпидермиса, дермы, корня волос, сальных желез рассмотрите под большим увеличением. Зарисуйте препарат под малым увеличением.

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития эпидермиса, дермы кожи.
2. Охарактеризуйте гистоструктуру и клеточный состав эпидермиса.
3. Опишите гистофизиологические особенности кератиноцитов и некератиноцитов (клеток Лангерганса, меланоцитов, клеток Меркеля, внутриэпидермальных лимфоцитов).
4. Опишите процессы кератинизации, пигментации кожи.
5. Назовите особенности строения тонкой и толстой кожи.
6. Опишите структуру эпидермальной пролиферативной единицы.
7. Назовите слои дермы и опишите их тканевой состав.
8. Назовите железы кожи и дайте им гистофизиологическую характеристику.
9. Назовите рецепторы кожи, опишите их строение, локализацию и функциональные особенности.
10. Опишите строение сосудистого русла кожи.
11. Назовите структуры корня и стержня волоса.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 30. Нервная система.**

Цель работы – изучить строение нервной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Нерв: строение, реакция на повреждение и регенерация.
2. Чувствительные нервные узлы.
3. Источники развития, строение.
4. Спинной мозг.
5. Морфофункциональная характеристика, развитие.
6. Строение серого и белого вещества.

7. Характеристика проводящих путей.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Поперечный срез спинного мозга. Окраска импрегнация азотнокислым серебром.** Под малым увеличением найдите основные части серого и белого вещества спинного мозга, отметив особенности их топографии и строения. Зарисуйте препарат под малым увеличением, обозначьте оболочки (1), передние рога серого вещества (2), задние рога (3), промежуточную зону (4), центральный канал (5), канатики белого вещества (6). Под большим увеличением изучите нейроны передних и задних рогов серого вещества, отметив особенности их формы и размеров, ядра глиоцитов, срезы кровеносных сосудов и безмиелиновых нервных волокон.

**2. Спинальный ганглий. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением найдите ганглий и прилегающий к нему передний корешок. Определите расположение связанных с ганглием волокон заднего корешка и чувствительной части спинномозгового нерва. Зарисуйте препарат под малым увеличением, обозначьте его структуры: капсулу ганглия (1), задний корешок (2), передний корешок (3), спинномозговой нерв (4), нейроны ганглия (5), глиоциты (6). Сравните рисунок с учебной таблицей. Под большим увеличением найдите и рассмотрите структуру нейроцитов и глиальных (мантйных) клеток, окружающих нейроны.

**3. Нерв (поперечный срез). Окраска тетраоксидом осмия.** Под малым увеличением рассмотрите пучковую структуру нерва, определите топографию его оболочек и зарисуйте под малым увеличением, обозначьте структуры: эпинеурий (1), перинеурий (2), эндоневрий (3), нервные волокна (4).

Контрольные вопросы:

1. Назовите особенности строения вегетативных ганглиев, их нейронный состав.
2. Охарактеризуйте нейронный и глиальный состав серого вещества спинного мозга.
3. Охарактеризуйте тканевый состав и миелоархитектонику белого вещества спинного мозга.
4. Назовите ядра различных зон серого вещества спинного мозга и их функциональные характеристики.
5. Опишите структурный состав корешков спинного мозга.
6. Назовите виды волокон белого вещества спинного мозга, их топографию и функциональные характеристики.
7. Назовите центральные и периферические структуры симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
8. Опишите топографию основных звеньев спинальных соматических рефлекторных дуг.
9. Охарактеризуйте особенности и опишите топографию структур вегетативных рефлекторных дуг.
10. Опишите органную структуру периферических нервов, тканевый состав их оболочек.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 31. Нервная система.**

Цель работы – изучить строение нервной системы.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Головной мозг.
2. Морфофункциональная характеристика, эмбриогенез.
3. Серое и белое вещество.
4. Микроскопическое строение отделов ствола головного мозга.

5. Строение и функция мозжечка и коры больших полушарий.
6. Вегетативная нервная система.
7. Возрастные изменения нервной системы.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Кора больших полушарий. Окраска импрегнация азотнокислым серебром.**

Под малым увеличением найдите серое и белое вещество, выберите участок с просматриваемой структурой коры и последовательно изучите ее цитоархитектонические слои, начиная от мозговой оболочки и обращая внимание на отличия нейроцитов по размерам, форме и плотности расположения. Зарисуйте препарат под малым увеличением, отметьте структуры: оболочки (1), молекулярный слой (2), наружный зернистый (3), пирамидный (4), внутренний зернистый (5), ганглионарный (6), полиморфный (7) слои, белое вещество (8), кровеносные сосуды (9). Под большим увеличением рассмотрите особенности различных типов нейроцитов: звездчатых, малых, средних и крупных пирамидных, обратив внимание на расположение и особенности дендритов и аксона пирамидных нейронов ганглионарного слоя.

**1. Кора мозжечка. Окраска импрегнация азотнокислым серебром.** Под малым увеличением найдите серое и белое вещество (*arbor vitae cerebelli*) мозжечка, затем рассмотрите топографию, нейронный состав слоев коры и зарисуйте фрагмент извилины под малым увеличением, обозначив ее структуры: оболочки (1), молекулярный слой (2), ганглионарный (3), зернистый (4) слои, белое вещество (5). Под большим увеличением рассмотрите грушевидные нейроны (клетки Пуркинье), ветвления их дендритов в молекулярном слое, сплетение нервных волокон (“корзинки”) вокруг перикарионов.

Контрольные вопросы:

1. Назовите чувствительные и вегетативные узлы головы.
2. Охарактеризуйте структурные и функциональные особенности ретикулярной формации.
3. Приведите классификацию нервных центров и опишите особенности расположения нейроцитов.
4. Перечислите цитоархитектонические слои коры больших полушарий.
5. Перечислите миелоархитектонические слои коры больших полушарий.
6. Охарактеризуйте функциональные особенности различных типов нейроцитов коры больших полушарий.
7. Назовите типы волокон белого вещества головного мозга.
8. Назовите структурные компоненты модуля коры больших полушарий.
9. Приведите примеры рефлекторных дуг, замыкающихся на уровне коры больших полушарий.
10. Перечислите цитоархитектонические слои коры мозжечка.
11. Назовите основные типы нейроцитов коры мозжечка и опишите их взаимосвязи.
12. Назовите типы афферентных волокон мозжечка и проводящие пути, к которым они принадлежат.
13. Укажите виды нейромедиаторов в различных отделах головного мозга.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

**Занятие 32. Органы чувств. Строение органа зрения и обоняния.**

Цель работы – изучить строение органов чувств: зрения и обоняния.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Общая характеристика и классификация органов чувств.
2. Рецепторные клетки и механизмы рецепции.

3. Морфофункциональная характеристика, эмбриогенез, строение и гистофизиология органа зрения.
4. Морфофункциональная характеристика, эмбриогенез, строение и гистофизиология органа обоняния.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Задняя стенка глаза. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением сориентируйте препарат так, чтобы склера (широкий слой оксифильной соединительной ткани) была в верхней части поля зрения. Последовательно рассмотрите строение склеры (1), сосудистой оболочки (2), сетчатки (3). Детальнее изучите и зарисуйте препарат под большим увеличением. Найдите и обозначьте на рисунке слои сетчатки: фоторецепторный (4), наружный зернистый (5), наружный сетчатый (6), внутренний зернистый (7), внутренний сетчатый (8), ганглионарный (9), слой нервных волокон (10), области наружной (11) и внутренней (12) глиальных пограничных мембран

**2. Роговица глаз. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением расположите препарат так, чтобы передний эпителий роговицы (выглядит как фиолетовая полоса на поверхности препарата) располагался в верхней части поля зрения. Последовательно рассмотрите слои роговицы под малым, а затем большим увеличением, определите их тканевой состав и зарисуйте фрагмент препарата под большим увеличением. Обозначьте передний эпителий (1), переднюю пограничную мембрану (2), строму роговицы (3), заднюю пограничную мембрану (4), задний эпителий (5).

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития и эмбриональные зачатки глаза.
2. Перечислите оболочки глазного яблока и их части.
3. Назовите части фиброзной оболочки и образующие ее ткани.
4. Назовите части сосудистой оболочки и образующие ее ткани.
5. Перечислите слои собственно сосудистой оболочки.
6. Перечислите структуры ресничного тела.
7. Перечислите слои радужной оболочки.
8. Назовите анатомические и функциональные части сетчатки.
9. Перечислите слои сетчатки.
10. Назовите рецепторные клетки сетчатки и укажите особенности их строения.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

### **Занятие 33. Органы слуха и вкуса.**

Цель работы – изучить строение органов слуха и равновесия.

Перечень используемого оборудования – световые микроскопы, микропрепараты.

Порядок проведения работы

**Задание 1.** Повторите следующие вопросы:

1. Морфофункциональная характеристика, эмбриогенез, строение и гистофизиология органа слуха и равновесия.
2. Морфофункциональная характеристика, эмбриогенез, строение и гистофизиология органа вкуса.

**Задание 2.** Изучите микропрепараты:

**1. Кортиев орган. Окраска гематоксилин-эозином.** Под малым увеличением найдите срез улитки и сориентируйте препарат так, чтобы канал улитки был обращен вниз базилярной мембраной. Изучите костные структуры улитки, найдите стенки перепончатого канала улитки, вестибулярную и барабанную лестницы, спиральный ганглий. Зарисуйте срез одного завитка улитки под малым увеличением, обозначив его структуры. Затем под большим увеличением изучите структуры кортиева органа и зарисуйте его. Обозначьте на рисунках: 1 – вестибулярную мембрану, 2 – базилярную

мембрану, 3 – сосудистую полосу, 4 - вестибулярную лестницу, 5 – барабанную лестницу, 6 – спиральный ганглий, 7 – спиральную пластинку, 8 – покровную мембрану, 9 – кортиев тоннель, 10 – наружные опорные клетки (без деления на типы), 11 – наружные волосковые клетки, 12 – внутренние опорные клетки, 13 – внутренние волосковые клетки. Контрольные вопросы:

1. Назовите источники развития структур органа слуха и равновесия.
2. Перечислите анатомические части органа слуха и равновесия.
3. Опишите микроскопическое строение барабанной перепонки, барабанной полости и слуховой трубы.
4. Опишите микроскопическое строение перепончатого канала улитки (улиткового протока).
5. Охарактеризуйте общий план строения кортиева органа.
6. Перечислите опорные клетки кортиева органа.
7. Назовите чувствительные клетки кортиева органа, особенности их локализации и синаптических связей.
8. Опишите особенности строения апикальной части волосковых клеток кортиева органа.
9. Опишите микроскопическое строение полукружных каналов, эллиптического и сферического мешочков преддверия.

Форма выполнения отчета – зарисовать рассмотренные в микроскопе объекты, обозначить структуры.

#### **Занятие 34. Итоговое занятие по темам 28-33.**

Цель работы – проверить и закрепить знания по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

1. Развитие нервной системы.
2. Строение и функции спинномозгового узла.
3. Спинной мозг. Морфофункциональная характеристика.
4. Строение и функции мозжечка.
5. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий.
6. Строение и функции вегетативной нервной системы.
7. Классификация органов чувств. Характеристика их рецепторных клеток.
8. Эмбриогенез и общий план строения органа зрения.
9. Строение роговицы глаза и склеры.
10. Строение хрусталика и стекловидного тела глаза.
11. Строение сосудистой оболочки глаза.
12. Строение радужной оболочки глаза.
13. Строение цилиарного тела.
14. Строение и функции сетчатки глаза..
15. Эмбриогенез и строение органа обоняния.
16. Строение органа вкуса.
17. Эмбриогенез органа слуха и равновесия.
18. Строение органа равновесия.
19. Строение и функция органа слуха.
20. Строение стенки воздухоносных путей. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.
21. Легкие. Строение респираторного отдела стенки альвеол, цитофизиологическая характеристика пневмоцитов.
22. Кожа, тканевая состав, васкуляризация, иннервация, регенерация. Строение эпидермиса и дермы. Железы кожи, придатки кожи.

#### **Занятие 35. Диагностика препаратов по эмбриологии и общей гистологии**

Цель работы – проверить и закрепить знания микропрепаратов по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

*Список микропрепаратов для диагностики.*

1. Многорядный мерцательный эпителий трахеи.
2. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.
3. Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца.
4. Переходный эпителий слизистой оболочки мочевого пузыря.
5. Мазок крови человека.
6. Поперечный срез сухожилия.
7. Гиалиновый хрящ.
8. Эластический хрящ.
9. Волокнистый хрящ.
10. Поперечный срез диафиза трубчатой кости.
11. Поперечно-полосатая мышечная ткань языка.
12. Миелиновые нервные волокна седалищного нерва.

**Занятие 36. Диагностика препаратов по частной гистологии**

Цель работы – проверить и закрепить знания микропрепаратов по пройденному разделу.

Контрольные вопросы:

*Список микропрепаратов для диагностики.*

1. Почка.
2. Мочевой пузырь
3. Артериолы, капилляры и вены.
4. Артерии мышечного типа.
5. Артерия эластического типа.
6. Вена мышечного типа.
7. Стенка желудочка сердца. Волокна Пуркинье.
8. Тимус.
9. Гипофиз.
10. Щитовидная железа.
11. Околощитовидная железа.
12. Надпочечники.
13. Развитие зуба (эмалевый орган).
14. Развитие дентина и эмали.
15. Язык (нитевидные сосочки).
16. Околоушная железа.
17. Подъязычная железа.
18. Поджелудочная железа.
19. Пищевод.
20. Переход пищевода в желудок.
21. Печень человека.
22. Дно желудка.
23. Пилорическая часть желудка.
24. Двенадцатиперстная кишка.
25. Тонкая кишка.
26. Толстая кишка.
27. Печень свиньи.
28. Лимфатический узел.
29. Селезенка.
30. Тимус.
31. Нерв (поперечный разрез).
32. Спинномозговой узел.

33. Спинной мозг (поперечный разрез).
34. Кора больших полушарий головного мозга.
35. Мозжечок.
36. Задняя стенка глаза.
37. Роговица глаза.
38. Кортиев орган.
39. Кожа пальца.
40. Кожа с волосом.
41. Трахея
42. Легкое.

## Список рекомендуемой литературы:

### основная литература:

8. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html>

### дополнительная литература

1. Гистология. Эмбриология. Цитология : учебник для образоват. организаций ВПО по направл. подгот. "Лечебное дело", "Педиатрия", "Медико-профилактическое дело" / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 928 с.
2. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html>

### учебно-методическая -

1. Денисова О.Ф. Частная гистология: метод. Пособие для преподавателей/Денисова О.Ф., Е.В Слесарева, В.И. Арав, УлГУ ИМЭиФК – Ульяновск: УлГУ, 2014 – 91 с.
2. Денисова О.Ф. Эмбриология, общая гистология: метод. Пособие для преподавателей/Денисова О.Ф., Е.В Слесарева, В.И. Арав, УлГУ ИМЭиФК – Ульяновск: УлГУ, 2013 – 91 с.

### программное обеспечение

<b>наименование</b>
СПС Консультант Плюс
НЭБ РФ
ЭБС IPRBooks
АИБС "МегаПро"
ОС Microsoft Windows
«МойОфис Стандартный»

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы: Электронно-библиотечные системы:

**IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

**Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

**КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].

**База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

**Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>.

### Федеральные информационно-образовательные порталы:

Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>

<https://e.lanbook.com/> Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>

### Образовательные ресурсы УлГУ:

Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>



