

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Лечебный факультет

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ АСПИРАНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ»
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**



Ханты-Мансийск, 2015

УДК 611-018
ББК 28.706
М54

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с рабочей программой дисциплины «гистология, цитология», предусмотренной учебным планом аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина, по специальности: "Клеточная биология, цитология, гистология".

Утверждено цикловой методической комиссией математического и естественнонаучного цикла БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия» в качестве учебно-методического пособия к практическим занятиям для аспирантов, обучающихся по специальности "Клеточная биология, цитология, гистология" по очной форме обучения (решение от «22» октября 2015г., протокол № ____).

Рецензент:

профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины БУ
«Ханты – Мансийская государственная медицинская академия»
к.м.н. А.А. Вотинцев

Янин В.Л., Бондаренко О.М., Сазонова Н.А.

М54 Учебно-методическое пособие для аспирантов очной формы обучения к практическим занятиям по дисциплине «гистология, цитология». Методические рекомендации – Ханты-Мансийск: БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 2015. – 71с.

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано на основе рабочей программы учебной дисциплины «Гистология, цитология», которая является частью подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина по специальности "Клеточная биология, цитология, гистология"

Для изучения данной дисциплины аспирант должен иметь общее представление об структурно-функциональной организации клеток, тканей и органов, владеть навыком микроскопии.

Данная дисциплина призвана обеспечить способность аспиранта к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области гистологии и цитологии, необходимых для генерирования новых идей при проектировании и осуществлении комплексных исследований в области изучения закономерностей строения и функционирования клеток и тканей.

С целью унификации преподавания дисциплины и повышения качества знаний аспирантов в настоящих рекомендациях используется единая структура практических занятий, включающая постановку цели и задач, обсуждение значимости и актуальности материала занятия, контроль исходного уровня знаний аспирантов, разбор основополагающих вопросов темы и практическую часть. Для выполнения микроскопической диагностики гистологических препаратов, аспирантам предлагается использовать подробное описание микроскопической картины, представленное в данном учебно-методическом пособии. Обязательным является контроль правильности диагностики аспирантами гистологических препаратов и оформления протоколов микроскопии.

Предложенная структура занятия позволяет максимально использовать принципы самостоятельного изучения предмета, оптимально организовать работу аспиранта как при подготовке к занятию, так и в процессе его проведения.

ЦИТОЛОГИЯ

ЗАНЯТИЕ № 1

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА. ПЛАЗМОЛЕММА. ЯДРО КЛЕТКИ.

ЦЕЛЬ: сформировать представление о современных достижениях в области организации и механизмов функционирования плазмолеммы и ядра клетки.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. История развития отечественной и зарубежной цитологии. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук.
2. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке, как основной единице живого.
3. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Роль химических компонентов в строении и функционировании элементарной биологической мембраны. Гетерогенность клеточных мембран.
4. Клеточная оболочка. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций.
5. Ядро. Роль ядра в хранении, передаче и реализации генетической информации. Форма и количество ядер.
6. Ядерная оболочка. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплекса поры.
7. Хроматин. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах.
8. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.

Значимость изучаемой темы

Изучение основ цитологии, опирающихся на постулаты клеточной теории, необходимо для формирования представлений о животной клетке как структурно-функциональной единице ткани, органа и систем органов организма человека. Понимание закономерностей структурно-функциональной организации клетки необходимо для формирования научного биологического мышления.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 76. Мазок крови.

Окраска: по Романовскому-Гимза.

Препарат представляет собой мазок крови человека.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В поле зрения микроскопа обнаруживается большое количество безъядерных клеток, окрашенных эозином в розовый цвет, - это эритроциты, и клеток, имеющих ядра - это лимфоциты и лейкоциты.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Эритроциты имеют форму двояковогнутого диска, поэтому на препарате их центральная часть светлее, а периферия темнее. Лимфоциты - клетки округлой формы, в цитоплазме которых присутствует базофильное округлое ядро, заполняющее большую часть цитоплазмы, узкий ободок которой виден по периферии клетки. Клетка, имеющая округлую форму, сегментированное ядро, нейтрофильную зернистость цитоплазмы, называется нейтрофильный сегментоядерный лейкоцит.

Рисунки в атласе №№ 11, 12, 94.

ПРЕПАРАТ № 108. Язык кролика. Поперечно-полосатые мышечные волокна.

Окраска: гематоксилин по Гейденгайну.

Препарат представляет срез кусочка языка кролика.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В поле зрения микроскопа обнаруживается большое количество разных тканей и структурных компонентов языка, среди них преобладают окрашенные в черный цвет исчерченные скелетные мышечные волокна - миосимпласты. Необходимо найти волокна, разрезанные продольно и поперечно.

Большое увеличение. Рассмотрите детально строение миосимпластов на продольном и поперечном срезах. На продольном срезе миосимпласт имеет вытянутую, удлиненную форму. Его цитоплазма (саркоплазма) имеет поперечную исчерченность. В периферическом слое

саркоплазмы располагается большое количество ядер. Миосимпласты на поперечном срезе имеют округлую или неправильную форму. Под оболочкой (сарколеммой) находятся 2-3 ядра.

Рисунки в атласе №№ 14а, б.

ПРЕПАРАТ № 96. Эластический хрящ ушной раковины. Межклеточное вещество.

Окраска: на эластин по Вейгерту.

Препарат представляет срез кусочка ушной раковины крысы. Особенностью данного препарата является то, что в качестве заливочной среды использован целлоидин, который, в отличие от парафина, не растворяется в процессе приготовления препарата. Поэтому кусочек хряща темно-коричневого цвета располагается в прозрачной светло-коричневой гомогенной массе целлоидина.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В центре препарата хорошо виден более темный слой хрящевой ткани в виде широкой ленты. Расположите препарат горизонтально в поле зрения.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Найдите скопления хрящевых клеток – изогенные группы, которые имеют вид колонок или столбиков. Межклеточное вещество заполняет все промежутки между изогенными группами хрящевых клеток. Межклеточное вещество представлено основным аморфным веществом и эластическими волокнами. Основное аморфное вещество имеет вид гомогенного светло-коричневого вещества. Эластические волокна окрашены в темно-коричневый цвет и имеют вид тонких ветвящихся нитей.

Рисунок в атласе № 108.

Изучить и зарисовать электроннограммы

Электроннограмма № 1. Ядро клетки.

Электроннограмма № 2. Кариолема.

Электроннограмма № 3. Плазмолемма. Щелевое межклеточное соединение.

Электроннограмма № 4. Плазмолемма. Запирающий плотный клеточный контакт.

Электроннограмма № 5. Плазмолемма. Сцепляющий клеточный контакт – десмосома.

ЗАНЯТИЕ № 2

ЦИТОПЛАЗМЫ КЛЕТКИ.

ЦЕЛЬ: сформировать представление о роли цитоплазматических структур в метаболизме клетки и их специфичности.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Цитоплазма. Гиалоплазма: физико-химические свойства, химический состав, участие в клеточном метаболизме.
2. Ультраструктура и роль в клетке органелл: рибосом, пероксисом, лизосом, митохондрий, гладкой и гранулярной эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, клеточного центра, элементов цитоскелета.
3. Тканевая специфичность состава органелл клеток.
4. Включения. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.

Изучить гистологические препараты

Препараты, предлагаемые для изучения, окрашены с использованием гистохимических методик, позволяющих по специфической окраске определять в клетке присутствие веществ (белки, липиды, углеводы).

ПРЕПАРАТ № 46. Нервные клетки спинного мозга. Белковые трофические включения (тигроид)

Окраска: по Нислю.

Препарат представляет собой срез спинного мозга собаки, окрашенный гистохимическими красителями, позволяющими избирательно выявлять в препарате белковые включения, окрашиваемые в синий цвет. Рассмотрите препарат без микроскопа и найдите слабо окрашенный срез спинного мозга.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В центре препарата в виде «бабочки» находится серое вещество, в котором найдите окрашенные в синий цвет нервные клетки.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Клетки имеют неправильную форму. В центре клетки располагаются ядро с ядрышком. В цитоплазме

видны синие гранулы. Данные гранулы являются белковыми трофическими включениями, которые называются тигроидом или тельцами Ниссля.

Рисунок в атласе №130.

ПРЕПАРАТ № 84. Жировые клетки соединительной ткани.

Окраска: судан III.

Препарат представляет собой скопление жировых клеток. Гистохимические красители позволяют избирательно выявлять липиды, окрашиваемые в оранжевый или желтый цвет.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. Жировые клетки образуют полоску и окрашены в желто-оранжевый цвет.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Жировые клетки имеют овальную форму. Практически вся цитоплазма заполнена жировыми включениями, окрашенными в желтый или оранжевый цвет, в виде одной большой капли. Ядро смещено на периферию, цитоплазма располагается в виде узкого ободка по краю клетки. Чаще всего ядро в клетках в данных препаратах не обнаруживается.

Рисунок в атласе №104.

ПРЕПАРАТ № 48. Печень аксолотля. Включения гликогена.

Окраска: по Бесту.

Препарат представляет собой срез печени, окрашенный гистохимическими красителями, позволяющими избирательно выявлять гликоген.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В поле зрения хорошо видны клетки печени - гепатоциты, в цитоплазме которых располагаются скопления гликогена, окрашенного в ярко-красный цвет. Участки цитоплазмы клетки, не содержащие гликоген, имеют светлую или бесцветную окраску. Ядра гепатоцитов окрашены в базофильно.

Рисунки в атласе № 23а, б.

ПРЕПАРАТ № 47. Жировые включения в клетках печени.

Окраска: судан IV

Препарат представляет собой срез печени, окрашенный гистохимическими красителями, позволяющими избирательно выявлять липиды.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 9-кратного объектива. В поле зрения располагается большое количество гепатоцитов, в цитоплазме которых хорошо видны липидные включения, окрашенные в черный цвет и имеющие вид черных капель разной величины.

Рисунок в атласе № 24.

Изучить электроннограммы и выполнить прилагаемое к ним задание

Электроннограмма № 1. Ядро клетки.

Электроннограмма № 2. Кариолема.

Электроннограмма № 6. Гранулярная эндоплазматическая сеть.

Электроннограмма № 7. Комплекс Гольджи.

Электроннограмма № 8. Лизосомы.

Электроннограмма № 9. Митохондрии.

Электроннограмма № 10. Клеточный центр.

Электроннограмма № 11. Мерцательная ресничка.

Электроннограмма № 12. Фрагмент животной клетки.

ЗАНЯТИЕ № 3

ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТОК. РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОК

ЦЕЛЬ: сформировать представление об проявлениях жизнедеятельности клетки.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма.
2. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.
3. Информационные межклеточные взаимодействия. Механизм клеточной рецепции.
4. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.
5. Регуляция митотической активности.

6. Эндомитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение.
7. Понятие о ploидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойдерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.
8. Морфофункциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.
9. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации.
10. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

ЗАНЯТИЕ № 4

УЧЕНИЕ О ТКАНЯХ. КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ. ЭПИТЕЛИИ

ЦЕЛЬ: Сформировать понимание функциональных особенностей и органной специфичности эпителиальной ткани.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Отличия тканей от эмбриональных закладок.
2. Эпителиальная ткань. Классификация эпителиальных тканей. Строение и локализация разных видов покровных эпителиев в организме.
3. Органная специфичность эпителиев.
4. Особенности трофики и иннервации и регенерации покровных эпителиев у позвоночных и человека.
5. Железистый эпителий. Гистофизиология секреторного процесса. Способы выделения секрета. Генетическая природа железистых эпителиев.

Значимость изучаемой темы

Данным занятием начинается изучение тканевого уровня организации человека. Ткани возникли в процессе исторического развития многоклеточных организмов и представляют собой комплекс клеток и межклеточного вещества, объединенных общностью происхождения, строения и выполняемых функций.

Ткани являются составными компонентами органов. Изучение тканей необходимо для понимания закономерностей строения и функционирования органов, развития в них и в организме в целом патологических процессов.

Изучение общей (тканевой) гистологии начинается с рассмотрения эпителиальных тканей. Эпителиальные ткани широко представлены в организме. Они покрывают тело, выстилают

поверхность всех полых органов, входят в состав внутренних паренхиматозных органов, формируют железы. Изучение эпителиальных тканей необходимо для понимания взаимосвязи между внешней и внутренней средой организма. Знание морфофункциональных особенностей эпителиев, закономерностей дифференцировки и регенерации, эпителио-соединительнотканых взаимоотношений помогают понять сущность физиологических, защитных реакций организма и патологических процессов (регенерация, секреция, воспаление, опухолевой рост и т.д.).

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 181. Почка крысы. Однослойный кубический эпителий мезодермального происхождения канальцев нефрона.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет срез кусочка почки лабораторного животного крысы.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В поле зрения микроскопа определяется большое количество перерезанных поперек трубок с просветом разной величины, окруженные тканью, окрашенной в розовый цвет, то есть оксифильно. Это канальцы нефрона почки, окруженные рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью.

Большое увеличение. Поставьте в центр поля зрения один или несколько срезов канальцев. Рассмотрите стенки канальцев, выстланные кубическими клетками, расположенными в один слой и образующими сплошной пласт, как это характерно для эпителиев. Апикальные отделы клеток обращены в просвет канальцев. Ядра округлой формы локализованы в центре клеток. Эпителиальный пласт располагается на базальной мембране. Эпителиальные канальцы окружены рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью с большим количеством кровеносных капилляров.

Рисунок в атласе № 81а.

ПРЕПАРАТ № 66, 177. Трахея кролика. Многорядный призматический мерцательный эпителий прехордального происхождения, защитный.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой поперечный срез трахеи кролика. Трахея это полый орган, который на срезе имеет кольцевидную форму.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Расположите срез в центре поля зрения. Многорядный мерцательный эпителий выстилает внутреннюю поверхность, обращенную в просвет.

Большое увеличение. Получите изображение эпителия и расположите его горизонтально в поле зрения. При первом взгляде на многорядный эпителий он производит впечатление многослойного, потому что ярко окрашенные ядра клеток расположены в несколько рядов. В действительности это однослойный эпителий потому, что все клетки связаны с базальной

мембраной. Расположение ядер в несколько рядов обусловлено тем, что клетки имеют разную величину и форму. Наиболее высоко расположенные ядра принадлежат призматическим реснитчатым клеткам. Бокаловидные клетки видны в виде просветлений в составе эпителиального пласта. Расширенные сверху они сильно сужаются книзу. В эпителии трахеи различают два вида вставочных клеток. Одни из них более высокие, имеют веретеновидную форму. Их верхние концы вклиниваются между мерцательными клетками, но никогда не доходят до конца. Другие, гораздо более низкие камбиальные клетки имеют коническую форму.

Рисунки в атласе №№ 83а, б, в; 302; 303а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 184. Стенка мочевого пузыря. Переходный эпителий мезодермального происхождения, защитный.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез участка стенки мочевого пузыря лабораторного животного.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Обратите внимание на форму препарата. Стенка мочевого пузыря в своем составе имеет несколько слоев: эпителий, соединительную ткань, гладкую мышечную ткань. Найдите эпителий, выстилающий слизистую оболочку мочевого пузыря. Обратите внимание на складчатость слизистой оболочки органа. Переходный эпителий имеет вид пласта, выстилающего складчатую поверхность слизистой оболочки органа. Эпителий окрашен, преимущественно, базофильно.

Большое увеличение. Получите изображение участка эпителия с подлежащей соединительной тканью. Границы клеток базального слоя различимы нечетко. Ядра их окрашены интенсивно и лежат в два - три ряда, что свидетельствует о разной высоте клеток. Обратите внимание на покровные клетки, которые расположены выше. Покровные клетки в сравнении с нижележащими клетками имеют округлую форму, цитоплазма окрашена светлее, ядра крупнее.

Рисунки в атласе №№ 84, 343а, б.

ПРЕПАРАТ № 207. Роговица глаза. Многослойный плоский неороговевающий эпителий. Однослойный плоский эпителий.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез кусочка роговицы глаза лабораторного животного.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Расположите препарат горизонтально, при этом многослойный плоский неороговевающий

эпителий, имеющий значительную толщину и окрашенный базофильно, должен располагаться выше соединительнотканной стромы роговицы, а однослойный плоский эпителий – ниже. Обратите внимание на ровный рельеф базальных мембран эпителиев.

Большое увеличение. Получите изображение многослойного плоского неороговевающего эпителия. Выберите место, где границы клеток видны хорошо. На базальной мембране лежит слой призматических клеток - это камбиальный слой. Выше клетки приобретают полигональную форму – шиповатый слой. По мере перемещения к поверхности пласта, клетки уплощаются. Самые поверхностные клетки имеют плоскую форму. Обратите внимание на изменение формы ядер с изменением формы клеток. Клетки плотно прилегают друг к другу. Зарисовать участок эпителия с подлежащей бессосудистой соединительной тканью. С противоположной стороны найдите однослойный плоский эпителий.

Рисунки в атласе №№ 85а, б.

ПРЕПАРАТ № 137. Кожа пальца человека. Многослойный плоский ороговевающий эпителий - эпидермис.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез кусочка кожи пальца человека.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В поле зрения найдите поверхность кожи, покрытую эпидермисом. Эпителиальный пласт глубоко вдаётся в подлежащую рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань многочисленными сосочками. Базальная мембрана эпителия имеет складчатый рельеф. Найдите слои эпителия: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой. Базальный и шиповатый формируют ростковый слой, окрашенный слабо базофильно и располагающийся на базальной мембране. Зернистый слой находится над ростковым слоем, окрашен в темно фиолетовый цвет. Блестящий слой имеет гомогенную структуру, границы клеток не определяются, может быть окрашен в темно фиолетовый, желтый, розовый цвет. Роговой слой располагается поверхностно.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. На базальной мембране расположены призматические клетки базального слоя. Выше в 5-10 слоев располагаются клетки шиповатого слоя (обратите внимание на их полигональную форму). Кератициты зернистого слоя имеют веретеновидную форму, имеют в цитоплазме гранулы кератогиалина. В блестящем слое границы клеток неразличимы. Роговой слой представлен слущивающимися роговыми чешуйками. Обратите внимание на различия в окраске и строении клеток слоев эпидермиса, на изменение формы ядер и отсутствие их в блестящем и роговых слоях.

Рисунки в атласе №№ 86а, б; 313.

ПРЕПАРАТ № 138. Кожа головы с продольным разрезом волоса. Простая трубчатая железа (потовая) и простая разветвленная альвеолярная железа (сальная) в коже головы.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез кусочка кожи головы человека.

Сальные железы. Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Сальные железы располагаются в дерме кожи вблизи корня волоса, их протоки впадают в волосяной мешочек. Железа имеет светлую окраску. Секреторный отдел в форме альвеолы, его просвет неразличим, выводной проток очень короток. Секреторный отдел и выводной проток выстланы многослойным эпителием.

Большое увеличение. Получите изображение железы на большом увеличении. Изучите клетки, выстилающие секреторные отделы. По периферии секреторного отдела лежит один ряд мелких клеток с мелкими овальными ядрами, составляющих наружный ростковый слой концевой отдела. Вышележащий слой содержит более крупные клетки, они округлые или многоугольные, цитоплазма их гомогенна. Клетки последующих слоев еще крупнее и в их цитоплазме обнаруживаются капли жира (на препарате видны в виде вакуолей). Ядра таких клеток сморщены, то есть наблюдается явление кариопикноза.

Потовые железы. Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В глубоких отделах соединительной ткани расположены концевые отделы потовых желез. На поперечном срезе они имеют вид кольцевых структур. Их выводные протоки прободают соединительную ткань и эпидермис, открываясь на его поверхности.

Большое увеличение. Получите изображение железы на большом увеличении. Найдите поперечные срезы секреторного отдела и выводного протока. Обратите внимание на различия в строении эпителия. Просветы секреторных отделов имеют четкие очертания, выстилающие их секреторные клетки, имеют кубическую форму. Снаружи от базальной мембраны расположены ядра миоэпителиальных клеток. Выводные протоки выстланы двумя - тремя слоями клеток.

Рисунки в атласе №№90а, б; 320-1а, б; 320-1а, б; 321а, б.

ПРЕПАРАТ № 197. Щитовидная железа. Железа внутренней секреции.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой кусочек щитовидной железы.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Основу органа составляет железистый эпителий, формирующий многочисленные шаровидные или вытянутые пузырьки - фолликулы. На срезе они выглядят как кольцевидные структуры, стенка которых образована секреторными клетками. Полость фолликула заполнена секретом - коллоидом щитовидной железы. Обратите внимание на отсутствие выводных протоков и

большое количество кровеносных капилляров в соединительной ткани, расположенной между фолликулами.

Большое увеличение. На большом увеличении рассмотрите стенку фолликула. Она образована одним слоем эпителиальных секреторных клеток. Округлое ядро лежит ближе к основанию клетки. Форма клеток варьирует от кубической и цилиндрической, в зависимости от функционального состояния железы. Коллоид, заполняющий полость фолликула, часто вакуолизирован, особенно в месте соприкосновения с клетками.

Рисунки в атласе №№ 248 а, б; 249-I; 249-II.

ЗАНЯТИЕ № 5

МЕЗЕНХИМА И ТКАНИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

ЦЕЛЬ: Сформировать понимание общности и специфичности строения и функционирования тканей внутренней среды.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Мезенхима. Происхождение, морфология, функция. Ткани - производные мезенхимы.
2. Кровь. Морфо-функциональная характеристика плазмы и форменных элементов крови позвоночных и человека. Гемограмма. Возрастные изменения. Лимфа: состав и функции.
3. Общий принцип строения соединительной ткани, классификация соединительной ткани.
4. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Единство крови и соединительной ткани. Участие клеток соединительной ткани и крови в воспалительных реакциях и регенерации. Иннервация и трофика соединительной ткани.
5. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, студенистая, пигментная). Развитие, строение, функции.
6. Плотная оформленная и неоформленная соединительная ткань. Строение сухожилий и эластических связок. Хрящевая ткань: источник развития, классификация, строение.
7. Костная ткань: классификация. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.

Значимость изучаемой темы

Мезенхима - первая зародышевая ткань, которая дает начало группе тканей внутренней среды или тканей мезенхимного происхождения. Ткани внутренней среды составляют более 50% массы тела, образуют опорный каркас организма, обеспечивают целостность всего тела, его трофику и защиту.

К этой группе тканей относится кровь, данная структура в организме обладает обширнейшим спектром функций. Показатели крови являются маркерами физиологического состояния большинства систем организма.

Соединительные ткани в организме человека сопровождают кровеносные сосуды и поэтому входят в состав всех органов, могут формировать орган целиком (сухожилия, связки) или образовывать строму паренхиматозных органов, мышц, нервов. Знание морфофункциональных особенностей разных видов соединительных тканей необходимо для понимания процессов жизнедеятельности организма. Эти ткани принимают участие в поддержании гомеостаза, выполняют пластическую, формообразующую и опорную функции. Всестороннее изучение гистогенеза и регенерации соединительных тканей имеет особое фундаментальное и прикладное значение.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 100. Фронтальный разрез нижней челюсти зародыша.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Препарат представляет фронтальный разрез челюсти зародыша лабораторного животного и имеет «подковообразную» форму. В центре кусочка лежит участок хрящевой ткани, вокруг которого располагается мезенхима. В мезенхиме можно обнаружить балки формирующейся костной ткани и зачатки зубов.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Найдите мезенхиму, обратите внимание на присутствие клеток неправильной, отростчатой формы. Между клетками – межклеточные пространства, заполненные тканевой жидкостью.

Рисунки в атласе №№ 112 а, б.

ПРЕПАРАТ № 76. Мазок крови.

Окраска: по Романовскому-Гимза.

Определите поверхность предметного стекла, на которую нанесён мазок крови. Найдите участок в мазке, где кровь распределена тонким слоем (область «метёлки»). Нанесите 1-2 капли иммерсионного масла на мазок в области «метёлки». Разместите препарат на предметном столике так, чтобы свет проходил через каплю иммерсионного масла.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Основную массу мазка составляют округлые, безъядерные клетки – эритроциты, окрашенные в розовый или серый цвет. В значительно меньшем количестве встречаются более крупные округлые клетки с сегментированными, округлыми или бобовидными ядрами сиренево-фиолетовой окраски — лейкоциты. Тромбоциты при малом увеличении видны плохо.

Для детального анализа препарата используется 100-кратный иммерсионный объектив, позволяющий идентифицировать форменные элементы крови по их морфологическим особенностям. Поверните револьвер с объективами и установите объектив x100. Этот объектив предназначен для работы с иммерсионным маслом. При его установке он должен погрузиться в масло.

Большое увеличение. Получите чёткое изображение препарата на большом увеличении, используя макровинт.

Эритроциты легко диагностируются по отсутствию ядра, характерному просветлению в центре, обусловленному спецификой их формы — двояковогнутого диска. Диаметр эритроцитов около 7,5 мкм.

Медленно передвигая препарат, следует найти лейкоциты. Они отличаются от эритроцитов тем, что содержат ядра. Количество лейкоцитов значительно меньше, чем эритроцитов.

При изучении лейкоцитов, прежде всего, следует отличать гранулярные лейкоциты от агранулярных. Первые имеют сегментированное ядро и специфическую зернистость.

Гранулоциты.

Нейтрофильные лейкоциты составляют большую часть лейкоцитов. Нейтрофилы крупнее эритроцитов и имеют диаметр около 10-12 мкм. Цитоплазма нейтрофила оксифильна и заполнена мелкими зёрнами, окрашенными кислым (эозином) и основным (азуром II) красителями в бледно-фиолетовый цвет. Ядро фиолетовое, состоит из нескольких сегментов, связанных между собой тонкими перемычками. Сегменты по форме различны — круглые, овальные или неправильной формы с изрезанными краями. Количество сегментов в разных клетках также различно (обычно 4 - 5). Число сегментов увеличивается в зависимости от возраста клетки. В мазке могут присутствовать незрелые нейтрофилы: палочкоядерные и юные (метамиелоциты) нейтрофилы. Палочкоядерные лейкоциты имеют ядра в виде несегментированных палочек, изогнутых в форме подковы или буквы S. Юные нейтрофилы имеют бобовидные ядра.

Эозинофильные лейкоциты труднее найти на препарате, так как количество этих клеток незначительно (2 - 4%). Диаметр клетки около 12-14 мкм. Вся цитоплазма заполнена оксифильными крупными зёрнами, окрашенными эозином в ярко-красный цвет. Цитоплазма бледно-голубая - слабо базофильна. Ядро бледно-фиолетовое, обычно состоит из двух, реже трех сегментов; перемычки между сегментами часто плохо заметны.

Базофильные лейкоциты имеют крупные размеры 11-12 мкм., ядра сегментированы, а в цитоплазме находятся специфические метахроматические гранулы. Найти базофилы на обычном кровяном мазке очень трудно, так как их содержание в лейкоформуле составляет 0 - 1%.

Агранулоциты.

Лимфоциты составляют до 25% от общего количества лейкоцитов. *Малые лимфоциты* — небольшие округлые клетки диаметром около 4,5 – 6 мкм, имеют большое плотное круглое ядро, окрашенное в темно-фиолетовый цвет, узкий ободок базофильной цитоплазмы. *Средние лимфоциты* крупнее, с более широким слоем цитоплазмы. *Большие лимфоциты* имеют диаметр до 12 мкм. Ядро их имеет шаровидную или бобовидную форму и содержит меньше хроматина. Поэтому оно светлее, чем ядра малых и средних лимфоцитов, и в нем можно различить одно или два ядрышка. Цитоплазма больших лимфоцитов слабо базофильна. Вокруг ядра цитоплазма образует довольно широкую каемку.

Моноциты. Клетки наиболее крупные из лейкоцитов и имеют диаметр 18-20 мкм. Цитоплазма серо-голубого цвета, образует значительно более широкий ободок вокруг ядра, чем у лимфоцитов; ядро круглое, вытянутое или бобовидное, окрашено менее интенсивно, чем ядра лимфоцитов. Количество этих клеток сравнительно невелико (около 5-8% в лейкоформуле).

В препарате можно увидеть кровяные пластинки - *тромбоциты*. Они представляют собой фрагменты цитоплазмы клеток красного костного мозга – мегакариоцитов, имеют малые размеры (диаметр 2-4 мкм). В центре пластинок лежат мелкие базофильные зёрнышки. Кровяные пластинки располагаются скоплениями и лежат между эритроцитами.

Рисунки в атласе №№ 92а, б; 93а, б, в, г; 94а, б.

ПРЕПАРАТ № 81. Подкожная клетчатка. Рыхлая неоформленная соединительная ткань.

Окраска: по Ясвоину.

Препарат представляет собой срез кусочка подкожной клетчатки.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Выберите наиболее светлый участок соединительной ткани с более рыхлым расположением волокон и большим количеством клеток.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Толстые коллагеновые волокна состоят из отдельных фибрилл, склеенных межфибрилярным цементом. Тонкие, сильно преломляющие лучи света, эластические волокна образуют сеть. В межклеточном веществе между волокнами расположено основное вещество. Передвигая препарат, найти основные клеточные элементы соединительной ткани.

Фибробласты – клетки неправильно отростчатой формы с нечеткими контурами, овальным светлым ядром с мелкими глыбками хроматина, одним – двумя ядрышками. Найти фибробласты, в цитоплазме которых видны 2 слоя: внутренний темноокрашенный, окружающий ядро – эндоплазма и периферический, светлоокрашенный – эктоплазма. Фибробласты, закончившие цикл развития, называем *фиброцитами*. Эндоплазма в фиброцитах

в виде узкого ободка, слой эктоплазмы широкий, содержит вакуоли. Оседлые *макрофаги* (*гистиоциты*) – клетки меньших размеров, округлой, вытянутой или неправильной формы. Границы их четкие, края неровные. Ядро небольшое, овальной, округлой или бобовидной формы, темное, с крупными глыбками хроматина. В цитоплазме макрофагов мелкие гранулы, вакуоли и пиноцитозные пузырьки. Макрофаги встречаются в хорошо кровоснабжающихся участках и в местах скопления жировых клеток. Обладая фагоцитозом, макрофаги выполняют защитную функцию. Реже встречаются *плазматические клетки*, небольшие, круглые или овальные, с эксцентрически лежащим круглым ядром. Вдоль кровеносных сосудов можно обнаружить *тучные клетки*. Они имеют округлую, овальную или вытянутую форму. В цитоплазме лежат зерна, плотно заполняющие всю клетку. Округлое или слегка овальное ядро расположено в центре клетки.

Рисунки в атласе №№ 95а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 85. Кожа пальца. Неоформленная плотная соединительная ткань сетчатого слоя кожи.

Окраска: гематоксилин и пикрофуксин.

Препарат представляет собой срез кусочка кожи пальца человека.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Расположите препарат так, чтобы эпидермис кожи находился сверху. С эпителием граничит неоформленная рыхлая волокнистая соединительная ткань сосочкового слоя, в которой располагается большое количество клеток, немного тонких волокон. Под сосочковым слоем лежит сетчатый слой, представленный плотной неоформленной волокнистой соединительной тканью, в которой преобладают грубые толстые переплетающиеся коллагеновые волокна.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Рассмотрите сетчатый слой дермы кожи. Найдите грубые пучки коллагеновых волокон неоформленной соединительной ткани, образующие сеть. Между волокнами располагается небольшое количество аморфного вещества и фибробласты.

Под сетчатым слоем располагается гиподерма – подкожно-жировая клетчатка. Обратите внимание на скопления жировых клеток, которые выглядят оптически пустыми, вследствие растворения жира при гистологической обработке материала.

Рисунки в атласе №№ 100; 314 а, б.

ПРЕПАРАТ № 86. Сухожилие. Продольный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой продольный срез сухожилия.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Сухожилие состоит из пучков коллагеновых пучков, лежащих параллельно друг другу. Между пучками волокон видны ядра сухожильных клеток (фиброциты).

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Между пучками коллагеновых волокон располагаются фиброциты, они отграничивают пучки первого порядка. Фиброциты и основное вещество окружающее пучки первого порядка называются эндотением. Яснее соотношение рыхлой соединительной ткани и коллагеновых пучков будет видно на следующем препарате.

Рисунки в атласе № 101б.

ПРЕПАРАТ № 95. Реберный хрящ. Гиалиновый хрящ старого организма.

Окраска: гематоксилин Вейгерта и эозин.

Препарат представляет поперечный срез реберного хряща.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Найти надхрящницу, хрящевую ткань. Снаружи от надхрящницы могут располагаться жировая ткань и скелетная мышечная ткань.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Надхрящница, покрывающая хрящ снаружи, состоит из двух слоев. Волокнистый слой сформирован плотной неоформленной соединительной тканью, пронизанной кровеносными сосудами. Ближе к хрящу располагается клеточный слой надхрящницы, содержащий большое количество уплощенных клеток - хондробластов.

Рассмотрите строение хряща. Обратите внимание на морфологические признаки, характерные для дифференцированного хряща. Это наличие классических изогенных групп, четкая дифференцировка межклеточного вещества на клеточные территории и интертерриториальные пространства.

В глубоких слоях хряща видна зрелая хрящевая ткань: вокруг полостей образовались клеточные территории, изогенные группы состоят из 3-5 клеток и окружены самостоятельной зоной основного вещества. В изогенных группах клетки сдавливаются и принимают разнообразную форму.

В изогенных группах капсула окружает каждую клетку. Определите оксифильную зону, окружающую всю изогенную группу. В зрелом, сформировавшемся хряще в основном веществе можно различить несколько слоёв, окружающих клетки. Непосредственно за оксифильной капсулой основное вещество базофильно, затем вновь идёт слой оксифильного основного вещества. Капсула, базофильный и оксифильный слои образуют так называемое клеточные поля или территории, между которыми находится слабо базофильное неклеточное основное вещество (интертерриториальное).

Рисунки в атласе №№ 106а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 96. Ушная раковина. Эластический хрящ.

Окраска: на эластин.

Препарат представляет собой срез кусочка ушной раковины кролика.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В центре препарата хорошо виден более темный слой хрящевой ткани в виде широкой ленты, окруженный с обеих сторон соединительной тканью – надхрящницей.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. Надхрящница плотно соединена с хрящом, в её составе определите волокна, вплетающиеся в собственно хрящ. Между волокнами определите клетки веретеновидной формы – фиброциты и хондробласты.

В хряще обратите внимание на морфологические признаки, характерные для эластического хряща: изогнутые группы располагаются «столбиками», направленными перпендикулярно поверхности хрящевой ткани, в межклеточном веществе хорошо видны многочисленные эластические волокна, направление которых, в основном, также перпендикулярно поверхности хряща. Волокна пронизывают хрящ во всех направлениях, разветвляются и образуют сеть, особенно густую около хрящевых полостей. В центральной части хряща эластических волокон много и они довольно толстые. К периферии количество волокон уменьшается, они становятся тоньше и переходят в эластические волокна надхрящницы. После окраски орсеином тёмно-бурые эластические волокна резко выделяются на светло-коричневом фоне основного вещества.

Рисунок в атласе № 108.

ПРЕПАРАТ № 97. Волокнистый хрящ межпозвонковых дисков.

Окраска: гематоксилин Вейгерта и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. Найти костную ткань позвонков, которая видна в виде полиморфных перекладин, между которыми располагаются полости с красным костным мозгом. Между позвонками находится хрящевая волокнистая ткань.

Большое увеличение. Получите изображение препарата на большом увеличении. 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.

Рисунки в атласе №№ 105а, б.

ПРЕПАРАТ № 99. Трубчатая кость. Продольный разрез.

Окраска: по Шморлю.

Препарат представляет собой продольный разрез диафиза декальцинированной трубчатой кости.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. На препарате определите надкостницу и подкостницу, компактное вещество кости. Система костных каналов в этом препарате выглядит иначе, чем в предыдущем. Гаверсовы каналы располагаются продольно и параллельно им видны остеоциты и костные пластинки. Фолькмановы каналы соединяют гаверсовы каналы либо между собой, либо с надкостницей или подкостницей. В препарате они располагаются перпендикулярно или под углом к продольной оси кости.

ЗАНЯТИЕ № 6

СОКРАТИМЫЕ ТКАНИ. НЕРВНАЯ ТКАНЬ

ЦЕЛЬ: сформировать понимание роли морфологии сократимых тканей в обеспечении их функции; особенности гистофизиологии нервной ткани.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Морфологическая и гистогенетическая классификация мышечных тканей. Роль сократимых тканей.
2. Ультраструктура сократимого аппарата мышечных тканей. Механизм сокращения и его регуляция.
3. Роль гликогена и миоглобина в скелетной поперечно-полосатой мышечной ткани. АТФ-азная активность разных мышечных волокон скелетных мышц.
4. Морфологические и функциональные отличия кардиомиоцитов.
5. Нервная ткань. Классификация нейронов. Ультраструктурная характеристика мультиполярных нейронов (перекариона, дендритов, аксона).
6. Роль моторных белков в обеспечении аксонального транспорта.
7. Мембранные потенциалы. Последовательность явлений при передаче нервного импульса по рефлекторной дуге.
8. Глиальные клетки и активность нейронов.
9. Органная специфичность нервных волокон

Значимость изучаемой темы

Мышечные ткани выполняют разнообразные функции: обеспечивают движение тела в пространстве, сердечные сокращения и движение крови по сосудам, продвижение пищевых масс по кишечнику, мочеиспускание, роды и т.д. Нарушение процессов развития, строения и функционирования сократимых тканей лежит в основе многих заболеваний: миопатий, гипертонической болезни, некрозов и инфарктов, травм и т.д.

Нервная ткань – основной структурный и функциональный элемент нервной системы, обеспечивающий восприятие раздражения, возбуждение и передачу нервных импульсов. Знание гистофизиологии нервной ткани создаёт основу для понимания структуры и функции нервной системы.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 106. Стенка мочевого пузыря. Гладкая мышечная ткань

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез кусочка стенки мочевого пузыря лабораторного животного.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В стенке мочевого пузыря найдите гладкую мышечную ткань, отличив ее от соединительной и эпителиальной тканей.

Большое увеличение. Получите изображение мышечной ткани на большом увеличении. Пучки гладких мышечных клеток располагаются в разных направлениях. Гладкие мышечные клетки в продольном срезе имеют веретеновидную форму. В центре миоцита находится ядро, ширина которого обычно почти равна ширине клетки. На поперечном разрезе клетки имеют округлую форму. В пространствах между пучками гладких мышечных клеток находится соединительная ткань.

Рисунки в атласе №№ 126 а, б.

ПРЕПАРАТ № 108. Язык крысы. Поперечно-полосатая мышечная ткань.

Окраска: гематоксилин Караци и эозин.

Препарат представляет собой кусочек языка лабораторного животного крысы.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива, осмотрите весь кусочек, найдите поверхность, выстланную многослойным плоским неороговевающим эпителием, и расположите препарат правильно, т.е. расположите эпителиальный пласт горизонтально в поле зрения и выше соединительной ткани.

Непосредственно под соединительной тканью лежат пучки поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани порезанной продольно и поперечно. Мышечное волокно представляет собой симпласт - длинное вытянутое цилиндрическое образование, с большим количеством ядер, лежащих по периферии. Мышечные пучки окружены соединительной тканью и кровеносными сосудами - перимизием. Вокруг отдельного мышечного волокна соединительная ткань также образует оболочку – эндомиций.

Большое увеличение. Получите изображение мышечной ткани на большом увеличении. По длине волокна расположены сократимые нити – миофибриллы. Они обуславливают не всегда заметную продольную исчерченность волокна. Каждое мышечное волокно обладает характерной поперечной исчерченностью, так как в нем чередуются темные и светлые участки. Поперечные срезы волокон имеют вид кругов, овалов или многоугольников. На поперечном срезе особенно хорошо видно пучковое строение мышцы: перимизий, расположенный вокруг группы волокон, и эндомиций, окружающий отдельное мышечное волокно.

Рисунки в атласе №№ 114а, б, в; 115.

ПРЕПАРАТ № 127. Стенка сердца. Миокард.

Окраска: железный гематоксилин по Гейденгану.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой кусочек вырезанной средней оболочки стенки сердца животного. Получите изображение препарата на “малом” увеличении.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В поле зрения найдите сердечную мышцу, состоящую из пучков кардиомиоцитов, разделенных прослойками рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани с сосудами и нервами. Переведите микроскоп на “большое” увеличение.

Большое увеличение. Найдите структурные особенности, характерные для сердечной мышечной ткани. Это, прежде всего, кардиомиоциты, имеющие поперечную исчерченность, обусловленную взаиморасположением сократимых белков. Морфологической особенностью, позволяющей отличить сердечную исчерченную мышцу от исчерченной скелетной мышечной ткани, является то, что кардиомиоциты имеют одно ядро в отличие от миосимпластов – скелетных мышечных волокон. Между кардиомиоцитами располагаются поперечные вставочные пластинки. В прослойках соединительной ткани найдите и изучите сосуды и нервы.

ПРЕПАРАТ № 112. Безмякотные нервные волокна (расщипанный нерв).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой фрагмент разволокненного нерва, состоящего из безмиелиновых нервных волокон, располагается на предметном стекле продольно и имеет вид нитей, окрашенных в розовый или красный цвет.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В поле зрения найдите пучки нервных волокон. Найдите участок, где нерв максимально разволокнён, в результате чего можно наблюдать отдельные безмякотные нервные волокна.

Большое увеличение. Получите изображение на большом увеличении. На данном увеличении осевой цилиндр, цитоплазма и плазмолемма швановских клеток отдельно не определяются и волокна имеют вид розовых нитей. Из элементов нервного волокна можно обнаружить ядра леммоцитов, окрашенных базофильно, имеющих веретеновидную форму и располагающихся в составе волокна.

Рисунки в атласе №№ 138, 139а, б.

ПРЕПАРАТ № 111. Мякотные нервные волокна (расщипанный нерв).

Окраска: осмиевая кислота

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой фрагмент нерва, состоящего из миелиновых нервных волокон, располагается продольно и имеет вид нитей, окрашенных в чёрный или тёмно-коричневый цвет. Окраска обусловлена использованием осмиевой кислоты, которая избирательно окрашивает липиды клеточных мембран и, в основном, мембран Швановских клеток, формирующих сравнительно толстую миелиновую оболочку волокна.

Малое увеличение. Получите изображение препарата с помощью 10-кратного объектива. В поле зрения найдите отдельные нервные волокна.

Большое увеличение. Получите изображение на большом увеличении. Мякотные (миелиновые) нервные волокна имеют сложное строение. В центре волокна проходит светлая полоса соответствующая осевому цилиндру. С боков от осевого цилиндра располагаются чёрные или коричневые полосы, соответствующие мякотной или миелиновой оболочке. Кнаружи от миелиновой оболочки располагаются цитоплазма и плазмолемма шванновских клеток. В некоторых препаратах они различимы слабо. Если рассмотреть волокно на значительном протяжении, то можно обнаружить «перетяжки» - узловые перехваты Ранвье – зоны контакта двух шванновских клеток. В некоторых волокнах в шванновской оболочке могут располагаться косо направленные светлые «полосы» - насечки Шмидта-Латермана.

Рисунки в атласе №№ 140, 141 а, б.

ПРЕПАРАТ № 120. Пластинчатое нервное тельце (тельце Фатера-Пачини).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Пластинчатое нервное окончание в соединительной ткани определяется в виде крупных, слоистых, овальных образований, состоящих из концентрических пластин.

Большое увеличение. Получите изображение на большом увеличении. Тельце Фатера-Пачини состоит из толстой наружной капсулы и внутренней центральной колбы. Капсула образована концентрическими пластинками. Внутренняя колба – центральная часть тельца – имеет цилиндрическую форму и представляет собой полость, заполненную бесструктурным веществом, в котором располагается ветвление осевого цилиндра.

Рисунки в атласе №№ 298 а, 143.

ЗАНЯТИЕ № 7

ОРГАНЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ЦЕЛЬ: сформировать понимание о принципах иннервации органов.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общая функциональная организация центральной и периферической нервной системы. Роль нервной системы в жизнедеятельности организма.
2. Центральная нервная система. Головной мозг. Мозговые оболочки. Сосудистое сплетение и спинномозговая жидкость. Стволовая часть головного мозга. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий. Нейронный состав аппарата двухсторонней связи коры больших полушарий и спинного мозга.
3. Мозжечок. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка. Нейронный состав аппарата двухсторонней связи коры мозжечка и спинного мозга.
4. Спинной мозг. Морфофункциональная характеристика нейронов и нейроглии серого вещества спинного мозга. Характеристика собственного аппарата связи спинного мозга. Топография основных проводящих путей спинного мозга. Спинномозговые узлы.
5. Вегетативная нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы. Функции. Вегетативные ганглии. Классификация вегетативных нейроцитов по А.С. Догелю. Связь периферических ганглиев с центральными ядрами спинного мозга. Нейронный состав вегетативной рефлекторной дуги (простой, сложной, смешанной).

Значимость изучаемой темы

Нервная система является важнейшей интегративной системой, обеспечивающей регуляцию и координацию физиологических процессов в организме человека, взаимодействие организма с внешней средой. Многие патологические процессы на уровне органа или системы органов обусловлены нарушением именно его иннервации.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 115. Поперечный разрез спинного мозга.

Окраска: серебрение по Кахалю**.**

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез спинного мозга лабораторного животного и имеет овальную форму.

Обратите внимание, что спинной мозг состоит из двух симметричных половин, соединенных узкой перемычкой, содержащей центральный канал (*canalis centralis*), являющийся остатком полости нервной трубки. Спереди обе половины разделены глубокой передней щелью - срединная вырезка (*fissura mediana anterior*), а сзади – задней перегородкой, спайкой (*septum posterior*).

Найдите в препарате серое и белое вещество спинного мозга. Серое вещество окрашено темнее, располагается в центре спинного мозга и имеет характерную симметричную форму «бабочки» или буквы Н. На разрезе в каждой половине серого вещества выделяют передний рог (*cornue anterior*), часть серого вещества, обращенную в направлении передней или вентральной поверхности органа, задний рог (*cornue posterior*), обращенный в направлении к задней или дорсальной поверхности, и боковой рог (*cornue laterale*), располагающийся между передним и задним рогами. Белое вещество окружает серое вещество и располагается по периферии спинного мозга симметрично с каждой стороны в виде столбов, при этом выделяют задние столбы, располагающиеся между задней перегородкой и задними рогами, боковые столбы, располагающиеся между задними и передними рогами, и передние столбы, располагающиеся между передними рогами и передней щелью.

Найдите заднюю (дорсальную) и переднюю (вентральную) поверхности органа, обратив внимание на присутствие на вентральной поверхности передней щели или на дорсальной поверхности задней перегородки. Кроме того, обратите внимание на то, что передние рога серого вещества массивнее, чем задние.

Малое увеличение. Найдите в поле зрения мягкую мозговую оболочку, соединительную ткань, покрывающую спинной мозг с поверхности, серое и белое вещество спинного мозга, определите передние, боковые, задние рога серого вещества, передние, боковые и задние столбы белого вещества, центральный канал. Изучите микроскопическую структуру компонентов спинного мозга.

Серое вещество. Серое вещество состоит из мультиполярных нейронов, нервных волокон, клеток нейроглии. Обратите внимание то, что нейроны распределены в сером веществе неравномерно. Лучше всего видны крупные многочисленные нейроны, располагающиеся в передних рогах. Эти двигательные нейроны, формирующие двигательные или моторные ядра передних рогов. Клетки, располагающиеся в задних и боковых рогах, это ассоциативные нейроны, формирующие соответствующие ядра. Найдите кровеносные капилляры. Обратите внимание на многочисленные прослойки, образованные отростками глиальных клеток, отходящими от серого в белое вещество. В центре серого вещества найдите центральный канал спинного мозга.

Белое вещество. Белое вещество образовано нервными волокнами и клетками нейроглии. Большая часть нервных волокон обеспечивает двустороннюю связь спинного мозга и головного и формирует восходящие и нисходящие проводящие пути. Часть нервных волокон, располагающихся в непосредственной близости от серого вещества, обеспечивают связь между отдельными сегментами спинного мозга. Поскольку нервные волокна располагаются в спинном мозге продольно, в препарате они видны в поперечном сечении. Снаружи белое вещество покрыто соединительно тканной мягкой мозговой оболочкой.

Большое увеличение. *Серое вещество.* Найдите нейроны, располагающиеся в передних рогах, изучите форму нейрона, отростки, ядро. Найдите кровеносные капилляры. Изучите строение центрального канала, обратите внимание на клетки эпендимной нейроглии, выстилающей канал.

Белое вещество. Найдите нервные волокна, разрезанные поперечно, кровеносные капилляры, мягкую мозговую соединительнотканную оболочку.

Рисунки в атласе: №№ 156а, б, в, г.

ПРЕПАРАТ № 113. Поперечный разрез нерва.

Окраска: осмиевая кислота.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный разрез нерва лабораторного животного в виде «точки» небольшого размера, окрашенной в чёрный или тёмно-коричневый цвет.

Малое увеличение. Срез нерва имеет правильную округлую форму. Найдите наружную соединительнотканную оболочку – эпиневрй. Внутри нерва располагается множество нервных волокон, которые на поперечном срезе имеют округлую, овальную, кольцевидную форму. Между волокнами располагаются соединительная ткань и кровеносные капилляры.

Большое увеличение. Изучите эпиневрй и нервные волокна. Найдите мякотные и безмякотные нервные волокна. Мякотные волокна имеют больший диаметр и более толстую, в сравнении с безмякотными волокнами, миелиновую оболочку. Безмякотные волокна имеют меньший диаметр. Между волокнами располагается рыхлая волокнистая соединительная ткань.

Соединительная ткань, непосредственно прилежащая к каждому волокну, называется эндоневрий. Соединительная ткань, располагающаяся между пучками нервных волокон, называется периневрий. В соединительной ткани между волокнами найдите кровеносные капилляры.

Рисунки в атласе: №141а.

ПРЕПАРАТ № 114. Спинальный ганглий.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой продольный срез комплекса, состоящего из спинномозгового узла или спинального ганглия, заднего нервного корешка, переднего нервного корешка и смешанного нерва. Найдите ганглий, располагающийся в виде утолщения в составе заднего корешка, передний корешок, не имеющий в своем составе утолщений, и смешанный нерв, который образуется в результате слияния переднего и заднего спинномозговых корешков.

Малое увеличение. Найдите ганглий, нервные спинномозговые корешки и смешанный нерв.

Ганглий имеет овальную форму, с поверхности покрыт соединительнотканной капсулой. Внутри узла располагаются нервные чувствительные псевдоуниполярные клетки и нервные волокна. Тела нейронов округлой или овальной формы располагаются на периферии узла, в центре узла располагаются нервные волокна. Найдите и изучите указанные элементы.

Большое увеличение. Изучите строение капсулы ганглия. Найдите и изучите строение тел нейронов. В нейронах найдите ядро с крупным ядрышком, обратите внимание на обширную цитоплазму зернистой консистенции. Вокруг нейронов найдите уплощённые ядра нейроглиальных клеток - клеток-сателлитов. Между телами нейронов располагаются прослойки рыхлой соединительной ткани, в которой найдите ядра фибробластов и кровеносные капилляры. Отростки нейронов концентрируются в центральной части ганглия. Эта часть узла содержит продольно располагающиеся нервные волокна, между которыми можно видеть ядра шванновских клеток.

Рисунки в атласе: №№129а, б, 133, 153а, б.

ПРЕПАРАТ № 116. Кора больших полушарий.

Окраска: серебрение по Кахалю.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка коры больших полушарий головного мозга собаки. Препарат окрашен с использованием методики серебрения и имеет характерную тёмно-коричневую окраску. Методики серебрения позволяет выявлять границы нервных клеток, в том числе ветвление их отростков.

Обратите внимание на неровную наружную поверхность полушарий головного мозга, что обусловлено наличием борозд и извилин. Наружная поверхность коры покрыта мягкой мозговой оболочкой, образованной рыхлой соединительной тканью и содержащей кровеносные сосуды. Обратите внимание на наличие в препарате серого и белого вещества. Серое вещество окрашено темнее и располагается на периферии среза, белое вещество окрашено светлее и окружено серым веществом.

Малое увеличение. Получите изображение препарата на малом увеличении, оцените форму среза, особенности окраски, распределение серого и белого вещества.

Изучите строение серого вещества коры больших полушарий головного мозга, обратите внимание на наличие в сером веществе тел нейронов. Нейроны окрашены в темно-коричневый или черный цвет. Обратите внимание на то, что нервные клетки чаще всего имеют треугольную или пирамидную форму и располагаются закономерно: пирамидные нейроны располагаются «вершиной» в направлении к поверхности извилины, основание обращено в сторону белого вещества, размеры нейронов увеличиваются по мере удаления от поверхности извилины. Ближе к поверхности располагаются малые пирамидные нейроны. В глубине серого вещества располагаются гигантские пирамидные нейроны Беца*****. Тела нейронов окружают переплетение аксонов, дендритов, отростков клеток нейроглии, обозначаемая термином «нейропиль».

Изучите строение белого вещества. Найдите нервные волокна, ядра клеток нейроглии.

В сером и белом веществе найдите кровеносные сосуды, имеющие вид округлых, овальных или вытянутых полостей, заполненных зернистой эритроцитарной массой.

Большое увеличение. В сером веществе найдите пирамидный нейрон, определите ядро клетки и отростки. В белом веществе найдите нервные волокна и ядра клеток нейроглии.

Рисунки в атласе: №№159а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 117. Кора мозжечка.

Окраска: серебрение по Кахалю.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка мозжечка собаки, окрашенный с использованием методики серебрения, что позволяет выявлять границы клеток и ветвление их отростков.

Препарат имеет характерную тёмно-коричневую окраску. Обратите внимание на неровную поверхность мозжечка, что обусловлено наличием борозд и извилин. Определите серое и белое вещество: серое вещество располагается по периферии извилин, белое вещество – в центре.

Малое увеличение. Изучите строение серого и белого вещества. Серое вещество имеет значительную толщину, содержит нервные клетки и состоит из 3 слоёв. Белое вещество образовано нервными волокнами и клетками нейроглии и имеет волокнистую структуру.

Найдите в центре серого вещества хорошо видимые крупные тела клеток Пуркинье^{*****} (син. - грушевидная клетка, «клетка-олень»), составляющих ганглиозный слой, занимающий в сером веществе центральное положение. Выше клеток Пуркинье лежит молекулярный слой, ниже – зернистый слой. Обратите внимание на разную структуру молекулярного и зернистого слоёв. В зернистом слое хорошо видны многочисленные тела клеток-зёрен и клеток Гольджи. Клетки молекулярного слоя имеют меньшую величину, что и определяет видимую структуру.

Найдите в белом веществе нервные волокна, кровеносные сосуды.

Большое увеличение. Изучите строение слоёв серого вещества. Изучите строение клеток Пуркинье, найдите перикарион, аксон и дендриты. Изучите строение клеток молекулярного и зернистого слоев серого вещества.

Изучите строение белого вещества.

Рисунки в атласе: №№157а, б, в.

Зарисовать схемы:

Схема 1. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий головного мозга.

Схема 2. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка.

ЗАНЯТИЕ № 8

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

ЦЕЛЬ: сформировать понимание гистофизиологических особенностях органов чувств.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Фоторецепторная система. Функциональная классификация элементов органа зрения. Строение и гистофизиология диоптрического аппарата глаза. Циркуляция внутриглазной жидкости.
2. Строение и гистофизиология аккомодационного аппарата глаза. Механизм аккомодации.
3. Строение и гистофизиология рецепторного аппарата глаза
4. Строение и гистофизиология белочной и сосудистой оболочек. Кровоснабжение глазного яблока. Вспомогательный аппарат глаза.

5. Орган обоняния. Цито- и миелоархитектоника обонятельной луковицы и связь с корой больших полушарий. Гистофизиология обоняния.
6. Аудиорецепторная система. Строение и гистофизиология внутреннего уха. Гистофизиология слуховой рецепции.
7. Вестибулярный аппарат: его рецепторная часть - статические пятна и кинетические гребешки. Гистофизиология вестибулярного аппарата.
8. Орган вкуса. Гистофизиология органа вкуса. Иннервация органа вкуса.

Значимость изучаемой темы

Органы чувств обеспечивают взаимодействие человека с внешней средой, посредством восприятия специфических раздражений и трансформации энергии специфических сигналов в энергию нервного импульса. Не смотря на общность цели рецепторные клетки отличаются по происхождению и принципам функционирования. Одни имеют нейральное происхождение, другие эпителиальное.

Органы чувств не являются жизненно важными органами, но нарушение их функционирования существенно снижает качество жизни.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 210. Задняя стенка глазного яблока.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите строение препарата без микроскопа. Препарат представляет собой срез задней стенки глаза и имеет вид вытянутой полоски.

Малое увеличение. В состав задней стенки глаза входят три оболочки: склера, сосудистая оболочка и сетчатая оболочка. К наружной стороне склеры могут прилежать глазодвигательные мышцы и жировая ткань. Склера образована плотной волокнистой соединительной тканью и окрашена на препарате в гомогенный розовый цвет. Сосудистая оболочка содержит большое количество пигментных клеток, вследствие чего окрашена в чёрный цвет. Сосудистая оболочка располагается между склерой и сетчаткой. Сетчатая оболочка глаза состоит из чередующихся ядерных, окрашенных в тёмно-фиолетовый цвет, и волокнистых, окрашенных в розовый цвет, слоёв.

Расположите препарат горизонтально в поле зрения так, чтобы склера занимала верхнее положение. Найдите склеру, сосудистую и сетчатую оболочки.

Большое увеличение. Изучите строение оболочек глаза.

Найдите склеру. В склере найдите пучки коллагеновых волокон, окрашенных в розовый цвет, уплощенные ядра фибробластов фиолетового цвета, располагающиеся между волокнами.

Найдите сосудистую оболочку. Сосудистая оболочка образована рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, в которой находится большое число пигментных клеток и кровеносных капилляров. Наличие пигментных клеток обуславливает чёрную окраску этой оболочки. Кровеносные капилляры имеют вид отверстий и полостей, в просвете которых располагаются эритроциты.

Найдите сетчатую оболочку. Определите в составе оболочки 10 слоёв:

1-й слой пигментных клеток – тесно прилежит к сосудистой оболочке, имеет вид узкой чёрной полосы, которая практически сливается с сосудистой оболочкой также чёрного цвета;

2-й слой палочек и колбочек – окрашен в розовый цвет, имеет гомогенную структуру, поскольку образован дендритами фоторецепторных палочковых и колбочковых клеток;

3-й слой – наружная пограничная мембрана – имеет вид тонкой слабо различимой полосы между 2-м и 4-м слоями; мембрана образована отростками нейроглиальных клеток, называемых мюллеровыми волокнами;

4-й наружный зернистый или ядерный слой, окрашен в фиолетовый цвет, имеет зернистую структуру, поскольку образован ядросодержащими частями (телами) фоторецепторных палочковых и колбочковых клеток; эти клетки являются самыми многочисленными клетками среди других клеток сетчатки, что и обуславливает наибольшую ширину этого слоя по сравнению с другими слоями;

5-й наружный волокнистый слой, окрашен в бледно-розовый цвет, имеет гомогенную структуру, поскольку образован отростками нервных клеток: аксонами фоторецепторных клеток, дендритами биполярных, отростками горизонтальных;

6-й внутренний ядерный слой, окрашен в фиолетовый цвет, имеет зернистую структуру, поскольку образован ядросодержащими частями (телами) биполярных, горизонтальных, аммакриновых нейронов и мюллеровых волокон (клетки нейроглии);

7-й внутренний волокнистый слой, окрашен в бледно-розовый цвет, имеет гомогенную структуру, поскольку образован отростками нервных клеток: аксонами биполярных, дендритами ганглиозных и отростками аммакриновых;

8-й слой ганглиозных клеток, содержит в своём составе единичные тела ганглиозных клеток, толщина слоя незначительна, поскольку количество ганглиозных клеток по сравнению с фоторецепторными и другими нейронами незначительна, в составе слоя ганглиозных клеток располагаются кровеносные капилляры, обеспечивающие трофику сетчатки вплоть до внутреннего ядерного слоя включительно, трофика дендритов фоторецепторных клеток, т.е. 2-го слоя сетчатки обеспечивается за счёт капилляров сосудистой оболочки, подобная разница в источниках питания разных слоёв сетчатки обуславливает дегенерацию дендритов фоторецепторных клеток при патологическом состоянии, которое называется отслойка сетчатки;

9-й слой нервных волокон, окрашен в розовый цвет, имеет гомогенную структуру, поскольку образован аксонами ганглиозных клеток;

10-й слой – наружная пограничная мембрана, покрывающая внутреннюю поверхность сетчатки, слой образован отростками мюллеровых волокон (нейроглиальные клетки).

Обратите внимание на разницу в толщине наружного ядерного, внутреннего ядерного слоёв и слоя ганглиозных клеток. Фоторецепторные клетки являются самыми многочисленными, поэтому слой, образованный телами этих клеток является самым широким. Число биполярных клеток, составляющих основу внутреннего ядерного слоя значительно меньше, чем число фоторецепторных клеток, поэтому толщина этого слоя меньше в сравнении с наружным ядерным слоем. Количество ганглиозных клеток ещё меньше и толщина слоя, поэтому, минимальна в сравнении с наружным и внутренним ядерными слоями. Уменьшение числа нейронов обуславливает концентрацию нервного импульса по мере движения по трёхнейронной цепи сетчатки.

Рисунки в атласе: №№167а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 211. Кортиев орган.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой сагиттальный срез головы лабораторного животного (мышь). В срезе присутствует комплекс тканей и органических структур (костная ткань, поперечнополосатая мышечная ткань, красный костный мозг и т.д.). Среди этих элементов располагаются элементы внутреннего уха - улитка. Очертание улитки в виде пяти полостей можно обнаружить, рассматривая препарат невооружённым взглядом.

Малое увеличение. Найдите в препарате улитку. Следует внимательно рассмотреть одно поперечное сечение лабиринта. Оно разделено на три части. Центральная часть треугольной формы – это перепончатый лабиринт улитки. Сверху от перепончатого лабиринта располагается полость, которая называется вестибулярная лестница, снизу располагается полость – тимпанальная лестница. Между вестибулярной лестницей и перепончатым лабиринтом располагается вестибулярная или рейснерова** мембрана. Между перепончатым лабиринтом и тимпанальной лестницей располагается тимпанальная мембрана. Боковая (наружная) стенка перепончатого канала состоит из спиральной связки, покрытой эпителием. Спиральная связка представляет собой утолщённую надкостницу, образующую три выступа: сверху рейснеров гребешок, от которого начинается рейснерова пластинка, затем спиральный выступ, внутри которого проходит вена, и внизу основной гребешок, дающий начало тимпанальной мембране. Эпителий, покрывающий спиральную связку со стороны перепончатого канала, образует несколько рядов кубических клеток, среди которых проходят кровеносные сосуды. Это образование называется сосудистой полоской; сосуды участвуют в

выделении жидкости перепончатого канала. Нижняя стенка перепончатого канала имеет наиболее сложное строение. Она состоит из тимпанальной перепонки, срастающейся с одной стороны канала со спиральной связкой, с другой – со спиральным валиком (лимбом).

Лимб представляет собой утолщение надкостницы спиральной костной пластинки. Он образует два выступа: верхнюю и нижнюю губу, между которыми находится спиральная бороздка. Со стороны перепончатого канала лимб покрыт призматическим эпителием. Этот эпителий вырабатывает кутикулярную пластинку – кортиеву перепонку, *membrana tenctoria*, нависающую над кортиевым органом.

Кортиев орган располагается на поверхности тимпанальной перепонки, обращённой в просвет перепончатого лабиринта.

Большое увеличение. Найдите кортиев орган. Следует помнить, что он представляет собой спирально закрученный орган, а на препарате мы имеем только его поперечное сечение. В состав кортиева органа входят клетки нескольких типов: одни – чувствительные - воспринимают раздражение, другие выполняют опорную функцию. В центре кортиева органа найдите полость треугольной формы, которая называется туннель. По бокам туннеля располагаются опорные клетки или клетки-столбы, идущие двумя рядами по всей длине перепончатого канала, отграничивая туннель. Клетки-столбы узкие, длинные, с широкими основаниями, содержащие ядра. Апикальные части клеток соприкасаются между собой. В направлении к спиральному гребешку от туннеля расположен один ряд внутренних опорных клеток, на апикальной поверхности которых располагаются внутренние волосковые клетки. За ними идут несколько рядов высоких клеток, переходящих в кубический эпителий спиральной борозды. В направлении к спиральной связке к клеткам столбам примыкают 3 ряда клеток Дейтерса^{***} (наружные опорные клетки, наружные фаланговые клетки), имеющие вытянутую форму. На апикальной поверхности клеток Дейтерса располагаются наружные волосковые клетки. Волосковые клетки на своей свободной поверхности, обращённой в перепончатый канал, имеют цитоплазматические выросты - чувствительные волоски. Базальные части клеток закруглены, не достигают тимпанальной перепонки и поддерживаются клетками Дейтерса. На препарате хорошо видны в этом месте два ряда ядер: нижние принадлежат клеткам Дейтерса, верхние – волосковым клеткам. Снаружи от клеток Дейтерса расположены призматические клетки Гензена^{****} и ещё ближе к спиральной связке - кубические клетки Клаудиуса^{*****}. Эти два типа клеток образуют выстилку перепончатого канала улитки.

У основания спиральной костной пластинки находится спиральный ганглий. Отростки нейронов спирального ганглия входят в кортиев орган и оканчиваются на телах чувствительных волосковых клеток. Звуковая волна вызывает колебание жидкости вестибулярной и тимпанальной лестниц, которая в свою очередь заставляет двигаться тимпанальную перепонку.

Волоски чувствительных клеток при этом прикасаются к кортиевой перепонке и вызывают раздражение чувствительных клеток, связанных с нервными окончаниями.

Рисунки в атласе: №№177а, б, в, 179.

ПРЕПАРАТ № 145. Вкусовые почки листовидного сосочка языка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез языка лабораторного животного. Поверхность спинки языка имеет неровности, которые называются листовидные сосочки. В толще многослойного плоского эпителия, покрывающего сосочки располагаются сенсорные структуры органа вкуса – вкусовые луковичицы (почки).

Малое увеличение. Обратите внимание, что в составе препарата присутствуют поперечно-полосатая мышечная ткань, жировая ткань, концевые отделы слюнных желёз, многослойный плоский неороговевающий эпителий. Расположите препарат в поле зрения таким образом, чтобы многослойный плоский эпителий располагался горизонтально, выше других тканей. Найдите листовидные сосочки и обратите внимание на светлые образования эллипсоидной формы с широким основанием и суженной вершиной. Это вкусовые луковичицы. Каждая луковичица занимает почти всю толщу эпителия; начинается от базальной мембраны, но не доходит до поверхности эпителия, где остаётся небольшое углубление – вкусовая ямка, на дне которой находится вкусовая пора.

Большое увеличение. Найдите вкусовые луковичицы. Обратите внимание, что вкусовые луковичицы состоят из вытянутых тесно прилегающих друг к другу клеток. Различают два рода клеток: широкие со светлыми ядрами – это рецепторные клетки и узкие с тёмными вытянутыми ядрами – это поддерживающие (опорные) клетки.

Рисунки в атласе: №№183а, б, в.

ЗАНЯТИЕ № 9

СЕРДЕЧНО – СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ

ЦЕЛЬ: дать представление о современном уровне познания гистологического строения органов сердечно – сосудистой системы и органов кроветворения.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Тканевые компоненты сосудистой стенки. Структурный план кровеносных сосудов.
2. Артерии. Морфофункциональная классификация, особенности строения и функции артерий различного типа. Каротидные тельца, каротидные сосуды.
3. Сосуды микроциркуляторного русла: артериолы, капилляры, вены, артериоло-венозные анастомозы.
4. Вены. Органные особенности строения вен. Строение венозных клапанов.
5. Лимфатические сосуды. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
6. Сердце. Строение эндокарда, миокарда, эпикарда. Клапаны сердца. Проводящая система сердца. Кровоснабжение и иннервация, регенерация сердца. Возрастные особенности.
7. Кроветворные органы. Понятие о миелопоэзе. Эндо- и экзогенные факторы, влияющие на кроветворение. Кровоснабжение красного костного мозга и иннервация.
8. Органы лимфопоэза: тимус, селезенка, лимфатический узел. Понятие о лимфоцитопоэзе. Участие лимфатического узла в реакциях воспаления, клеточного и гуморального иммунитета.
9. Лимфоидные фолликулы (пейеровы бляшки) в желудочно-кишечном тракте, их возможная роль как центрального органа В-лимфоцитопоэза. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо. Строение языкоглоточных, небных и глоточных миндалин. Значение миндалин в защитных реакциях.

Значимость изучаемой темы

Сердечно-сосудистая система является жизненно важной системой человеческого организма, выполняющей функции обмена веществ и газов между клетками и тканями и кровью с другой стороны в большом круге кровообращения, между кровью и воздухом в малом круге кровообращения, проведения крови к органам.

Система органов кроветворения и иммунной защиты – это совокупность органов, поддерживающих гомеостаз системы крови и иммунокомпетентных клеток. Физиологическая регенерация всех форменных элементов крови их специфическая дифференцировка осуществляется в органах кроветворения и иммунной защиты. Иммунная система наряду с нервной, эндокринной и циркуляторной оказывает регуляторное влияние на функции практически всех клеток, тканей и органов.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПЕРАТ № 126. Артерия эластического типа – аорта (поперечный срез).

Окраска: гематоксилин Вейгерта* и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез бедренной артерии лабораторного животного (кошки). В отличие от большинства препаратов, рассматриваемых нами на занятиях и являющимися парафиновыми, этот препарат является

целлоидиновым. Целлоидин как заливочная среда сохраняется в препарате в виде светлого гомогенного вещества, окружающего срез. Изучите препарат без микроскопа. Обратите внимание на характерную форму сосуда, правильный округлый или овальный контур просвета. Эластические пластинки и волокна окрашены в тёмно-коричневый или фиолетовый цвет, все остальные в светло-коричневый. На малом увеличении получите изображение сосуда.

Малое увеличение. Определите оболочки сосудистой стенки. В стенке аорты отчетливо видна средняя оболочка, представленная «гофрированными» эластическими мембранами, окрашенными в коричневый цвет. Значительно тоньше средней оболочки интима и адвентиция.

Большое увеличение. Расположив препарат так, чтобы участок стенки располагался горизонтально в поле зрения. Tunica intima выражена слабо. Найдите единичные ядра эндотелиальных клеток, тонкий подэндотелиальный соединительный слой. Внутренняя эластическая мембрана сливается с эластическими мембранами средней оболочки. В tunica media отчетливо видны сравнительно толстые эластические мембраны, составляющие основу оболочки. Между ними определяется межклеточное аморфное основное вещество светло-коричневого цвета. Единичные гладкие мышечные клетки в этом препарате практически не определяются. В tunica adventitia найдите элементы рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани: волокна, основное вещество, сосуды сосудов, нервы сосудов.

Рисунки в атласе: №№185, 186, 187.

ПРЕПАРАТ № 123. Артерия мышечного типа (поперечный разрез).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа.

Препарат представляет собой поперечный срез бедренной артерии лабораторного животного (кошки). Изучите препарат без микроскопа. Обратите внимание на характерную форму сосуда, правильный округлый или овальный контур просвета.

Малое увеличение. Попытайтесь определить оболочки стенки сосуда. Наибольшее развитие в артерии мышечного типа получает средняя оболочка, образованная гладкой мышечной тканью. Эта оболочка имеет максимальную толщину в сравнении с другими. Внутренняя оболочка на малом увеличении видна как тонкий слой, обращённый к просвету. Наружная оболочка образована рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, располагающаяся снаружи от средней оболочки.

Большое увеличение. В поле зрения расположите участок стенки сосуда так, чтобы он был горизонтален и внутренняя оболочка располагалась выше остальных оболочек. Найдите эндотелий, выстилающий просвет сосуда. Поскольку, клетки эндотелия очень уплощены, видны лишь ядра этих клеток; выступающие в просвете сосуда. Подэндотелиальный слой выражены слабо и, иногда, создается впечатление, что клетки эндотелия располагаются сразу

же на внутренней эластической мембране. Внутренняя эластическая мембрана хорошо видна как светлая блестящая складчатая, «гофрированная» полоса, окаймляющая просвет артерии.

В средней оболочке хорошо видны гладкие мышечные клетки, располагающиеся циркулярно в стенке сосуда. Между мышечными клетками найдите единичные эластические мембраны.

В адвентиции найдите элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани: волокна, ядра клеток фибробластического ряда, скопления жировых клеток, сосуды сосудов и нервы сосудов.

Рисунки в атласе: №№188а, б.

ПРЕПАРАТ № 124. Бедренная вена кошки (поперечный разрез).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез бедренной вены – вены среднего калибра лабораторного животного (кошки). Получите изображение препарата на малом увеличении.

Малое увеличение. Обратите внимание на характерную неправильную форму сосуда. Определите оболочки сосудистой стенки. В стенке сосуда подобного типа все три оболочки примерно выражены одинаково. Получите изображение стенки вены на большом увеличении, расположив его в поле зрения так, как это описано в предыдущих препаратах.

Большое увеличение. Во внутренней оболочке найдите клетки эндотелия, элементы соединительной ткани, гладкие мышечные клетки. В средней оболочке найдите гладкие миоциты расположенные циркулярно. Внутренняя и наружная эластические мембраны выражены очень слабо. В наружной оболочке элементы соединительной ткани и гладкие мышечные клетки.

Рисунки в атласе: №№200а, б.

ПРЕПАРАТ № 129. Нервно-сосудистый пучок (поперечный срез).

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка рыхлой соединительной ткани с кровеносными сосудами и нервами.

Малое увеличение. Получите изображение препарата на малом увеличении. В поле зрения найдите поперечные срезы артерии, вены и нерва, обратив внимание на наличие либо отсутствие просвета в изучаемом объекте. В отличие от сосудов нерв не имеет просвета и состоит из большего количества нервных волокон, объединенных в единый нервный ствол соединительно-тканым аппаратом нерва. Вспомните элементы соединительнотканного аппарата нерва и найдите эпиневрив, периневрив и эдневрив. Артерия и вена в данном

препарате отличаются формой и строением стенки сосуда. Артерия сравнительно крупный сосуд правильной овальной либо округлой формы, в стенке которого отчетливо видны *t. intima*, *t. media*, *t. adventitia*. Обратите внимание на то, что это артерия мышечного типа. Вена по размеру меньше артерии, форма на поперечном срезе неправильная, стенка сосуда весьма тонка. Определите тип венозного сосуда.

Рисунки в атласе: №№189а, б.

ПРЕПАРАТ № 122. Артериолы, капилляры и вены мягкой мозговой оболочки.

Пленочный аппарат.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет пленку мягкой мозговой оболочки

Обратите внимание на то, что в данном случае вы имеете дело не с поперечным разрезом ткани и органа, а с пленкой мягкой мозговой оболочки. Препарат изготовлен путем наклеивания небольшого участка мягкой мозговой оболочки на предметное стекло с последующей окраской и заключением в бальзам.

Малое увеличение. Мягкая мозговая оболочка очень тонка и способна пропускать свет. Поэтому в проходящем свете при микроскопии можно видеть кровеносные сосуды очень малого диаметра, разного калибра, хаотично переплетающихся между собой. Иными словами можно наблюдать участок микроциркуляторного русла сосудистой системы.

Большое увеличение. Найдите в препарате основные сосуды микроциркуляторного русла: артериолы, обменные или трофические капилляры, вены. Вначале определите артериолы. Это сосуды сравнительно крупного диаметра. В стенке этих сосудов содержатся гладкие мышечные клетки, располагающиеся циркулярно. Это формирует характерную поперечную исчерченность артериол. Просвет заполнен эритроцитарной зернистой массой. Вены не имеют в составе стенки гладкие мышечные клетки и поэтому не имеют характерной для артериол исчерченности. Обменные или трофические капилляры – это наиболее мелкие сосуды системы микроциркуляторного русла. Средний диаметр – 5-7 микрометров. Можно легко определить размер капилляра, сравнив его с эритроцитом, диаметр которого относительно стабилен и в среднем равен 7 микрометрам. В препарате капилляры видны как тонкие трубочки. Из элементов сосудистой стенки видны лишь ядра клеток эндотелия. Иногда элементы стенки капилляра неразличимы и капилляр обнаруживается как цепочка эритроцитов, расположенных в один ряд.

Рисунки в атласе: №№193а, б, в, г, д.

ПРЕПАРАТ № 127. Стенка сердца. Миокард.

Окраска: железный гематоксилин по Гейденгану*.**

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой кусочек стенки сердца лабораторного животного.

Малое увеличение. В поле зрения найдите сердечную мышцу, состоящую из пучков кардиомиоцитов, разделенных прослойками рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани с сосудами и нервами.

Большое увеличение. Найдите структурные особенности, характерные для сердечной мышечной ткани. Это, прежде всего, кардиомиоциты, имеющие поперечную исчерченность, обусловленную взаиморасположением сократимых белков. Морфологической особенностью, позволяющей отличить сердечную исчерченную мышцу от исчерченной скелетной мышечной ткани, является то, что кардиомиоциты являются клетками и имеют одно ядро в отличие от миосимпластов – скелетных мышечных волокон, имеющих много ядер. В зоне контакта двух кардиомиоцитами располагаются поперечные вставочные пластинки. В прослойках соединительной ткани найдите и изучите сосуды и нервы.

Рисунки в атласе: №207а.

Препарат № 128. Стенка сердца. Волокна Пуркинье.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой кусочек стенки сердца.

Малое увеличение. В препарате найдите эндокард и миокард. Эндокард имеет относительно небольшую толщину. Миокард занимает основную площадь препарата. Препарат расположите в поле зрения так, чтобы эндокард был сверху миокарда. На границе этих оболочек найдите волокна Пуркинье, имеющие сравнительно большие размеры, овальную или округлую форму, похожие на своеобразные «розовые облака».

Большое увеличение. В эндокарде найдите эндотелий, внутренний соединительный слой. Найдите волокна Пуркинье, образованные видоизмененными кардиомиоцитами. Обратите внимание на характерные ядерно-цитоплазматические отношения в клетках проводящей системы: относительно малая площадь ядра на фоне сравнительно обширной цитоплазмы. В миокарде найдите типичные кардиомиоциты, между которыми располагаются прослойки рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани с кровеносными сосудами различного калибра.

Рисунки в атласе: №№204, 206а, б, 209.

ПРЕПАРАТ № 133а. Красный костный мозг.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение на малом увеличении. В поле зрения найдите ярко-красные неправильной формы «балки» костной ткани. Между костными «балками» располагается светло-фиолетовая или красноватая зернистая ткань красного костного мозга. Переведите микроскоп на большое увеличение.

Большое увеличение. На большом увеличении найдите клетки миелопоэза, находящиеся на различных этапах дифференцировки. Наиболее достоверно вы сможете дифференцировать мегакарициты, для которых характерны относительно большие размеры, крупное «комковатое» ядро. Работая микровинтом микроскопа, чтобы видеть препарат на всю его толщину, найдите ретикулярные клетки, составляющие строму органа. Найдите жировые клетки, которые видны как оптические пустые округлой формы «дырки». Оптическая пустота жиров клеток обусловлена тем, что в процессе приготовления препарата липиды растворяются и вымываются из клетки. Найдите элементы сосудистого бассейна красного костного мозга: артерии различного калибра, синусоидные капилляры. Артерии, как правило, мелкого калибра прорезаны поперечно и видны как кольцевидные образования с характерными признаками сосудистой стенки. Найдите синусоидные капилляры. Они видны как небольшие участки, заполненные красной зернистой эритроцитарной массой. Таким образом, очевиден факт экстравазкулярного кроветворения. Найдите мегакарицит, контактирующий с синусоидным капилляром.

Рисунки в атласе: №№219, 220, 221.

ПРЕПАРАТ № 130. Лимфатический узел.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение на малом увеличении. Найдите капсулу лимфатического узла, оцените ее толщину, плотность. Найдите трабекулы, отходящие от капсулы. В некоторых участках капсулы между соединительными волокнами можно наблюдать жировые клетки. Снаружи от капсулы располагается жировая клетчатка и лимфатические приносящие сосуды. Кнутри от капсулы найдите округлые либо овальные лимфатические узлы, в которых отчетливо видны светлые реактивные центры и более темная периферия. Обратите внимание на отходящие от вторичных узелков мякотные шнуры. Форма их разнообразна, по цвету они схожи с вторичными лимфатическими узелками. Между мякотными шнурами располагается более светлая широкопетлистая ретикулярная ткань. Вторичные лимфатические узелки составляют основу коркового вещества лимфатического узла. Мякотные шнуры и окружающая их широкопетлистая ретикулярная ткань составляют основу мозгового вещества лимфатического узла. Определите синусы лимфатического узла. Краевой синус виден как просветление между вторичным узелком и капсулой, промежуточный синус – просветление между вторичным узелком и трабекулой, центральный синус – просветление в центральных

отделах узелка. Необходимо отчетливо представлять, что синус в лимфатическом узле это не есть полость либо щель, а есть зоны лимфатического узла, заполненные широкопетливой ретикулярной тканью, по которым протекает лимфа. Переведите микроскоп на большое увеличение.

Большое увеличение. Найдите все перечисленные структурные элементы лимфатического узла. В капсулах и трабекулах обратите внимание на волокна соединительной ткани. Во вторичных лимфатических узлах обратите внимание на то, что в реактивных центрах располагаются крупные дифференцирующиеся лимфоциты. По периферии вторичных узелков располагаются более мелкие по размерам зрелые лимфоциты. В синусах найдите ретикулярные клетки и лимфоциты.

Рисунки в атласе: №№224, 225, 226, 227, 228.

ПРЕПАРАТ № 134. Солитарный фолликул в слизистой оболочке толстой кишки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение препарата на малом увеличении. Расположите стенку кишки горизонтально. Слизистая оболочка толстой кишки должна располагаться выше остальных оболочек. В соединительной ткани подлежащей к кишечному эпителию найдите скопление лимфоидной ткани темно-фиолетового цвета. Кроме солитарного фолликула найдите рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань, гладкую мышечную ткань, кровеносные сосуды, нервы.

Большое увеличение. На большом увеличении в солитарном фолликуле найдите лимфоциты.

ПРЕПАРАТ № 132. Селезенка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Получите изображение препарата на малом увеличении. Найдите капсулу органа, трабекулы. Обратите внимание на четкую дифференцировку пульпы селезенки. Найдите селезеночные тельца, образованные белой пульпой, узкопетливой ретикулярной тканью. Найдите красную пульпу, образованную широкопетливой ретикулярной тканью. Красная пульпа располагается между печеночными тельцами. Обратите внимание на кровоснабжение селезенки. Найдите трабекулярные сосуды, располагающиеся в толще трабекулы, пульпарные в красной пульпе. Найдите центральные артерии, располагающиеся в селезеночных тельцах эксцентрично.

Большое увеличение. На большом увеличении найдите выше перечисленные элементы. Найдите ретикулярные клетки, элементы лимфоидного ряда.

Рисунки в атласе: №№234, 235.

ПРЕПАРАТ № 229. Вилочковая железа взрослого человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. На малом увеличении микроскопа найти соединительно-тканную капсулу железы и отходящие от нее соединительно-тканые прослойки, делящие ее на дольки. Найти в междольковой соединительной ткани кровеносные сосуды.

Большое увеличение. На большом увеличении выделить дольку железы. Найти корковое вещество дольки, лежащее по ее периферии и окрашенное в более темный фиолетовый цвет из-за обилия лимфоцитов. В корковом веществе найти эпителиальные клетки стромы дольки, которые выглядят как светлые участки на темном фоне. Определить мозговое вещество, которое лежит в центре дольки и выглядит более светлым, т.к. содержит меньше лимфоцитов, чем в мозговом веществе. Найти эпителиальные клетки стромы дольки, обратить внимание на их отростчатую форму. Между клетками стромы определить лимфоциты. Найти тельца Гассала – слоистые бледно-розовые образования. Обратить внимание на наличие в них светло-розовых клеток с крупными пузырьковидными ядрами. Отметить кровеносные сосуды.

Рисунки в атласе: №223.

ПРЕПАРАТ № 201. Вилочковая железа новорожденного.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Обратите внимание на преобладание коркового вещества над мозговым и значительное количество телец Гассала.

ЗАНЯТИЕ № 10

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

ЦЕЛЬ: дать представление особенностях гистологического строения органов пищеварительной системы.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Закономерности строения пищеварительной трубки. Понятие слизистой оболочки. Особенности строения слизистой оболочки разных отделов пищеварительной трубки.
2. Особенности строения органов ротовой полости.
3. Пищевод: железистый аппарат пищевода; кровоснабжение, иннервация, и возрастные изменения.
4. Желудок: гистологические особенности отделов желудка; клеточный состав желез желудка; эндокринная роль желудка.
5. Кишечник: клеточный состав ворсин и крипт. Особенности гисто-физиологии разных

отделов кишечника.

6. Железы пищеварительной системы: слюнные, печень, поджелудочная железа. Клеточный состав эндокринной и экзокринной части поджелудочной железы.
7. Печень: строма, печеночная долька, ультраструктура гепатоцита, особенности кровоснабжения печени, ультраструктура синусоидных капилляров, желчные капилляры. Синтез белка и накопление углеводов в печени. Механизм секреции желчных кислот и билирубина.
8. Гормональная регуляция деятельности желез пищеварительной системы.

Значимость изучаемой темы

Пищеварительная система человека это жизненно важная система, обеспечивающая поступление в организм питательных веществ. Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубки и пищеварительных желез (слюнные, печень, поджелудочная). У органов пищеварительной системы много и не пищеварительных функций: эндокринная, кроветворная, экскреторная и т.д.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 161. Пищевод собаки. Поперечный срез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет поперечный срез полого органа - пищевода собаки. В связи с небольшими размерами срез всего органа размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Обратите внимание на форму препарата и закономерное расположение тканей в стенке органа. Стенка пищевода построена по принципу слизистой оболочки кожного типа. Это значит, что в стенке органа закономерно располагаются собственно слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка и наружная адвентициальная оболочка. Найдите эти оболочки в стенке пищевода. Обратите внимание на продольные складки слизистой оболочки, вдающиеся в просвет органа.

Большое увеличение. Найдите собственно слизистую оболочку и изучите ее строение. Найдите многослойный плоский неороговевающий эпителий, выстилающий слизистую оболочку, собственную пластинку слизистой оболочки, представленную рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью и располагающейся непосредственно под эпителием, и мышечную пластинку слизистой оболочки, образованную пучками гладких мышечных клеток.

Найдите подслизистую основу, образованную рыхлой волокнистой соединительной тканью, и изучите ее строение. В соединительной ткани найдите кровеносные сосуды, нервы, соединительные волокна, клетки (фибробласты и др.). В подслизистой основе найдите

концевые отделы собственных желез пищевода. Обратите внимание на слизистый характер желез. Выводные протоки в виде эпителиальных трубок прободают соединительную ткань и эпителий и обеспечивают выведение секрета в просвет пищевода. Поскольку выводные протоки имеют извитой характер, в плоскость среза они попадают частично и поэтому видны лишь в виде фрагментов.

Найдите мышечную оболочку и изучите ее строение. Определите тип мышечной ткани (гладкая или поперечно-полосатая), определите на каком уровне сделан срез пищевода (верхняя, средняя или нижняя треть). Определите направление слоев мышечной оболочки.

Найдите наружную оболочку и изучите ее строение. Большая часть пищевода имеет наружную оболочку в виде адвентиции и лишь перед впадением в желудок наружная оболочка представлена серозной оболочкой.

Рисунки в атласе: №№271а, б, 272 II.

ПРЕПАРАТ № 161а. Пищевод человека. Поперечный срез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. В связи с тем, что пищевод человека имеет сравнительно большие размеры, на предметном стекле размещен лишь кусочек стенки органа. Однако принцип строения и закономерное расположение оболочек соответствует тому, как было описано в предыдущем препарате.

Изучите препарат на малом и большом увеличении в соответствии с описанием препарата №161.

ПРЕПАРАТ №162. Переход пищевода в желудок. Продольный срез.

Окрас: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка стенки пищеварительного тракта в области перехода пищевода в желудок.

Малое увеличение. Расположите препарат горизонтально в поле зрения. Эпителий должен располагаться выше других тканей. Найдите участок стенки пищевода, выстланный многослойным плоским неороговевающим эпителием. Передвигая препарат по горизонтали, найдите место перехода пищевода в желудок. В этом месте слизистая оболочка кожного типа пищевода меняется на слизистую оболочку кишечного типа желудка. Заметнее всего изменяется рельеф слизистой оболочки. Ровная поверхность слизистой оболочки пищевода сменяется на неровную слизистую желудка, имеющую желудочные ямки. Многослойный плоский эпителий слизистой пищевода меняется на однослойный эпителий слизистой оболочки желудка. Меняется морфология желез. В стенке желудка трубчатые железы располагаются в

собственной пластинке слизистой оболочки, в то время как в стенке пищевода собственные железы пищевода располагаются в подслизистой основе.

Большое увеличение. Найдите и изучите зону перехода пищевода в желудок и описанные выше структуры.

Рисунок в атласе: №277.

ПРЕПАРАТ № 163. Дно желудка.

Окраска: гематоксилин и конго-рот.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез стенки желудка в области его дна. Обратите внимание на складку слизистой оболочки и характерную оранжевую окраску препарата.

Малое увеличение. Расположите препарат в поле зрения горизонтально. Определите оболочки стенки желудка. Слизистая оболочка должна располагаться в поле зрения выше других оболочек. Обратите внимание толщину оболочек. Максимальную толщину имеет слизистая оболочка, поскольку именно слизистая выполняет главную функцию желудка - пищеварение.

Найдите слизистую оболочку и изучите ее строение. Обратите внимание на неровный рельеф её поверхности, что обусловлено наличием желудочных ямок в слизистой оболочке. Многочисленные желудочные ямки значительно увеличивают площадь поверхности слизистой, соприкасающейся с содержимым желудка, что необходимо для пищеварения и всасывания веществ. Глубина желудочных ямок составляет примерно 1/5 толщины собственно слизистой оболочки. Слизистая оболочка выстилается однослойным призматическим эпителием. Под эпителием располагается собственная пластинка слизистой оболочки, в которой располагаются железы желудка. В области тела и дна желудка эти железы называются фундальными. Фундальные железы – это простые трубчатые железы, вырабатывающие секрет, в состав которого входит профермент пепсиноген, ионы водорода, хлора. Собственная пластинка слизистой практически полностью занята фундальными железами. Между железами располагаются тонкие прослойки рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. У основания желез найдите мышечную пластинку слизистой оболочки. Выделите слои: наружный и внутренний – циркулярные (клетки порезаны продольно), средний – продольный (клетки порезана поперечно).

Найдите подслизистую основу, образованную рыхлой волокнистой соединительной тканью, и изучите ее строение. Найдите элементы соединительной ткани, сосуды, нервы.

Найдите мышечную оболочку и изучите ее строение. Мышечная оболочка стенки желудка образована 3-мя взаимно перпендикулярными слоями гладкой мышечной ткани.

Мышечная оболочка обеспечивает перистальтику стенки желудка, что необходимо для перемешивания и перемещения содержимого желудка.

Найдите серозную оболочку и изучите ее строение. Серозная оболочка образована тонкой прослойкой рыхлой волокнистой соединительной неоформленной ткани и однослойным плоским эпителием мезодермального происхождения - мезотелием. Серозная оболочка обеспечивает свободу перемещения желудка по отношению к другим органам брюшной полости, что является обязательным условием перистальтики желудка и продвижению содержимого далее в 12-перстную кишку.

Большое увеличение. Изучите строение оболочек стенки желудка. Найдите эпителий, выстилающий желудочные ямки. Обратите внимание на строение эпителиоцитов слизистой оболочки, в том числе эпителиоцитов желудочных ямок. Ядра клеток располагаются в базальной части клетки, в апикальной части содержится слизь, которая выделяется на поверхность желудка, обеспечивает формирование бикарбонатно-слизистого слоя, защищающего стенку желудка от повреждения пищеварительными ферментами и кислотой желудочного сока. Изучите строение фундальных желез, найдите шейку, тело, дно железы. Изучите клеточный состав. Найдите крупные обкладочные клетки, с характерной оксифильной цитоплазмой, главные клетки, добавочные клетки. Изучите строение мышечной пластинки слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек.

Рисунки в атласе: №№274а, б, в, г, 276.

ПРЕПАРАТ №165. Двенадцатиперстная кишка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка стенки двенадцатиперстной кишки лабораторного животного.

Малое увеличение. Обратите внимание на то, что стенка толстой кишки состоит из нескольких слоёв – оболочек, имеющих разную структуру и толщину. Наибольшую толщину, в сравнении с другими оболочками, имеет слизистая оболочка. Расположите препарат в поле зрения горизонтально таким образом, чтобы слизистая располагалась над остальными оболочками.

Найдите слизистую оболочку и изучите ее строение. Обратите внимание на то, что слизистая имеет неровный микроскопический рельеф, поскольку в своём составе содержит ворсинки и крипты. Найдите ворсинки и крипты.

Наличие ворсинок в составе слизистой оболочке является диагностическим признаком, позволяющим отличить препараты тонкой кишки (двенадцатиперстная и тощая) от препаратов желудка и толстой кишки.

Найдите подслизистую основу и изучите ее строение. Обратите внимание на то, что здесь располагаются концевые секреторные отделы многочисленных дуоденальных или бруннеровых*** желез. Секреторные отделы имеют характерную светлую окраску.

Присутствие желёз в подслизистой оболочке является диагностическим признаком, позволяющим отличить препарат двенадцатиперстной кишки от препарата тощей кишки.

Найдите мышечную оболочку и изучите ее строение. Определите взаимно перпендикулярные слои гладких мышечных клеток и прослойку соединительной ткани между ними.

Найдите серозную оболочку и изучите ее строение. Серозная оболочка – это очень тонкая оболочка, представленная тонким слоем рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани и одним слоем плоских эпителиальных клеток мезодермального происхождения - мезотелием.

Большое увеличение. Найдите кишечную ворсину и изучите ее строение. Найдите однослойный призматический эпителий, покрывающий поверхность ворсин. Обратите внимание на присутствие на апикальной поверхности клеток тонкого слоя – щёточной каёмки. Щёточная каёмка образована микроворсинками – выростами апикальной плазмолеммы эпителиоцитов. В составе эпителия может присутствовать незначительное количество бокаловидных клеток, имеющих овальную форму и светлую цитоплазму. В центре кишечной ворсинки найдите рыхлую соединительную ткань, в которой располагаются кровеносные и лимфатические капилляры, гладкие мышечные клетки. Соединительная ткань, составляющая ворсины и окружающая крипты формирует собственную пластинку слизистой оболочки. Под основанием крипт располагаются тонкие пучки гладких мышечных клеток, формирующих мышечную пластинку слизистой оболочки.

Найдите подслизистую основу и изучите ее строение. Определите секреторные отделы дуоденальных желёз. Между секреторными отделами располагаются тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани, кровеносные капилляры.

Найдите наружную мышечную оболочку и изучите ее строение. Обратите внимание на слои гладкой мышечной ткани и прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, в которой могут содержаться кровеносные сосуды и нервные клетки ауэрбахова нервного сплетения.

Найдите серозную оболочку и изучите ее строение. Определите рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань и плоские клетки мезотелия.

ПРЕПАРАТ № 166. Тощая кишка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез тощей кишки лабораторного животного. В связи с малыми размерами органа срез органа размещается на предметном стекле. Форма препарата кольцевидная. В некоторых препаратах в просвете кишки могут располагаться поперечные срезы паразитов – аскарид.

Малое увеличение. Обратите внимание на то, что в стенке тощей кишки сохраняются признаки, характерные для строения тонкой кишки. Найдите в стенке кишки оболочки: слизистую, подслизистую основу, мышечную и серозную. Обратите внимание на неровный рельеф слизистой оболочки, что обусловлено наличием кишечных ворсин и крипт.

Обратите внимание на то, что в тощей кишке ворсины имеют цилиндрическую форму, значительно выше, а крипты глубже, чем в двенадцатиперстной кишке. Ворсины, имеющие значительную высоту, могут изгибаться и поэтому могут присутствовать в препарате в продольном и поперечном сечениях.

В эпителии, выстилающей слизистую оболочку, увеличивается по сравнению с 12-перстной кишкой количество бокаловидных клеток.

Диагностические признаки препарата тощей кишки: ***цилиндрическая форма ворсин, их значительная высота, большое количество бокаловидных клеток в эпителии.***

Найдите подслизистую основу и изучите ее строение. Обратите внимание на то, что здесь нет секреторных отделов желёз, как это было в 12-перстной кишке.

Изучите строение мышечной оболочки и серозы.

Большое увеличение. Найдите слизистую оболочку и изучите ее строение. Обратите внимание на эпителий, найдите каемчатые энтероциты и бокаловидные клетки. В ворсинах найдите кровеносные капилляры и гладкие мышечные клетки. В просвете капилляров найдите эритроциты.

Найдите подслизистую основу и изучите ее строение. Определите соединительнотканые волокна, ядра фибробластов, кровеносные сосуды.

Найдите наружную мышечную оболочку и изучите ее строение. Обратите внимание на слои гладкой мышечной ткани и прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, в которой могут содержаться кровеносные сосуды и нервные клетки ауэрбахова нервного сплетения.

Изучите строение серозной оболочки. Найдите прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани и плоские клетки мезотелия.

Рисунки в атласе: №№279, 280а, б, 283а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 167. Толстая кишка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка стенки ободочной кишки лабораторного животного.

Малое увеличение. Найдите в стенке толстой кишки слизистую оболочку, подслизистую основу, наружную мышечную и серозную оболочки. Расположите препарат в поле зрения горизонтально таким образом, чтобы слизистая располагалась над остальными оболочками.

Изучите строение слизистой оболочки. Слизистая толстой кишки имеет относительно ровный рельеф, в ней отсутствуют ворсины, но сохраняются многочисленные кишечные крипты. Обратите внимание на большое количество бокаловидных клеток в составе эпителия, выстилающего слизистую оболочку.

Изучите строение подслизистой основы. Подслизистая образована рыхлой волокнистой соединительной тканью, здесь присутствуют кровеносные сосуды, нервы, лимфоидные солитарные фолликулы, желез нет. Солитарные фолликулы окрашены в тёмно-фиолетовый цвет, в центре окраска светлее, на периферии темнее.

Изучите строение мышечной и серозной оболочек.

Большое увеличение. Изучите строение слизистой оболочки. Обратите внимание на эпителий, найдите в составе эпителия каемчатые энтероциты и бокаловидные клетки. Найдите мышечную пластинку слизистой оболочки, располагающуюся под «донышками» кишечных крипт и образованную тонкими пучками гладких мышечных клеток.

Изучите строение подслизистой основы и найдите волокна соединительной ткани, фибробласты, кровеносные сосуды, солитарный лимфоидный фолликул.

Изучите строение наружной мышечной оболочки. Обратите внимание на слои гладкой мышечной ткани и прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, в которой могут содержаться кровеносные сосуды и нервные клетки ауэрбахова нервного сплетения.

Изучите строение серозной оболочки. Найдите прослойку рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани и плоские клетки мезотелия.

Рисунки в атласе: №285, 286, 287.

ПРЕПАРАТ №169. Печень свиньи.

Окраска: по Ван-Гизон.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка печени свиньи.

Малое увеличение. Печень является паренхиматозным органом. Найдите простые печёночные доли, имеющие форму многоугольных призм. Доли отделены друг от друга прослойками рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. В центре печёночной доли располагается кровеносный сосуд - центральная вена, к которой концентрически сходятся печёночные балки. В соединительнотканых прослойках, в участках, где

взаимодействует несколько долек, располагается комплекс кровеносных сосудов и желчного протока, который называется триада. Триада состоит из артерии из бассейна печёночной артерии, вены из бассейна воротной вены и желчного протока, который относится к системе желчеотводящих путей.

Большое увеличение. Изучите строение паренхимы печёночной дольки. Очертания отдельных печёночных балок и синусоидных капилляров в этом препарате выявляются слабо, однако в целом очевидно концентрическое их положение в дольке. Найдите триаду и дифференцируйте в ней элементы, самым крупным из которых является вена. Она имеет неправильную форму, тонкую стенку, широкий просвет, в котором присутствуют эритроциты, окрашенные в жёлтый цвет. Поэтому часто вену ошибочно принимают за желчный проток. Артерия имеет меньшие размеры, узкий просвет, выстланный эндотелиальными клетками. В стенке артерии можно обнаружить гладкие мышечные клетки. Желчный проток по размерам соизмерим с артерией. Просвет протока выстлается однослойным кубическим эпителием. В междольковой соединительной ткани могут располагаться собирательные вены, обеспечивающие отток крови из центральных вен.

Рисунки в атласе: №291а.

ПРЕПАРАТ №168. Печень человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка печени человека.

Малое увеличение. Печень человека, в отличие от печени свиньи, образована сложными печёночными дольками. Поэтому в препарате нет чётких границ между дольками, образованными соединительной тканью, как это наблюдалось в предыдущем препарате. В препарате печени человека видна сравнительно однородная паренхима органа, образованная многочисленными печёночными балками и синусоидными капиллярами. Найдите в препарате одну из центральных вен, к которой концентрически сходятся печёночные балки и синусоидные капилляры. Найдите триаду, образованную артерией, веной и желчным протоком.

Большое увеличение. Найдите печёночные балки, состоящие из гепатоцитов, и синусоидные капилляры, располагающиеся в виде щелевидных пространств между печёночными балками. Найдите центральную вену, триаду, выносящую вену и изучите их строение.

Рисунки в атласе: №№291б, 292а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 172. Поджелудочная железа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка поджелудочной железы.

Малое увеличение. Поджелудочная железа представляет собой паренхиматозный орган. В препарате определите экзокринную и эндокринную части органа.

В основном препарат представлен экзокринной частью железы. Экзокринная часть представлена ацинусами – секреторными отделами, продуцирующими панкреатический сок. К экзокринной части относится система панкреатических протоков. На малом увеличении найдите внутридольковые протоки и междольковые выводные протоки, выстланные призматическим эпителием. Междольковые протоки расположены в междольковой соединительной ткани.

Эндокринная часть представлена островками Лангерганса, которые хорошо заметны даже на малом увеличении благодаря более светлой окраске, по сравнению с ацинусами экзокринной части.

Большое увеличение. Найдите панкреатические ацинусы. Ацинус образован эпителиальными клетками призматической формы. В клетках хорошо различима базальная часть, окрашенная базофильно, – гомогенная зона и апикальная часть, окрашенная оксифильно, – зимогенная зона. Зимогенная зона содержит гранулы неактивных панкреатических ферментов. В просвете некоторых ацинусов можно заметить уплощённые клетки, располагающиеся на апикальной поверхности секреторных клеток. Это центроацинозные клетки, относящиеся к вставочным отделам выводных протоков, вдающихся в просвет ацинуса. Найдите внутридольковые выводные протоки, выстланные однослойным кубическим эпителием.

Найдите островки Лангерганса, где продуцируются панкреатические гормоны: инсулин, глюкагон, соматостатин, вазо-интестинальный пептид (ВИП). Островки имеют неправильную форму, не имеют просвета и состоят из клеток со светлой цитоплазмой и крупным округлым ядром. Между клетками располагаются кровеносные капилляры.

Рисунки в атласе: №№298а, б, в, г, д.

ЗАНЯТИЕ № 11

КОЖА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

ЦЕЛЬ: дать представление о особенностях гистологического строения кожи, органов дыхательной и эндокринной систем.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Кожа. Клеточный состав слоев эпидермиса кожи. Механизм кератинизации и его регуляция. Иммунная активность кожи. Региональные особенности кожи.
2. Дыхательная система. Особенности гистологического строения разных отделов воздухоносных путей. Гистофизиологическая характеристика интерстициальной соединительной ткани. Макрофаги легкого. Кровоснабжение легкого.
3. Эндокринная система. Взаимосвязь эндокринной и нервной систем.
4. Гипофиз. Гипоталамическая регуляция. Компенсаторные реакции аденогипофиза. Нейрогипофиз. Взаимосвязь с гипоталамусом.
5. Щитовидная железа. Гормоногенез и влияние гормонов на процессы роста, дифференцировки, основного обмена, минеральный обмен. Гипофизарная регуляция функций щитовидной железы. Кровоснабжение и иннервация. Возрастные изменения.
6. Паращитовидная железа. Гормоны железы, их роль в организме.
7. Надпочечник. Роль гормонов коры надпочечника в регуляции водно-солевого, минерального и углеводного обменов, воспалительных реакциях. Роль гормонов мозгового вещества в адаптационных реакциях организма.
8. Понятие о диффузной эндокринной системе (APUD – системы клеток) и ее роль в деятельности организма.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 137. Кожа пальца человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет поперечный срез кусочка кожи пальца человека.

Малое увеличение. Расположите препарат в поле зрения таким образом, чтобы эпидермис был выше соединительной ткани. Найдите на препарате базальную мембрану эпидермиса. Обратите внимание на то, что базальная мембрана эпидермиса неровная, имеет очень сложный рельеф. Найдите слои эпидермиса. На базальной мембране располагается светло-фиолетовый ростковый слой эпидермиса (совокупность слоев базальных эпидермоцитов

и шиповатых клеток). Найдите зернистый слой, в котором определяются гранулы кератогиалина. Блестящий слой виден как волнистая полоса красного либо желтого, либо темно-синего цвета. Часто студент делает ошибку, принимая блестящий слой за базальную мембрану эпидермиса. Найдите роговой слой, занимающий самое поверхностное положение.

Изучив эпидермис, обратите внимание на дерму. Найдите сосочковый слой, образованный рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью и располагающийся непосредственно под эпидермисом между вдающимися в соединительную ткань эпидермальными сосочками. Обратите внимание на сетчатый слой дермы, в основе которого располагается плотная неоформленная соединительная ткань, состоящая из большого количества грубых коллагеновых волокон, хаотично переплетающихся между собой. Сравните структуру соединительной ткани этого слоя с волокнистой неоформленной соединительной тканью сосочкового слоя и найдите различия. Ниже сетчатого слоя располагается жировая ткань с прослойками коллагеновых волокон - гиподерма. В дерме найдите потовые железы, определите в них концевые секреторные отделы, которые располагаются в сетчатом слое, и выводные протоки, которые пронизывают все вышележащие слои. Обратите внимание на кровеносные сосуды, нервы, нервные чувствительные окончания Фатера-Пачини.

Большое увеличение. Изучите строение эпидермиса и дермы. Найдите структуры, описанные выше.

Рисунки в атласе: №313.

ПРЕПАРАТ № 138. Кожа головы с продольным разрезом волоса.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез кусочка кожи головы с волосом.

Малое увеличение. Получите изображение препарата и расположите его горизонтально в поле зрения, при этом эпидермис должен располагаться на соединительной ткани. Найдите в препарате эпидермис и соединительную ткань. Определите тип кожи (тонкая, толстая), ориентируясь на наличие либо отсутствие слоев в эпидермисе. Обратите внимание на то, что в подлежащей соединительной ткани располагаются многочисленные корни волос. В зависимости от того, как прошла плоскость среза, может быть виден корень волоса по всей длине, либо его часть. Постарайтесь найти в препарате корень волоса, целиком расположенный в плоскости среза. В верхней трети корня найдите сальную железу. Сальная железа видна как альвеолярное скопление светлых слабо-базофильных эпителиальных клеток. В зависимости от того, как сальная железа располагается в плоскости среза, можно видеть концевой секреторный отдел, соединенный с корнем волоса выводным протоком, либо концевой секреторный отдел, лежащий отдельно от корня волоса. В

соединительной ткани окружающей нижние отделы корня волоса найдите концевые секреторные отделы потовых желез. Обратите внимание на пучки гладких мышечных клеток, расположенных косо по отношению к корню волоса. Это мышцы поднимающие волос. Найдите кровеносные сосуды разного калибра и типа, нервы, располагающиеся на разной глубине в соединительной ткани.

Большое увеличение. В центре корня найдите стержень волоса коричневого либо желтого цвета. Кнаружи от стержня располагается светло-фиолетовое наружное эпителиальное корневое влагалище, являющееся продолжением росткового слоя эпидермиса. Постарайтесь найти структурную связь росткового слоя и наружного корневого эпителиального влагалища. В нижних отделах корня волоса найдите волосяной соединительнотканый сосочек и располагающейся на его вершине матрицу волоса, которая и обеспечивает рост стержня волоса. В зоне матрицы волоса с обеих сторон от стержня волоса найдите внутреннее корневое эпителиальное влагалище. Внутреннее корневое влагалище имеет два слоя: внутренний слой – слой Гексли* и наружный слой – слой Генле**. Слой Гексли прилегает к стержню волоса в самых нижних отделах, окрашен в светло-фиолетовый цвет, в нем отчетливо определяются эпителиальные клетки. Слой Генле располагается выше слоя Гексли и окрашен в малиновый цвет или красный цвет. Кнаружи от корневых эпителиальных влагалищ располагается соединительно-тканная волосяная сумка.

Рисунки в атласе: №№314, 323а, б.

ПРЕПАРАТ № 177. Трахея. Поперечный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез трахеи лабораторного животного (кошки, кролика). В связи с малыми размерами органа полный срез трахеи размещается на предметном стекле. Форма среза кольцевидная, просвет зияет, форма просвета округлая, правильная.

Малое увеличение. Оцените весь срез трахеи в целом и обратите внимание на расположение оболочек стенки органа. Слизистая оболочка выстилает просвет трахеи и далее кнаружи располагаются подслизистая основа, фиброзно-хрящевая и адвентициальная оболочки. Расположите препарат таким образом, чтобы участок стенки трахеи, который Вы будете изучать, располагался горизонтально в поле зрения и эпителий, выстилающий просвет, был выше других тканей.

Найдите слизистую оболочку и в ней определите многорядный реснитчатый цилиндрический эпителий, подстилающую собственную пластинку слизистой оболочки, образованную рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. Мышечная

пластинка слизистой оболочки выражена слабо и представлена единичными гладкими мышечными клетками, располагающимися циркулярно.

Обратите внимание на то, что поверхность слизистой оболочки ровная и не имеет складок.

Найдите подслизистую основу и определите в ней элементы соединительной ткани, кровеносные сосуды, концевые секреторные отделы желез.

Найдите фиброзно-хрящевую оболочку, которая образована незамкнутым кольцом гиалиновой хрящевой ткани. Гиалиновый хрящ имеет форму незамкнутого кольца. Вся трахея состоит из таких незамкнутых хрящевых колец, лежащих друг над другом и связанных между собой плотной соединительной тканью фиброзной оболочки. При косом срезе могут быть видны на одном препарате части двух хрящевых колец. Свободные концы хрящевого кольца соединяются пучками гладкой мускулатуры. Со стороны незамкнутого хрящевого кольца к трахее примыкает пищевод. Комки пищи, проходя по пищеводу, не встречают сопротивления, так как, надавливая, расслабляют мышцы, соединяющие свободные концы хрящевого кольца трахеи. На препарате концы хряща заходят друг за друга в результате сокращений гладкой мышечной ткани, обусловленных посмертными изменениями и воздействием фиксаторов. Фиброзно-хрящевая оболочка обеспечивает прочность стенки и поддержание формы просвета трахеи.

Найдите адвентициальную оболочку, которая располагается к наружи от фиброзно-хрящевой оболочки стенки трахеи. Обратите внимание на то, что адвентиция образована рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, содержащей кровеносные сосуды, нервы, скопления жировых клеток.

Большое увеличение. Расположите препарат так, чтобы участок стенки располагался горизонтально в поле зрения и эпителий был выше других тканей.

Найдите многорядный эпителий и определите в нем разные типы клеток: реснитчатые, бокаловидные, вставочные. Реснитчатые клетки являются самыми многочисленными клетками и составляют основу эпителия, они имеют призматическую форму и мерцательные реснички на апикальной поверхности. Бокаловидные клетки содержат в цитоплазме слизь, имеют светлую окраску и поэтому видны как просветления в составе эпителиального пласта. Вставочные клетки – это сравнительно небольшие по размеру клетки, апикальные части которых не достигают поверхности пласта. Эти клетки обеспечивают регенерацию эпителия.

Обратите внимание на то, что ядра клеток эпителия находятся на разной высоте, то есть в несколько рядов. Это обусловлено тем, что этот эпителий образован клетками разной формы и высоты. Поскольку все клетки эпителия связаны с базальной мембраной многорядный эпителий является однослойным.

Под эпителием найдите собственную пластинку слизистой оболочки, образованную рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. Особенностью соединительной ткани является преобладание в ней эластических волокон, которые образуют сеть с продольным расположением волокон. На препарате волокна перерезаны поперечно и имеют вид мелких зерен, сильно преломляющих свет.

Найдите подслизистую основу, образованную рыхлой неоформленной соединительной тканью. Найдите компоненты соединительной ткани, кровеносные сосуды, белково-слизистые железы. Секрет желез выделяется на поверхность слизистой оболочки и вместе с секретом бокаловидных клеток увлажняет ее.

Секрет желез и бокаловидных клеток формируют смазку поверхности слизистой оболочки, к которой прилипают осаждающиеся из вдыхаемого воздуха частички пыли и микроорганизмы. Мерцательные реснички, которые находятся в постоянном движении, обеспечивают выведение слизи и прилипших к ней частиц из воздухоносных путей.

Найдите фиброзно-хрящевую оболочку и изучите ее строение. В хряще найдите изогнутые группы хондроцитов, хондробласты, надхрящницу.

Найдите адвентициальную оболочку, посредством которой трахея рыхло соединяется с соседними органами, и изучите ее строение.

Рисунки в атласе: №№302, 303а, б, в, г, д.

ПРЕПАРАТ № 178, 178а. Легкое.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой кусочек лёгкого лабораторного животного (кошки). Обратите внимание на ячеистую структуру кусочка.

Малое увеличение. Оцените весь препарат. В препарате можно обнаружить внутрилегочные бронхи среднего и малого калибра, бронхиолы, респираторные ацинусы.

Найдите бронх среднего калибра и изучите строение его стенки. Найдите слизистую оболочку, подслизистую основу, фиброзно-хрящевую и адвентициальную оболочки. Слизистая оболочка бронха образует на препарате продольные складки, в результате чего форма просвета бронха звездчатая. Слизистая оболочка представлена собственной пластинкой и хорошо развитой мышечной пластинкой. В подслизистой основе присутствуют железы. Фиброзно-хрящевая оболочка образована отдельными кусочками хряща, расположенных по окружности бронха.

Найдите бронх малого калибра. Этот бронх имеет более тонкую и проще построенную стенку. Обратите внимание на отсутствие желез в подслизистой оболочке и отсутствие фиброзно-хрящевой оболочки. Малые бронхи разветвляются на бронхиолы. Найдите продольно срезанную терминальную бронхиолу.

Респираторная часть легкого представлена ацинусами, состоящими из альвеол. Это обуславливает ячеистую структуру легкого.

Изучите строение среднего бронха, мелкого бронха, бронхиол и альвеол на большом увеличении.

Большое увеличение. Найдите средний бронх и изучите строение его стенки. Найдите многорядный мерцательный реснитчатый эпителий, выстилающий слизистую. Изучите его строение и найдите клетки, описанные в предыдущем препарате трахеи. Под эпителием найдите собственную пластинку слизистой оболочки, состоящую из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. Кнаружи от собственной пластинки располагается мышечная пластинка слизистой оболочки, которая состоит из пучков гладких мышечных клеток, окружающих бронх циркулярно. Вытянутые ядра мышечных клеток хорошо видны на препарате. Вследствие сокращения этих мышц при фиксации слизистая оболочка бронха образует на препарате продольные складки и просвет бронха становится звездчатым.

Найдите подслизистую основу, состоящую из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, среди которой залегают секреторные отделы и выводные протоки желез. Протоки открываются на поверхность слизистой оболочки.

Найдите фиброзно-хрящевую оболочку и в ее составе отдельные кусочки гиалинового хряща. Изучите строение хряща.

Кнаружи от фиброзно-хрящевой оболочки найдите адвентициальную оболочку и скопления жировых клеток.

Изучите строение стенки бронха малого калибра. Слизистая оболочка его состоит из двурядного или однорядного в самых мелких бронхах эпителия, за которым расположена рыхлая соединительная ткань собственной пластинки слизистой оболочки с большим количеством продольных эластических волокон. На препарате волокна поперечно срезаны и имеют вид блестящих зерен. В стенке бронхов малого калибра хорошо развиты гладкие мышечные клетки, циркулярно окружающие бронх.

Изучите строение альвеол. Стенка альвеолы очень тонкая и состоит из одного слоя плоских эпителиальных клеток, расположенных на базальной мембране. Со стороны базальной мембраны к альвеоле прилегает сеть капилляров. Промежутки между альвеолами заполняются интерстициальной рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. В рыхлой соединительной ткани, окружающей альвеолы, иногда можно найти «пылевые клетки» - гистиоциты, обладающих способностью к фагоцитозу пылевых частичек, проникающих в стенку альвеолы.

Рисунки в атласе: №№304, 305, 306.

ПРЕПАРАТ № 199. Гипофиз кошки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа.

Препарат представляет собой срез гипофиза кошки. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле и содержит переднюю, среднюю и заднюю доли гипофиза.

Малое увеличение. Обратите внимание, что гипофиз состоит из наиболее объёмной эпителиальной железистой передней доли (аденогипофиз) и нейроглиальной задней доли (нейрогипофиз). В аденогипофизе найдите переднюю, промежуточную (среднюю) доли и туберальную (бугорную) часть. Передняя и промежуточная доли разделены щелью, которая представляет собой остаток эмбрионального кармана Ратке. Туберальная часть является продолжением передней доли и располагается вдоль ножки гипофиза.

Передняя доля гипофиза состоит из переплетающихся тяжёлой эпителиальных клеток, отделённых друг от друга прослойками соединительной ткани, в которых располагаются кровеносные синусоидные капилляры, непосредственно прилегающие к тяжам эпителиальных клеток.

Большое увеличение. Клетки, составляющие эпителиальные тяжи, по своему отношению к красителям делятся на три основные группы: главные, оксифильные и базофильные.

Основную массу клеток, больше половины, составляют главные или хромофобные клетки. Они меньше других по размерам, имеют округлую или полигональную форму и нечёткие границы. Их цитоплазма содержит сравнительно большое округлое или овальное светлое ядро. Она плохо окрашивается как кислыми, так и основными красителями, обычно не содержит зернистости и на препарате имеет серовато-оранжевый цвет.

Вторую группу составляют небольшие клетки с круглыми тёмно окрашивающимися ядрами - это оксифильные клетки. Они характеризуются тем, что в их цитоплазме содержится много крупных зёрен, окрашивающихся кислыми красителями в красный цвет. Оксифильные клетки составляют приблизительно около 40% клеток передней доли гипофиза и поэтому встречаются в препарате чаще всего.

Базофильные клетки больше по размерам и имеют округлую или овальную форму. В их цитоплазме расположены зёрна, окрашивающиеся основными красителями в синий цвет. Большое тёмно окрашенное ядро обычно лежит эксцентрично. Базофильных клеток всего около 10% и поэтому на препарате они встречаются реже, чем остальные.

Непосредственно за эмбриональной щелью расположена средняя доля, которая образована сплошной плотной массой эпителиальных клеток и имеет вид многослойного эпителия. Она состоит из псевдофолликулов, окружённых соединительной тканью.

Туберальная часть состоит из клеток правильной кубической формы, не содержащих зернистости и разделённых прослойками соединительной ткани с кровеносными сосудами.

Задняя доля состоит из нейроглиальных клеток и волокон, а также большого количества безмякотных нервных волокон. На препарате она представляет собой волокнистую массу, окрашенную оксифильно. В тонких прослойках соединительной ткани проходят кровеносные сосуды.

Найдите перечисленные клетки.

Рисунки в атласе: №240.

ПРЕПАРАТ № 197. Щитовидная железа собаки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез кусочка щитовидной железы лабораторного животного.

Малое увеличение. Найдите соединительно-тканную капсулу железы, перегородки, делящие железу на дольки. Обратите внимание на дольчатое строение органа. В междольковой соединительной ткани найдите кровеносные сосуды. В дольках найдите секреторные отделы – фолликулы округлой формы, заполненные оксифильным коллоидом. Между фолликулами найдите тонкие прослойки внутريدольковой соединительной ткани.

Большое увеличение. Изучите строение фолликулов. Обратите внимание на кубическую форму клеток - тиреоцитов, образующих стенку фолликула. В полости фолликулов найдите оксифильный коллоид, в котором находятся прозрачные пузырьки различного размера – вакуоли резорбции. В окружающей фолликулы внутريدольковой соединительной ткани найдите кровеносные капилляры с эритроцитами. Между фолликулами определите интерфолликулярные островки.

Рисунки в атласе: №№246, 248.

ПРЕПАРАТ № 200. Надпочечник млекопитающего.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой полный срез надпочечника лабораторного животного. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле. Обратите внимание на форму препарата, определите корковое и мозговое вещество.

Малое увеличение. Найдите соединительно-тканную капсулу, покрывающую надпочечник. От капсулы внутрь органа отходят соединительно-тканные тяжи. Определите в препарате корковое и мозговое вещество. Корковое вещество окрашено темнее и располагается по периферии среза. Мозговое вещество окрашено светлее и располагается в центре среза.

Найдите корковое вещество и в нём: клубочковую зону, локализованную под капсулой; более светлую пучковую зону; сетчатую зону, прилежащую к мозговому веществу. Найдите мозговое вещество, расположенное в центре органа и окрашенное более интенсивно.

Большое увеличение. Изучите строение разных зон коркового вещества.

Найдите клубочковую зону и обратите внимание на клеточные тяжи, образующие петли или клубочки и состоящие из продолговатых клеток с овальными ядрами.

Найдите пучковую зону, которая располагается глубже клубочковой зоны и в которой клеточные тяжи идут параллельно друг другу. Большие многоугольные клетки содержат округлое ядро.

Найдите сетчатую зону, расположенную около мозгового вещества. Клеточные тяжи в этой зоне переплетаются между собой, между тяжами располагаются кровеносные капилляры. Клетки сетчатой зоны - полигональной формы.

Найдите мозговое вещество. Обратите внимание на то, что клетки мозгового вещества – хромаффинные клетки имеют сравнительно крупные размеры, светлую окраску, полигональную форму.

Рисунки в атласе: №№ 252, 253а, б, в, 254.

ЗАНЯТИЕ № 12

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

ЦЕЛЬ: сформировать представление о современных достижениях в области изучения гистологического строения органов мочеполовой системы.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общая схема строения и функции выделительной системы. Тонкое строение нефрона. Морфофункциональная характеристика ЮГА. Возрастные особенности.
2. Мужская половая система. Яичко. Ультраструктура клеток Сертоли. Особенности строения сосудов, ультраструктура интерстициальных клеток Лейдига. Гемато-тестикулярный барьер: компоненты и значение.
3. Интертестикулярные и экстратестикулярные семявыносящие пути. Добавочные половые железы.
4. Женская половая система. Яичник. Фолликул как структурно-функциональная единица яичника. Стадии фолликулогенеза. Стадии развития желтого тела менструации и

беременности. Атрезия фолликула. Эндокринные функции яичника. Кровоснабжение, и иннервация яичника.

5. Половые пути: яйцеводы, матка, влагалище, наружные половые органы.
6. Понятие об овариально-менструальном цикле и его регуляция. Становление и угасание в онтогенезе (становление цикла - понятие менархе, и угасание цикла - понятие климакса).

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 181. Почка крысы.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез через всю почку лабораторного животного – крысы. Поскольку почка крысы имеет небольшие размеры, полный срез ее целиком располагается на предметном стекле.

Форма препарата - овальная. В центре препарата видна «подковообразная» щель – полость почечной чашечки. В почечную чашечку вдается почечная пирамида. На срезе хорошо различимо корковое и мозговое вещество. Корковое вещество окрашено темнее и располагается по периферии среза почки.

Малое увеличение. Получите изображение препарата и расположите его так, чтобы вершина почечной пирамиды была обращена вниз в поле зрения. Изучение препарата начните с рассмотрения капсулы, которая представлена тонким слоем плотной соединительной ткани, покрытой мезотелием. Кнаружи от капсулы может располагаться жировая ткань. Обратите внимание на структуру коркового вещества, в составе которого располагаются почечные тельца и канальцы. Канальцы порезаны в поперечной и продольной плоскостях. Имеют вид трубочек розового цвета. Почечные тельца имеют вид округлых структур, располагающихся среди канальцев. Обратите внимание на то, что на определенном уровне по мере углубления в почку почечные тела исчезают. Нижний уровень расположения почечных телец является границей между корковым и мозговым веществом. На границе коркового и мозгового вещества располагаются дуговые артерии и вены. Мозговое вещество располагается в центре почки, в пирамиде. Оно образовано петлями нефронов и собирательными трубочками.

Большое увеличение. Найдите почечное тельце и изучите его строение. В центре тельца расположен клубочек, образованный кровеносными капиллярами. Вокруг клубочка располагается щелевидная полость, ограниченная наружным листком капсулы Шумлянско-Боумена. Наружный листок образован однослойным плоским эпителием. Клетки внутреннего листка – подоциты располагаются на внешней стороне капилляров сосудистого клубочка. В тех местах, где между капиллярами не проникают подоциты, располагаются мезангиальные клетки.

Найдите и изучите строение разных типов канальцев нефрона.

Проксимальные канальцы нефрона на срезе имеют кольцевидную форму, стенка канальцев образована однослойным призматическим эпителием. Эпителиоциты имеют оксифильную (розовую) цитоплазму, овальное ядро, располагающееся в базальной трети клетки. На апикальной поверхности клетки, то есть той, что обращена в просвет канальца, располагаются микроворсинки, совокупность которых образует щеточную каемку.

Дистальные канальцы на срезе имеют форму и диаметр, как и проксимальные канальцы. Клетки стенки канальцев имеют прозрачную цитоплазму, вследствие чего ядра и контур просвета видны более отчетливо, чем в проксимальных канальцах.

Петля нефрона или петля Генле на срезе имеет размер в 2-3 раза меньший, чем дистальные и проксимальные канальцы.

Найдите интерстициальную соединительную ткань, заполняющую пространства между отделами нефрона, обратите внимание на присутствующие в ней кровеносные капилляры.

Рисунки в атласе: №№332 а, 334 а.

ПРЕПАРАТ № 182. Почка человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет собой срез участка почки, вырезанного из корковой части органа человека. Используя навыки и представления, полученные в результате работы с препаратом почки крысы, изучите препарат на малом и большом увеличении, найдите почечные тельца и их составляющие элементы, разные типы канальцев.

Рисунки в атласе: №№ 332 а, 334 а.

ПРЕПАРАТ №183а. Мочеточник. Поперечный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат изучите без микроскопа. Препарат представляет поперечный срез мочеточника лабораторного животного. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле. Обратите внимание на форму среза мочеточника, форму просвета, выраженность оболочек.

Малое увеличение. Расположите препарат так, чтобы в центре поля зрения располагался просвет мочеточника. Форма просвета неправильная. Это обусловлено складками слизистой оболочки, идущими продольно длинной оси органа. Слизистая выстилается переходным эпителием. Базальная мембрана эпителия ровная. Под базальной мембраной располагается собственная пластинка, которая без резкой границы переходит в подслизистую оболочку. Найдите мышечную оболочку, образованную двумя слоями гладкой мышечной ткани. Внутренний слой располагается продольно, наружный – циркулярно. Особенностью мышечного слоя является то, что гладкие мышечные клетки располагаются

пучками, между которыми присутствует рыхлая волокнистая соединительная ткань. Мышечные пучки имеют вид красноватый образований, прослойки соединительной ткани окрашены в светло-розовый цвет. Наружная оболочка представлена адвентицией.

Большое увеличение. Изучите строение оболочек мочеточника. Обратите внимание на структурные признаки переходного эпителия. Найдите кровеносные сосуды разного калибра (капилляры, артерии, вены) в соединительной ткани собственной пластинки, подслизистой и адвентициальных оболочек.

Рисунки в атласе: №№341а, 342а, б, в, г.

ПРЕПАРАТ №184. Мочевой пузырь.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представлен срез кусочка стенки мочевого пузыря. Обратите внимание на форму и размеры кусочка.

Малое увеличение. Расположите препарат так, чтобы поверхность слизистой оболочки мочевого пузыря в поле зрения микроскопа располагалась горизонтально и выше других оболочек. Слизистая оболочка выстлана переходным эпителием, имеет складки неправильной формы. Собственная пластинка слизистой оболочки без резкой границы переходит в подслизистую оболочку. В подслизистой оболочке располагаются сосудистые сплетения. Наружная мышечная оболочка образована пучками гладких мышечных клеток, разделенными прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани. В межмышечных прослойках соединительной ткани могут располагаться относительно крупные кровеносные сосуды (артерии, вены), вегетативные нервные ганглии. Наружная оболочка представлена серозной оболочкой, в состав которой входят соединительная ткань и мезотелий.

Большое увеличение. Найдите и изучите переходный эпителий, кровеносные сосуды, нервные ганглии, мышечные пучки.

Рисунки в атласе: №№343а, б, в, г.

ПРЕПАРАТ № 186. Семенник крысы.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез семенника лабораторного животного. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Найдите белочную оболочку (капсулу), окружающую орган с поверхности и образованную плотной волокнистой соединительной тканью. Обратите внимание на то, что под белочной оболочкой по всей площади среза расположены многократно срезанные извитые семенные каналцы. В зависимости от плоскости среза каналцы имеют округлую или овальную форму. Обратите внимание на то, что цитологическая картина в срезах семенных каналцев неодинакова. В некоторых каналцах можно обнаружить сперматозоиды, в

некоторых канальцах сперматозоидов нет. Это является следствием того, что сперматогенез в канальцах происходит волнообразно по длине канальца, поэтому на каждом участке канальца присутствует определенное сочетание половых клеток на этапах сперматогенеза. Например, определенный тип сперматогоний всегда соседствует в срезе со сперматоцитами на определенной стадии профазы I мейотического деления, сперматогониями на определенной стадии спермиогенеза. Такие сочетания устойчивы и называются стадиями цикла сперматогенного эпителия или сокращенно стадия ЦСЭ. Для каждого вида млекопитающих количество стадий ЦСЭ является видовым признаком. В частности, для крысы, препарат которой Вы изучаете, характерно наличие 14 стадий ЦСЭ. Для человека описано 6 стадий ЦМЭ.

Семенные канальцы являются самыми многочисленными структурами яичка и занимают большую часть препарата. Однако между канальцами сохраняются промежутки, заполненные интерстициальной тканью. Интерстициальная ткань представляет собой рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань, в которой присутствуют интерстициальные клетки Лейдига и кровеносные капилляры. Найдите располагающуюся между канальцами интерстициальную ткань.

Большое увеличение. Изучите строение семенного извитого канальца. В зависимости от стадии ЦСЭ сперматозоиды присутствуют не в каждом срезе канальца. Выберите каналец, в котором присутствуют сперматозоиды. Сперматозоиды видны как волокнистые, нитевидные структуры, располагающиеся в центральной части канальца. Головки сперматозоидов, имеющие вытянутую форму и окрашенные в темно-синий цвет, погружены в сперматогенный слой. Хвосты сперматозоидов обращены в сторону просвета, формируя подобие жгутов.

Найдите стенку канальца, в составе которой можно обнаружить ядра миоидных клеток, вытянутой формы. Найдите половые клетки, которые располагаются в семенном канальце закономерно, слоями: сперматогонии располагаются ближе всех к оболочке канальца, далее сперматоциты I и II порядка, сперматиды и сперматозоиды.

Найдите слой сперматогоний, прилегающих к базальной мембране. Обратите внимание, что это клетки небольшого размера, округлой формы, с интенсивно окрашенным ядром. Найдите сперматоциты. Сперматоциты крупнее сперматогоний и формируют следующий слой. В ядрах клеток хорошо виден рисунок хроматина. Продвигаясь от стенки канальца к его просвету, найдите сперматиды. В просвете канальца найдите сперматозоиды, хвосты которых направлены в просвет канальца.

Среди половых клеток в канальце найдите поддерживающие клетки – sustentocytes или клетки Сертоли. Клетки Сертоли имеют сложную, отростчатую форму, которую можно определить только под электронным микроскопом. При световой микроскопии можно определить ядра этих клеток, которые имеют овальную или грушевидную форму и лежат у базальной мембраны. Найдите ядра клеток Сертоли.

В интерстициальной ткани окружающей срезы извитых канальцев найдите glanduloциты (клетки Лейдига), имеющие округлую форму, с оксифильной цитоплазмой и кровеносные капилляры, в своём просвете содержащие эритроциты.

Рисунки в атласе: №№345, 349.

ПРЕПАРАТ № 188. Предстательная железа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез предстательной железы лабораторного животного (собаки). Полный срез органа размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Оцените весь срез. Найдите просвет мочеиспускательного канала, располагающегося в центре простаты и имеющий узкий звёздчатой формы просвет. Найдите простые простатические железы. Железы сгруппированы в дольки, сильно ветвятся и находятся во всей толще простаты. Найдите выводные протоки железы, имеющие более широкий просвет по сравнению с секреторными отделами. От центра простаты прослойками расходятся мышечно-эластическая строма, содержащая соединительную ткань и пучки гладких миоцитов. Крупные прослойки разделяют простату на дольки, мелкие – окружают отдельные железы. Найдите соединительнотканную капсулу, окружающую орган. Субкапсулярно могут располагаться вегетативные ганглии.

Большое увеличение. Изучите строение стенки мочеиспускательного канала. Найдите слизистую оболочку и в ней определите переходный эпителий, под которым располагаются собственная соединительно-тканная основа и мышечная оболочка. Найдите концевые отделы простатических желез. Определите однослойный кубический эпителий концевых отделов и гладкие миоциты вокруг концевых отделов. Изучите строение выводных протоков. Определите однослойный призматический эпителий, выстилающий мелкий проток. Найдите крупный выводной проток и выстилающий его многорядный эпителий. Найдите кровеносные сосуды.

Рисунки в атласе: №352.

ПРЕПАРАТ № 188а. Предстательная железа пожилого человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка простаты пожилого человека и демонстрирует наличие в простате камней. Камни простаты являются одной из распространенных патологий органа, частота возникновения которой возрастает с возрастом.

Изучить препарат на малом и большом увеличении в соответствии с описанием предыдущего препарата. Найти камни, располагающиеся в просвете концевых секреторных отделов простатических желез. Камни имеют вид слоистых образований.

По препаратам № 188 и № 188а сделать общий рисунок.

ПРЕПАРАТ № 186. Яичник кошки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой продольный срез яичника половозрелого лабораторного животного. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Определите в яичнике корковое и мозговое вещество. Корковое вещество покрыто “зачатковым” эпителием (мезотелий) и капсулой, располагается на периферии органа и содержит фолликулы на разных стадиях развития: примордиальные, растущие, пузырьчатые или Граафовы пузырьки, атретические тела. Мозговое вещество располагается в центре органа и представлено соединительной тканью, кровеносными сосудами, эпителиальными тяжами - остатками мезонефральных канальцев. Корковое вещество на препарате выглядит более темным, мозговое – более светлым. Найдите примордиальные фолликулы – это наиболее мелкие фолликулы, которые располагаются субкапсулярно, на периферии коркового вещества. В центре таких фолликулов найдите ооцит 1-го порядка в начале профазы мейоза. Ооцит окружен одним слоем плоских или кубических фолликулярных клеток. Найдите растущие фолликулы, располагающиеся глубже в корковом веществе, эти фолликулы крупнее примордиальных фолликулов. В центре фолликула найдите ооцит 1-го порядка, окруженный блестящей (*zona pellucida*), фолликулярной, соединительнотканной (*theca folliculi*) оболочками. Найдите блестящую оболочку, прилежащую непосредственно к ооциту и имеющую розовую или светлую окраску. Фолликулярная оболочка может иметь разную толщину в разных растущих фолликулах и иметь в своем составе от одного до нескольких слоев фолликулярных клеток. Соединительнотканная оболочка образована волокнистой соединительной тканью. Найдите Граафовы пузырьки, имеющие полость, куда выступает яйценосный бугорок, в составе которого располагается ооцит 1-го порядка и стенку, образованную фолликулярными клетками и соединительной тканью. В центре яйценосного бугорка располагается ооцит 1-го порядка, окруженный слоем фолликулярных клеток – “лучистый венец” (*corona radiata*). Полость заполнена фолликулярной жидкостью, окрашенную в розовый цвет и имеющую гомогенную тонкозернистую структуру. Стенка фолликула образована фолликулярными клетками и соединительной тканью. Граафовы пузырьки могут иметь разную величину, форму, что зависит от степени зрелости пузырька и от плоскости среза. Найдите

атретические тела, состоящие из блестящей оболочки ооцита розового или красного цвета, расположенной в центре и интерстициальных клеток, располагающихся вокруг.

Большое увеличение. Найдите и изучите строение выше перечисленных структур.

Рисунки в атласе: №№354а, б; 355а, б; 356а, б; 357а, б, в; 358, 360а, б.

ПРЕПАРАТ № 189в. Яичник женщины.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез яичника женщины репродуктивного периода жизни. Микроскопическая картина данного препарата соответствует предыдущему препарату.

Изучите препарат на малом и большом увеличениях микроскопа, используя описание предыдущего препарата, а также обозначения рисунка.

Рисунки в атласе: №№355, 356, 357.

ПРЕПАРАТ № 194. Яичник девочки.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез яичника девочки. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Найдите корковое и мозговое вещество, фолликулы. Обратите внимание на то, что в яичнике присутствует большое количество примордиальных фолликулов, отсутствуют растущие фолликулы и Граафовы пузырьки. Это характерно для неполовозрелого яичника. Иногда в неполовозрелом яичнике могут присутствовать Граафовы пузырьки, однако они располагаются в глубоких отделах яичника, что исключает овуляцию.

Большое увеличение. Найдите и изучите структуры, описанные выше.

ПРЕПАРАТ № 190. Яйцевод. Поперечный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой поперечный срез яйцевода (*син.* - маточная труба, фаллопиева труба). Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле. Форма среза округлая или овальная.

Малое увеличение. Изучите строение стенки яйцевода. Найдите слизистую, мышечную, серозную оболочки. Обратите внимание на сложный рельеф слизистой

оболочки, которая образует многочисленные, разветвленные складки. Вследствие этого форма просвета неправильная.

Большое увеличение. Найдите складки слизистой оболочки, выстланные однослойным призматическим эпителием. Найдите, расположенную под эпителием, собственную пластинку слизистой оболочки, образованную рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, в которой присутствует большое количество кровеносных сосудов. Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладких мышечных клеток: внутренний - циркулярный, наружный – продольный. Снаружи от мышечной оболочки располагается серозная оболочка.

Рисунки в атласе: 364а, б, в; 365 – I; 365 – II.

ПРЕПАРАТ № 192. Матка кошки. Поперечный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез матки половозрелой кошки. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле, имеет правильную округлую или овальную форму.

Малое увеличение. Найдите просвет полости матки, форма просвета - звездчатая. Определите оболочки стенки матки: слизистую – эндометрий, мышечную – миометрий, серозную – периметрий. Эндометрий – это внутренняя оболочка органа, прилежащая к просвету, выстлана однослойным призматическим эпителием.

Большое увеличение. Найдите эпителий, выстилающий эндометрий и простые трубчатые маточные железы. Глубина залегания желез определяет толщину эндометрия. Железы располагаются параллельно друг другу, между ними – прослойки рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани - собственная пластинка слизистой оболочки. Миометрий представлен 3-мя слоями гладких мышечных клеток: внутренний, средний, наружный. В среднем слое большое количество кровеносных сосудов. Периметрий выстлан мезотелием. Найдите перечисленные структуры.

Рисунки в атласе: 366 а, б, в.

ПРЕПАРАТ № 205. Матка новорожденной девочки. Поперечный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой тотальный срез матки новорожденной девочки. Срез всего органа полностью размещается на предметном стекле.

Малое увеличение. Общий принцип строения органа соответствует тому, что описано в предыдущем препарате. Однако, в данном препарате очевидны признаки, свидетельствующие о незрелости органа. В первую очередь это относится к эндометрию. Обратите внимание на то, что в слизистой оболочке нет желез. Формирование желез только начинается, видны одиночные инвагинации эпителия, выстилающего слизистую оболочку в подлежащую соединительную ткань. В миометрии между пучками гладких мышечных клеток располагаются значительные прослойки рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. Таким образом, в миометрии содержание мышечной ткани ниже, чем это наблюдается в стенке зрелой матки. Найдите перечисленные структуры и особенности строения органа.

ПРЕПАРАТ № 192б. Матка женщины.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат представляет срез кусочка стенки матки женщины. В составе препарата представлены участки эндометрия и миометрия.

Малое увеличение. Основная площадь среза представлена миометрием. В составе миометрия определяются пучки гладких мышечных клеток. Найдите участки эндометрия. В составе слизистой оболочки содержатся маточные железы. Большинство желез разрезано поперечно. На поперечном срезе железы имеют вид кольцевидных структур, выстланных призматическим эпителием. Между железами располагаются прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Большое увеличение. Найдите и изучите структуры, описанные выше.

Рисунки в атласе: №№367а, б.

ПРЕПАРАТ № 195. Стенка влагалища.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка стенки влагалища женщины репродуктивного периода жизни.

Малое увеличение. Найдите поверхность слизистой оболочки, выстланную многослойным плоским неороговевающим эпителием. Расположите препарат так, чтобы в поле зрения микроскопа поверхность эпителия располагалась горизонтально и была выше других тканей. Найдите в препарате в составе стенки влагалища слизистую, мышечную, адвентициальную оболочки.

Большое увеличение. Изучите многослойный плоский неороговевающий эпителий слизистой оболочки. Под эпителием найдите собственную пластинку слизистой оболочки.

Соединительная ткань формирует сосочки, вдающиеся в эпителий. В собственной пластинке могут располагаться соллитарные фолликулы. Мышечная пластинка образована пучками гладких мышечных клеток. Кнаружи от мышечной оболочки располагается рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань адвентициальной оболочки. Найдите указанные структуры.

Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. / 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, 2012. - 800 с.: ил. Уч.Рек.
2. Л.К. Жункейра, Ж.Карнейро Гистология. Учебное пособие. Атлас; пер. с англ. Под редакцией В.Л. Быкова.- М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – 576с.

Дополнительная литература

1. Общая и частная гистология: Атлас учебных и демонстрационных препаратов. Виноградова М.С. - Новосибирск: НГУ, 2010
2. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2012. - 640 с.: ил., табл. Учеб.Рек.
3. Гистология, эмбриология, цитология: учеб. / под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А.Челышева. - М.: Гэотар-Медиа, 2009. - 408 с. Уч.
4. «Имплантационный рост и провизорность». С.М. Пантелеев, Соловьев.С., Янин В.Л., Л.В. Вихарева, А.В. Маргарян Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2014. 160с.
5. Экскурс в медицинскую эмбриологию и практическую гистологию: учеб.пособие. / И.И.Таскаев, В.В.Семченко, Л.П.Туровина и др. - Омск-Сургут: Омская областная типография, 2005. - 130 с.: ил.
6. Морфология (журнал)
7. Морфологические ведомости (журнал)

Интернет-ресурсы:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429525.html>

Гистология, эмбриология, цитология : 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, 2014. - 800 с. : ил.