

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

Лечебный факультет

Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии

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

**«ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ,
ЦИТОЛОГИЯ»**

Раздел «Частная гистология»

Часть 2

Ханты-Мансийск, 2016

УДК 611-018
ББК 28.706
М54

Учебно-методическое пособие разработано на основании ФГОС ВО, утвержденного в 2016г. по специальности высшего образования 31.05.01 Лечебное дело, и в соответствии с рабочей программой дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология», предусмотренной учебным планом студентов 1, 2 курсов БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия».

Рекомендовано к изданию Центральным координационно-методическим советом БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия» в качестве учебно-методического пособия к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело (решение от «__»_____2016 г., протокол №__).

Рецензент:

доцент кафедры биологии с курсом микробиологии БУ «Ханты – Мансийская государственная медицинская академия»
к.т.н. В.В. Леонов

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

М54 Учебно-методическое пособие для студентов к практическим занятиям по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» (раздел - частная гистология, часть 2): Учебно-методическое пособие – Ханты-Мансийск: ИТЦ БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 2016. – 73с.

Учебно-методическое пособие предназначено для работы студентов 1, 2 курса лечебного факультета на практических занятиях по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология», а также для их самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ,
ЦИТОЛОГИЯ»**

**Раздел «Частная гистология»
Часть 2**

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

Ответственный редактор: док.мед.наук, профессор. В.Л. Янин

Подписано в печать 25.04.2016. Формат 60x84 1/16
Гарнитура Times New Roman
БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»,
628011 г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, д.40

Информационно-издательский центр БУ «Ханты-Мансийская
государственная медицинская академия»
628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, д.40

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Занятие № 1. Дыхательная система	6
Занятие № 2. Контрольное занятие по темам частной гистологии: сердечно-сосудистая система, органы кроветворения и иммунной защиты, кожа и ее производные, пищеварительная система, дыхательная система	17
Занятие № 3. Нервная система	21
Занятие № 4. Органы чувств. Орган зрения. Орган обоняния	34
Занятие № 5. Орган слуха и равновесия. Орган вкуса	43
Занятие № 6. Органы эндокринной системы	51
Занятие № 7. Мочевая система	61
Занятие № 8. Контрольное занятие по темам частной гистологии: нервная система и органы чувств, эндокринная система, мочевая система	68
Рекомендуемая литература	72

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано на основе ФГОС ВО, утвержденного в 2016 г. по специальности 31.05.01 Лечебное дело, рабочей программы дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология», разработанной кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии БУ «Ханты-Мансийская государственная академия».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника общих и общепрофессиональных компетенций:

ОК – 1 способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;

ОК – 5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;

ОПК – 1 готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК – 7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;

ОПК – 9 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

Целью практических занятий по частной гистологии является обучение студентов навыкам микроскопии, диагностики гистологических препаратов тканей, органов человека и животных.

С целью унификации преподавания дисциплины и повышения качества знаний студентов в настоящем пособии используется единая структура практических занятий, включающая постановку цели и задач, обсуждение значимости и актуальности материала занятия, контроль исходного уровня знаний студентов, разбор основополагающих теоретических вопросов темы и практическую часть. При выполнении микроскопической диагностики и зарисовки гистологических препаратов, студентам предлагается использовать подробное описание микроскопической картины, представленное в данной учебно-методической разработке. Для каждой темы указаны гистологические схемы, таблицы, подлежащие зарисовке. Обязательным является контроль правильности диагностики студентами гистологических препаратов и оформления протоколов микроскопии.

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

Учебно-методическое пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов лечебного факультета на практических занятиях по частной гистологии и при подготовке к ним.

ЗАНЯТИЕ № 1.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

ЦЕЛЬ: сформировать представление о закономерностях гистологического строения органов дыхательной системы.

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- общий принцип строения дыхательной системы;
- строение воздухоносных путей;
- строение респираторных отделов лёгкого;
- строение аэрогематического барьера;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- слизистая оболочка носа;
- надгортанник;
- трахея;
- лёгкое;

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- слизистой оболочки носа;
- надгортанника;
- трахеи;
- лёгкого.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общий принцип строения и функции дыхательной системы.
2. Внелёгочные воздухоносные пути. Строение стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек.
3. Лёгкие. Внутрелёгочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от калибра. Бронхоассоциированная лимфоидная ткань (БАЛТ), её значение.
4. Структурно-функциональная характеристика респираторного отдела легкого.

5. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене.
6. Факторы, влияющие на структурно-функциональное состояние дыхательной системы.
7. Плевра: морфо-функциональная характеристика.

Значимость изучаемой темы

Дыхательная система является жизненно важной системой человеческого организма, выполняющая функцию внешнего дыхания. Кроме этого органы дыхания выполняют ряд нереспираторных функций (терморегуляция, водный обмен и др.). Знание строения и гистологии органов дыхания важно врачу для понимания расстройства этих функций и проведения целенаправленной терапии. И необходимо освоения таких дисциплин как физиология, патофизиология, патологическая анатомия, фтизиатрия, пульмонология, иммунология, терапия, хирургия, онкология, инфекционные болезни, педиатрия, токсикология и реанимация.

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ №176. Слизистая оболочка носа.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез слизистой оболочки носа.

Малое увеличение. Найдите слизистую оболочку носа, покрытую многорядным призматическим реснитчатым эпителием. Расположите препарат горизонтально в поле зрения, таким образом, чтобы эпителий располагался над соединительной тканью. Обратите внимание на обилие кровеносных сосудов и желёз в собственной соединительно-тканной пластинке слизистой оболочки.

Большое увеличение. Найдите многоядный мерцательный призматический реснитчатый эпителий. Определите в составе эпителия реснитчатые, бокаловидные, базальные (камбиальные) и вставочные клетки, мерцательные реснички. Изучите подлежащую эпителию соединительную ткань. Найдите элементы соединительной ткани, кровеносные сосуды, железы.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Многоядный призматический мерцательный эпителий:
 - 1.1. реснитчатая клетка;
 - 1.2. бокаловидная клетка;
 - 1.3. вставочная клетка;
 - 1.4. камбиальная клетка.
2. Собственная пластинка слизистой оболочки:
 - 2.1. рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань;
 - 2.2. смешанные железы;
 - 2.3. артерия;
 - 2.4. вена.

ПРЕПАРАТ №179. Надгортанник. Сагиттальный разрез.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой сагиттальный срез надгортанника. Срез органа полностью располагается на предметном стекле.

Малое увеличение. Изучите препарат, оцените его форму, определите пищеварительную (переднюю, оральную) и дыхательную (заднюю, аборальную) поверхности органа. Сравните строение слизистой оболочки на пищеварительной и дыхательной поверхностях надгортанника, обратите внимание на толщину многослойного плоского эпителия, выраженность соединительнотканых сосочков, вдающихся в эпителий. Обратите внимание на то, что на передней поверхности собственная пластинка образует значительное количество вдающихся в эпителий сосочков. На задней поверхности они короткие, а эпителий

более низкий. В соединительной ткани, подлежащей эпителию, найдите кровеносные сосуды, железы. Основу надгортанника составляет эластическая хрящевая ткань. Найдите эластическую хрящевую ткань, определите в ней изогнутые группы хондроцитов.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Оральная (пищеварительная поверхность):
 - 1.1. многослойный плоский неороговевающий эпителий слизистой оболочки;
 - 1.2. собственная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.3. глубокие соединительные сосочки;
 - 1.4. слизистые железы.
2. Аборальная (дыхательная) поверхность:
 - 2.1. многослойный плоский неороговевающий эпителий;
 - 2.2. незначительно выраженные соединительные сосочки;
 - 2.3. смешанные железы.
3. Эластический хрящ.

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 к наружи 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 многоядный 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 кнаружи от фиброзно-хрящевой оболочки стенки трахеи. Обратите вни-

мание 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 зарисовать и на рисунке:

1. Слизистая оболочка:
 - 1.1. многоядный призматический мерцательный эпителий;
 - 1.2. собственная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.3. пучки гладких миоцитов.
2. Подслизистая основа:
 - 2.1. рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань;
 - 2.2. смешанные железы.
3. Фиброзно-хрящевая оболочка:
 - 3.1. надхрящница;
 - 3.2. гиалиновый хрящ.
4. Адвентиция.

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.

При изучении внутрилегочных воздухоносных путей следует помнить, что переход крупных бронхов и средних в мелкие совершается постепенно, без резких границ. По мере уменьшения диаметра бронхов многорядный эпителий становится одноклеточным. Реснички сохраняются вплоть до терминальных бронхиол. Количество хряща при этом уменьшается. В главных бронхах – хрящевые кольца сплошные, в средних – распадаются на отдельные участки. В малых бронхах хряща нет. Чем меньше диаметр бронхов, тем сильнее развиты в них эластические элементы и мышцы. При внимательном рассмотрении на одном препарате можно заметить срезы через бронхи самых разнообразных калибров.

Изучая легкое, необходимо ясно представить себе, что альвеолы могут быть перерезаны в разных направлениях: поперечно, продольно или тангенциально. Тонкое строение респираторного эпителия на данном препарате рассмотреть не удастся.

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 собст-

венной 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. Терминальная бронхиола – это бронхиола маленького диаметра, выстланная однослойным кубическим эпителием, окруженным тонкой прослойкой РВНСТ и гладкими миоцитами.

Структурно-функциональной единицей респираторного отдела легкого является ацинус. Респираторная часть легкого начинается респираторной бронхиолой, которая отличается от терминальной тем, что в ее стенке появляются единичные выпячивания – альвеолы. От респираторной бронхиолы берет начало альвеолярный ход, в стенке которого становится больше альвеол, между которыми сохраняется однослойный кубический эпителий. Заканчивается ацинус альвеолярными мешочками, 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 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 рых-

лой 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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Воздухопроводящие пути:
 - 1.1. средний бронх:
 - 1.1.1. слизистая оболочка:
 - 1.1.1.1. многоядный эпителий;
 - 1.1.1.2. собственная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.1.1.3. мышечная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.1.2. подслизистая основа:
 - 1.1.2.1. РВНСТ;
 - 1.1.2.2. смешанные железы;
 - 1.1.3. фиброзно-хрящевая оболочка;
 - 1.1.4. адвентиция;
 - 1.2. мелкий бронх:
 - 1.2.1. слизистая:
 - 1.2.1.1. двурядный кубический реснитчатый эпителий;
 - 1.2.1.2. собственная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.2.1.3. мышечная пластинка слизистой оболочки;
 - 1.2.2. адвентиция.
2. Респираторный отдел:
 - 2.1. респираторная бронхиола;
 - 2.2. альвеолярный ход;
 - 2.3. альвеолы.
3. Сосуды в легочной паренхиме.

ЗАНЯТИЕ № 2.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМАМ ЧАСТНОЙ ГИСТОЛОГИИ: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА, ОРГА- НЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ, КОЖА И ЕЕ ПРОИЗВОДНЫЕ, ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, ДЫХА- ТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сердечно-сосудистая система. Общий принцип строения и функции. Артерии: классификация, строение.
2. Вены и лимфатические сосуды: классификация, строение.
3. Структурно-функциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла.
4. Сердце: строение, функции. Проводящая система сердца.
5. Структурно-функциональная характеристика красного костного мозга.
6. Структурно-функциональная характеристика тимуса.
7. Структурно-функциональная характеристика лимфатического узла. Солитарный фолликул.
8. Структурно-функциональная характеристика селезенки.
9. Кожа: строение, функции. Возрастные особенности. Регенерация.
10. Кожные железы: классификация, строение, функции.
11. Волосы: классификация, строение, возрастные изменения. Ногти.
12. Пищеварительная система: общий принцип строения, функции. Типы слизистых оболочек.
13. Структурно-функциональная характеристика органов ротовой полости: губ, щек, десен, языка.
14. Структурно-функциональная характеристика слюнных желез.
15. Структурно-функциональная характеристика зуба. Возрастные изменения.
16. Структурно-функциональная характеристика глотки и пищевода.
17. Структурно-функциональная характеристика желудка.
18. Структурно-функциональная характеристика разных отделов тонкой кишки.
19. Структурно-функциональная характеристика толстой кишки и червеобразного отростка.
20. Структурно-функциональная характеристика поджелудочной железы.

21. Структурно-функциональная характеристика печени и желчного пузыря.
22. Дыхательная система: общий принцип строения, функции. Воздухопроводящие пути: носовая полость, гортань, трахея.
23. Дыхательная система: общий принцип строения, функции. Воздухопроводящие пути: внелегочные, внутрилегочные бронхи, бронхиолы.
24. Дыхательная система: общий принцип строения, функции. Структурно-функциональная характеристика респираторного отдела легкого. Аэрогематический барьер. Плевра.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

1. Кожа пальца человека (эпидермис, слой эпидермиса, базальная мембрана, сосочковый слой дермы, сетчатый слой дермы, потовые железы: секреторный отдел, выводной проток; гиподерма)
2. Кожа с волосом (Эпидермис, сосочковый и сетчатый слой дермы, гиподерма, корень волоса, корковое и мозговое вещество волоса, луковица, волосяной сосочек, внутреннее и наружное эпителиальное влагалище, соединительнотканная сумка, сальная железа, мышца поднимающая волос).
3. Продольный разрез ногтя (ногтевая пластинка, ногтевое ложе, эпонихий, матрица ногтя, эпидермис, дерма, железы).
4. Артерия мышечного типа (интима: эндотелий, внутренняя эластическая мембрана; медиа: мышечные клетки, наружная эластическая мембрана; экстерна).
5. Артерия эластического типа (интима, медиа, экстерна, эластические мембраны, сосуды сосудов).
6. Бедренная вена (интима, медиа, экстерна, гладкие миоциты, сосуды сосудов).
7. Артериолы, капилляры, вены мягкой мозговой оболочки (артериолы, вены, капилляры).
8. Стенка сердца (эндокард, миокард, эпикард, волокна Пуркине).
9. Лимфатический узел (капсула, корковое вещество, мозговое вещество, паракортикальная зона, вторичные лимфатические узелки, мякотные шнуры, строма, синусы: краевой, промежуточный, центральный).
10. Тимус (капсула, долька: корковое и мозговое вещество, лимфоциты, тельце Гассала, кровеносные сосуды).
11. Селезенка (капсула, трабекулы, селезеночные тельца: периартериальная зона, герминативный центр, краевая зона, мантийная зона; красная пульпа, центральная артерия, пульпарная

- артерия, трабекулярная артерия).
12. Мазок красного костного мозга (гемопоэтические клетки).
 13. Листовидные сосочки языка (слизистая: многослойный плоский неороговевающий эпителий, собственная пластинка слизистой; мышца языка, железы Эбнера; сосочки языка: эпителий, первичные и вторичные соединительнотканнные сосочки, вкусовые луковицы).
 14. Конусовидные сосочки языка (слизистая: многослойный плоский неороговевающий эпителий, собственная пластинка слизистой; мышца языка, железы Эбнера; сосочки языка: эпителий, соединительнотканнные сосочки, конус ороговения).
 15. Желобоватые сосочки языка (слизистая: многослойный плоский неороговевающий эпителий, собственная пластинка слизистой; мышца языка, железы Эбнера; сосочки языка: эпителий, первичные и вторичные соединительнотканнные сосочки, вкусовые луковицы).
 16. Поперечный разрез корня зуба (зубной канал, пульпа зуба, преддентин (околопульпарный), вторичный дентин, плащевой дентин, зубные каналцы, бесклеточный цемент, периодонт).
 17. Небная миндалина (крипта, слизистая, лимфатические узелки)
 18. Белковая слюнная железа (капсула, дольки, секреторные отделы, вставочные и исчерченные внутридольковые выводные протоки, междольковые выводные протоки).
 19. Смешанная слюнная железа (капсула, дольки, смешанные концевые отделы: слизистая часть, белковая часть (полулуния Джигануцци); свободные концевые отделы, вставочные и исчерченные внутридольковые выводные протоки, междольковый выводной проток).
 20. Поперечный разрез пищевода (слизистая оболочка, подслизистая, собственные железы пищевода, мышечная оболочка, сероза).
 21. Дно желудка (складки, желудочные ямки, слизистая оболочка, фундальные железы, подслизистая основа, мышечная оболочка, сероза).
 22. Пилорический отдел желудка (желудочные ямки, слизистая оболочка, пилорические железы, подслизистая основа, мышечная, серозная оболочки).
 23. Двенадцатиперстная кишка (ворсинки, крипты, слизистая оболочка, подслизистая основа, дуоденальные железы, мышечная оболочка, сероза).
 24. Тощая кишка (ворсинки, крипты, слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, сероза).
 25. Толстая кишка (складки, крипты, слизистая оболочка,

- подслизистая основа, солитарный фолликул, мышечная и серозная оболочки).
26. Печень свиньи (печеночная долька, печеночные балки, внутريدольковые синусоидные капилляры, центральная вена, междольковая соединительная ткань, триада: артерия, вена, желчный проток; собирательная вена).
 27. Печень человека (печеночная долька, печеночные балки, внутريدольковые синусоидные капилляры, центральная вена, междольковая соединительная ткань, триада: артерия, вена, желчный проток; собирательная вена).
 28. Поджелудочная железа (капсула, дольки, секреторные отделы, внутريدольковый выводной проток, междольковый выводной проток, островки Лангерганса).
 29. Трахея (слизистая, подслизистая, фиброзно-хрящевая оболочки, адвентиция)
 30. Легкое (бронх среднего калибра – слизистая, подслизистая, фиброзно-хрящевая оболочки, адвентиция, мышечная пластинка слизистой, смешанные железы, фрагменты хряща; пульмональные и бронхиальные сосуды; бронх мелкого калибра; терминальная бронхиола, альвеолярные ходы, альвеола; интерстициальная соединительная ткань).

Примечание: во всех препаратах студент обязан определять специфические структуры органа, а также все типы тканей, кровеносные сосуды, нервы.

ЗАНЯТИЕ № 3. НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: сформировать представление о принципах гистологического строения органов нервной системы.

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- общий принцип строения и функции нервной системы;
- строение спинного мозга;
- строение периферических нервов;
- строение спинального ганглия;
- строение (цито- и миелоархитектонику) коры больших полушарий и мозжечка;
- принцип модульной организации коры больших полушарий головного мозга;
- строение соматических и вегетативных рефлекторных дуг;
- строение вегетативного нервного ганглия;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- спинной мозг;
- спинальный ганглий;
- периферический нерв;
- кора мозжечка;
- кора больших полушарий головного мозга;
- интрамуральный ганглий;

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- поперечного среза спинного мозга;
- спинального ганглия;
- поперечного разреза периферического нерва;
- коры мозжечка;
- коры больших полушарий головного мозга;
- вегетативного нервного ганглия.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Принцип строения нервной системы. Функциональное значение нервной системы в жизнедеятельности организма.

2. Гистологическое строение спинного мозга. Оболочки спинного мозга. Понятие о рефлекторных дугах.
3. Спинномозговой узел: гистологическое строение и функции.
4. Периферический нерв: гистологическое строение и функции.
5. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий головного мозга. Понятие о нейропиле.
6. Модульная организация коры больших полушарий головного мозга.
7. Структурно-функциональная характеристика гематоэнцефалического барьера.
8. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка.
9. Особенности строения вегетативной нервной системы.
10. Типы вегетативных рефлекторных дуг.

Значимость изучаемой темы

Нервная система является важнейшей интегративной системой, обеспечивающей регуляцию и координацию физиологических процессов в организме человека, взаимодействие организма с внешней средой.

Спинной мозг является важнейшей частью нервной системы, на уровне которого происходит замыкание большинства рефлекторных дуг.

Головной мозг является высшим отделом центральной нервной системы, обеспечивающий регуляцию жизненно важных функций организма и рассудочную деятельность человека.

Вегетативная нервная система является частью нервной системы человека, обеспечивающей иннервацию и регуляцию функций внутренних органов и желез. Нервные окончания обеспечивают вос-

приятие раздражения и передачу нервного импульса на мышечную ткань, железистый эпителий, нейроэндокринные клетки.

Знание гистологического строения органов нервной системы необходимо для успешного освоения нормальной физиологии, понимания механизмов патогенеза, принципов диагностики и лечения болезней нервной системы и болезней внутренних органов (патофизиология, патанатомия, фармакология, неврология, психиатрия, хирургия, терапия).

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 (cornu 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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Передняя поверхность спинного мозга:
 - 1.1. срединная вырезка.
2. Задняя поверхность:
 - 2.1. спайка.
3. Белое вещество:
 - 3.1. передние столбы;
 - 3.2. боковые столбы;
 - 3.3. задние столбы.
4. Серое вещество:
 - 4.1. передние рога:
 - 4.1.1. двигательные мультиполярные нервные клетки;

- 4.2. боковые рога:
 - 4.2.1. ассоциативные мультиполярные нервные клетки;
- 4.3. задние рога:
 - 4.3.1. ассоциативные мультиполярные нервные клетки.
- 5. Центральный канал спинного мозга:
 - 5.1. эпендимоглиоциты.

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 – эпиневррий. 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 эпиневррий 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 прилегающая 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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Нерв:
 - 1.1. эпиневррий;
 - 1.2. мякотные нервные волокна;
 - 1.3. безмякотные нервные волокна;
 - 1.4. периневррий;
 - 1.5. эндоневрий;
 - 1.6. кровеносные капилляры.

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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Соединительнотканная капсула узла:
 - 1.1. волокна;
 - 1.2. ядра фибробластов.
2. Соединительнотканнные перегородки.
3. Чувствительные псевдоуниполярные нервные клетки:
 - 3.1. тело клетки;
 - 3.2. отростки нервных клеток.
4. Нейроглия:
 - 4.1. клетки-сателлиты;
 - 4.2. швановские клетки.
5. Прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани.

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 крове-

носные 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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Серое вещество:
 - 1.1. малые пирамидные клетки;
 - 1.2. средние пирамидные клетки;
 - 1.3. гигантские пирамидные клетки Беца;
 - 1.4. клетки нейроглии.
2. Белое вещество:
 - 2.1. нервные волокна;
 - 2.2. клетки нейроглии.

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 Пуркинью^{***} (*син.* - грушевидная клетка, «клетка-олень»), составляющих ганглиозный слой, занимающий в сером веществе центральное положение. Выше клеток Пуркинью 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.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Серое вещество:
 - 1.1. молекулярный слой;
 - 1.2. ганглиозный слой:
 - 1.2.1. клетки Пуркинье;
 - 1.3. зернистый слой.
2. Белое вещество:
 - 2.1. нервные волокна;
 - 2.2. кровеносный капилляр.

Зарисовать схемы:

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

Схема 2. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка.

ПРЕПАРАТ № 121. Интрамуральный ганглий.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез стенки внутреннего органа. На малом увеличении изучить стенку внутреннего органа (мочевой пузырь, пищевод).

Малое увеличение. Найдите гладкую мышечную ткань в составе мышечной оболочки внутреннего органа. Гладкие миоциты располагаются пучками и разделяются прослойками соединительной ткани. При внимательном изучении соединительно-тканых прослоек можно увидеть небольшие скопления нервных клеток, окруженные соединительнотканной капсулой и представляющие собой интрамуральный нервный вегетативный ганглий.

Большое увеличение. Изучите строение интрамурального ганглия. Найдите соединительнотканную капсулу ганглия, нервные клетки Догеля****. Обратите внимание структуру цитоплазмы и ядер нейронов, найдите в ядрах ядрышки. Найдите клетки нейроглии, располагающиеся между нейронами.

Рисунки в атласе: №155.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Вегетативный нервный ганглий:
 - 1.1. соединительно-тканная капсула ганглия;
 - 1.2. нервные клетки;
 - 1.3. глиоциты (сателлиты);
 - 1.4. нервные волокна.
2. Прослойки рыхлой соединительной ткани.
3. Гладкая мышечная ткань.

**Рамон-и-Кахаль Сантьяго, (1852-1934), испанский нейробиолог, лауреат Нобелевской премии, сформулировал основные анатомические, гистологические и физиологические принципы нейронной органи-*

защиты нервной ткани, предложил метод импрегнации нервной ткани серебром.

**** Бец Владимир Алексеевич (1834-1889), российский анатом, исследовал гистологическое строение коры головного мозга, разработал методики изготовления срезов коры полушарий головного мозга человека и животных, описал двигательную зону коры головного мозга, создал атлас строения головного мозга.**

***** Пуркинье (Пуркине) Ян (Йоханнес) Евангелиста (1787-1869), чешский физиолог, морфолог, микроскопические исследования ученого охватывали почти все органы и ткани: основные труды посвящены физиологии органов чувств, сконструировал микротом, усовершенствовал микроскоп, ввел в гистологическую технику бальзам, краситель индиго, разработал методы: просветления тканей, изготовления шлифов зубов, декальцинации зубов; создал первые микроинструменты для манипуляций на живой клетке и изучил движение ресничек мерцательного эпителия, определил понятие «цитоплазма», описал ядро клетки, осевой цилиндр нервного волокна, дендриты нейронов, нейроны спинного, головного мозга, мозжечка, клетки проводящей системы сердца, потовые железы, строение яйцевода, костей, зубов.**

****** Гольджи Камилло (1844-1926), итальянский гистолог, лауреат Нобелевской премии, описал типы нервных клеток, нервные окончания в сухожилиях, звездчатые клетки нейроглии, лимфатическую систему мозга, разработал метод импрегнации нервной ткани серебром.**

******* Догель Александр Станиславович (1852-1922), российский гистолог, работал на кафедре гистологии Казанского, Томского, Санкт-Петербургского университетов, изучал строение нервной системы и органов чувств.**

ЗАНЯТИЕ № 4.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ. ОРГАН ЗРЕНИЯ. ОРГАН ОБОНЯНИЯ

ЦЕЛЬ: сформировать представление о закономерностях развития, гистологического строения и гистофизиологии органа зрения и органа обоняния

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- принципы организации специфических анализаторов;
- гистогенетическую классификацию органов чувств;
- строение органа зрения и цитохимические основы фоторецепции;
- строение органа обоняния и цитохимические основы обонятельной рецепции;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- оболочки, части функциональных аппаратов, клетки и клеточные элементы глазного яблока;
- обонятельный эпителий слизистой оболочки носа;

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- роговицы глаза;
- задней стенки глаза.

уметь рисовать следующие схемы:

- строение глазного яблока;
- цитоархитектоника сетчатки глаза;
- веко;
- кровоснабжение глаза;
- обонятельная область слизистой оболочки носовой полости;
- цитоархитектоника обонятельного анализатора.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Органы чувств: общая характеристика и классификация.
2. Общая схема строения глазного яблока. Функциональные аппараты глаза.

3. Строение опорно-трофического аппарата глаза: склера, сосудистая оболочка.
4. Строение рецепторного аппарата глаза: нейронный и глиальный состав сетчатки, слои сетчатки, строение слепого и жёлтого пятна.
5. Строение аккомодационного аппарата глаза: реснитчатое тело, радужка, хрусталик. Механизм аккомодации. Возрастные изменения аккомодационного аппарата.
6. Строение диоптрического аппарата глаза: роговица, хрусталик, передняя и задняя камеры, стекловидное тело. Возрастные изменения диоптрического аппарата.
7. Кровоснабжение глазного яблока.
8. Строение вспомогательного аппарата глаза: веко, конъюнктива, слёзные железы, глазодвигательные мышцы.
9. Орган обоняния: функции, расположение, строение.

Значимость изучаемой темы

Органы чувств обеспечивают взаимодействие человека с внешней средой, посредством восприятия специфических раздражений и трансформации энергии специфических сигналов в энергию нервного импульса. Орган зрения воспринимает оптические раздражения, орган обоняния воспринимает химические раздражения из воздуха, которым дышит человек. Органы чувств не относят к жизненно важным органам (т.е. нарушение их работы напрямую не несет угрозу жизни человека), но ненарушенная работа органов чувств существенно повышает качество жизни человека.

Знание гистологического строения органа зрения и органа обоняния необходимо для успешного освоения физиологии органов чувств (нормальная физиология), понимания механизмов патогенеза,

принципов диагностики, лечения болезней органа зрения и органа обоняния (патофизиология, патанатомия, офтальмология, оториноларингология).

Изучить гистологические препараты

ПРЕПАРАТ № 207, 218. Роговица глаза.

Окраска: гематоксилин и эозином.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез роговицы глаза и имеет вид вытянутой полоски.

Малое увеличение. Препарат расположить горизонтально в поле зрения микроскопа. Найдите многослойный плоский неороговевающий эпителий, покрывающий роговицу спереди и окрашенный наиболее интенсивно. Расположите препарат так, чтобы многослойный плоский неороговевающий эпителий располагался над всеми другими слоями роговицы. Под эпителием найдите переднюю пограничную или боуменову* мембрану, далее собственное вещество роговицы (соединительнотканная основа), задняя пограничная или десцеметова мембрана**, задний однослойный плоский или десцеметов эпителий. Обратите внимание на то, что самыми толстыми слоями роговицы являются передний эпителий и соединительнотканная основа, что обусловлено выполняемыми ими функциями: эпителий выполняет защитную функцию, соединительнотканная основа - опорную.

Большое увеличение. Изучите строение многослойного плоского неороговевающего эпителия. Найдите нижний, базальный ряд клеток, имеющих цилиндрическую форму с закруглёнными верхними концами и ядрами, вытянутыми по длине клетки. Среди базальных клеток часто встречаются фигуры митоза. Эти клетки обеспечивают регенерацию эпителия. Над базальным слоем располагается слой ши-

поватых клеток. Ядра шиповатых клеток круглые, ядра всех выше лежащих клеток горизонтально вытянуты. Самые верхние клетки плоские, но всегда содержат узкие ядра, расположенные параллельно поверхности эпителия. Эти клетки теряют способность к делению и постоянно отторгаются эпителием.

Под эпителием располагается передняя пограничная мембрана. Под ней находится широкий слой собственного вещества роговицы. Эта часть роговицы окрашивается эозином в розовый цвет. Она состоит из плотной соединительной ткани, в которой проходят коллагеновые фибриллы, образующие пучки и пластины, а также видны сжатые в горизонтальной плоскости ядра фиброцитов. Обратите внимание на отсутствие кровеносных сосудов в соединительнотканной основе роговицы. Это является обязательным условием оптической прозрачности роговицы.

Под соединительнотканной основой располагается десцеметова мембрана, на которой располагается однослойный плоский эпителий. Изучите строение эпителия.

Рисунки в атласе: №№166а, б.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Многослойный плоский неороговевающий эпителий.
2. Передняя пограничная (боуменова) мембрана.
3. Собственное вещество роговицы (плотная волокнистая соединительная ткань):
 - 3.1. коллагеновые волокна;
 - 3.2. ядра фиброцитов.
4. Задняя пограничная (десцеметова) мембрана.
5. Однослойный плоский эпителий задней поверхности роговицы.

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 ядродержащими 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 ядродержащими частями (телами) биполярных, горизонтальных, амакриновых нейронов и мюллеровых волокон (клетки нейроглии). Этот слой значительно уже наружного ядерного, ввиду особенности цитоархитектоники сет-

чатки: одна биполярная клетка может контактировать с несколькими фоторецепторными.;

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

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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Склера (плотная волокнистая соединительная ткань):
 - 1.1. коллагеновые волокна;
 - 1.2. ядра фиброцитов.
2. Сосудистая оболочка (рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань):
 - 2.3. кровеносные капилляры.
3. Сетчатая оболочка (нервная ткань):
 - 3.1. пигментный слой;
 - 3.2. слой палочек и колбочек;
 - 3.3. наружная пограничная мембрана;
 - 3.4. наружный ядерный слой;
 - 3.5. наружный сетчатый слой;
 - 3.6. внутренний ядерный слой;
 - 3.7. внутренний сетчатый слой;
 - 3.8. слой ганглиозных клеток;
 - 3.9. слой нервных волокон;
 - 3.10. внутренняя пограничная мембрана.

Изучить и зарисовать схемы:

Схема № 1. Строение глазного яблока.

Схема № 2. Цитоархитектоника сетчатки глаза.

Схема № 3. Веко.

Схема № 4. Кровоснабжение глазного яблока.

Схема № 6. Обонятельная область слизистой оболочки носовой полости.

Схема № 7. Цитоархитектоника обонятельного анализатора.

**Боумен Уильям (1816-1892), английский анатом, офтальмолог, изучал строение поперечнополосатых мышц, почек, органа зрения.*

***Десцemet Жан (1732-1810), французский гистолог, анатом, хирург, изучал нормальную и патологическую анатомию органа зрения, описал заднюю пограничную пластинку роговицы.*

ЗАНЯТИЕ № 5.

ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ. ОРГАН ВКУСА

ЦЕЛЬ: формирование представлений о закономерностях строения и гистофизиологии органов слуха, равновесия и вкуса.

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- общую схему строения органа слуха и равновесия;
- строение сенсорной структуры органа слуха – кортиева* (спирального) органа;
- строение сенсорных структур органа равновесия – слухового пятна и слухового гребешка;
- общую схему строения органа вкуса и строение вкусовой луковицы;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- внутренне ухо;
- вкусовые почки в составе листовидных сосочков языка;

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- улитки и кортиева органа;
- вкусовой луковицы.

уметь рисовать следующие схемы:

- строения слухового пятна маточки;
- строения слуховых гребешков;
- топография слуховых и вестибулярных сенсорных зон во внутреннем ухе;
- строение и иннервация вкусовой луковицы.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общая схема строения органа слуха и равновесия.
2. Наружное ухо. Строение ушной раковины, наружного слухового прохода, барабанной перепонки. Структурно-функциональная характеристика церуминозных желёз (серных).

3. Среднее ухо. Строение барабанной полости, слуховой (евстахиевой) трубы, слуховых косточек, ячеек сосцевидного отростка височной кости.
4. Внутреннее ухо. Общая схема строения улитки.
5. Строение кортиева органа. Основы гистофизиологии слуха.
6. Строение слухового пятна и слухового гребешка. Основы гистофизиологии равновесия.
7. Строение вкусовой луковицы. Основы гистофизиологии органа вкуса.

Значимость изучаемой темы

Орган слуха и равновесия содержит в своем составе сенсорные слуховые и вестибулярные структуры. Сенсорная слуховая структура – кортиев орган - преобразует энергию звуковых волн (колебания воздуха) в энергию нервного импульса и обеспечивает восприятие звуков. Сенсорные структуры равновесия обеспечивают восприятие информации об изменении тела человека в пространстве. Орган вкуса анализирует химических веществ, попадающих в полость рта, и формирует вкусовое восприятие.

Знание гистологического строения органов слуха и равновесия, органа вкуса необходимо для успешного освоения физиологии органов чувств (нормальная физиология), понимания механизмов патогенеза, принципов диагностики, лечения болезней органов слуха и равновесия, органа обоняния (патофизиология, патанатомия, оториноларингология, неврология, хирургия, терапия).

Изучить гистологические препараты

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 фаланговых 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 кортиева 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 зарисовать и сделать обозначения:

1. Вестибулярная лестница.
2. Тимпанальная лестница.
3. Перепончатый лабиринт.
4. Спиральный лимб.
 1. Спиральный ганглий.
 2. Вестибулярная (рейснерова) мембрана:
 - 2.1. однослойный плоский эпителий.
 3. Тимпанальная (барабанная) мембрана.
 4. Спиральная связка.
 5. Сосудистая полоска:
 - 5.1. эпителиальные клетки сосудистой полоски;

- 5.2. кровеносные сосуды.
6. Кортиев орган:
- 6.1. тоннель;
 - 6.2. клетки – столбы;
 - 6.3. внутренние поддерживающие (фаланговые) эпителиальные клетки;
 - 6.4. внутренние чувствительные волосковые клетки;
 - 6.5. наружные поддерживающие (фаланговые) эпителиальные клетки (Дейтерса);
 - 6.6. наружные чувствительные волосковые клетки;
 - 6.7. кубические эпителиальные клетки (Гензена);
 - 6.8. плоские эпителиальные клетки (Клаудиуса);
 - 6.9. кортиева (покровная) мембрана.
7. Височная кость.

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 луковички (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 луковички. Каждая луковичка занимает почти всю толщу эпителия; начинается от базальной мембра-

ны, но не доходит до поверхности эпителия, где остаётся небольшое углубление – вкусовая ямка, на дне которой находится вкусовая пора.

Большое увеличение. Найдите вкусовые луковицы. Обратите внимание, что вкусовые луковицы состоят из вытянутых тесно прилегающих друг к другу клеток. Различают три вида клеток: широкие со светлыми ядрами – это рецепторные клетки, узкие с тёмными вытянутыми ядрами – это поддерживающие (опорные) клетки и базальные клетки, ядра которых находятся у самого основания вкусовой поры.

Рисунки в атласе: №№183а, б, в.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Листовидный сосочек:
 - 1.1. многослойный плоский неороговевающий эпителий;
 - 1.2. соединительно-тканная основа сосочка.
2. Вкусовая почка:
 - 2.1. вкусовая пора;
 - 2.2. вкусовые клетки;
 - 2.3. опорные клетки;
 - 2.4. базальные клетки.

Изучить и зарисовать следующие схемы:

Схема № 1. Строение слухового пятна маточки.

Схема № 2. Строение слуховых гребешков.

Схема № 3. Топография слуховых и вестибулярных сенсорных зон во внутреннем ухе.

Схема № 4. Строение и иннервация вкусовой луковицы.

**Корти Альфонсо (1822-1876), итальянский анатом, описал строение спирального органа улитки внутреннего уха, известен трудами по микроскопическому строению сетчатой оболочки глаза*

***Рейсснер Эрнст (1824-1878), российский анатом, изучал микроскопическое строение органов слуха и равновесия*

***** Дейтерс Отто Фридрих Карл (1834-1863)**, немецкий анатом и гистолог, изучал микроскопическое строение головного мозга, органа слуха и равновесия, сравнительную анатомию центральной нервной системы, впервые описал и предложил термин «сетчатая ретикулярная формация»

****** Гензен Виктор (1835-1924)**, немецкий физиолог и эмбриолог, изучал анатомию и эмбриологию органов чувств

******* Клаудиус Фридрих Матиас (1822-1869)**, немецкий анатом, изучал орган слуха и равновесия, органы малого таза

ЗАНЯТИЕ № 6.

ОРГАНЫ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

ЦЕЛЬ: Сформировать представление о строении и гистофизиологии эндокринных желез, взаимодействии разных звеньев эндокринной системы.

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- классификацию органов эндокринной системы;
- гистологическое строение гипоталамуса, эпифиза, гипофиза;
- гистологическое строение щитовидной и околощитовидной желёз, тимуса, надпочечника;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- гипофиз кошки;
- аденогипофиз человека;
- щитовидная и околощитовидная железа;
- вилочковая железа;
- надпочечник.

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- гипофиза;
- щитовидной и околощитовидной желёз;
- вилочковой железы;
- надпочечника.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общая характеристика эндокринной системы. Классификация эндокринных желез. Понятие центральных и периферических отделов эндокринной системы.
2. Гипоталамус. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонеуро-гипофизарная системы. Нейрогормоны (рилизинг-факторы): либерины, статины. Гипоталамическая регуляция желёз эндокринной системы.

3. Гипофиз. Строение и функции адено- и нейрогипофиза. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Гипофиз новорожденного и его перестройка на этапах онтогенеза.
4. Эпифиз. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение, клеточный состав. Возрастные изменения.
5. Бранхиогенная группа желез внутренней секреции. Строение и функции щитовидной железы. Регенерация и возрастные изменения щитовидной железы.
6. Околощитовидная железа: строение и функции. Возрастные изменения железы.
7. Зобная железа (тимус, вилочковая железа). Эндокринная и кроветворная функции тимуса. Возрастные изменения железы.
8. Структурно-функциональная характеристика надпочечника. Возрастные изменения.

Значимость изучаемой темы

Координация и регуляция функций организма обеспечивается нервной и эндокринной системами. Эндокринная система или система желез внутренней секреции осуществляет поддержание гомеостаза в организме с помощью выделяемых в кровь гормонов. Нарушение функциональной активности этих гормонов сопровождается изменениями их структуры и гормонального фона организма и приводит к нарушениям его гомеостаза.

Знания гистологического строения и гистофизиологии желез внутренней секреции, их взаимодействия, необходимы для понимания морфологических проявлений расстройств гормонального регулирования организма, изучения таких дисциплин как патологическая анато-

мия, патофизиология, внутренние болезни, эндокринология, акушерство и гинекология.

Изучить гистологические препараты

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 окси-

фильно. В тонких прослойках соединительной ткани проходят кровеносные сосуды.

Рисунки в атласе: №240.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Соединительно-тканная капсула.
2. Передняя доля гипофиза:
 - 2.1. эпителиальные тяжи:
 - 2.1.1. хромофобные клетки;
 - 2.1.2. оксифильные клетки;
 - 2.1.3. базофильные клетки;
 - 2.2. синусоидные капилляры.
3. Гипофизарная щель.
4. Средняя доля.
5. Задняя доля:
 - 5.1. нейрогля.

ПРЕПАРАТ № 199а. Аденогипофиз человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез кусочка передней доли гипофиза человека.

Малое увеличение. Найдите клеточные тяжи, между которыми располагаются синусоидные капилляры. Определите хромофобные и хромофильные (оксифильные и базофильные) клетки.

Большое увеличение. Найдите и изучите структуры, описанные выше.

Рисунки в атласе: №№ 240, 242а, б, в, г.

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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Соединительно-тканная капсула.
2. Междольковая соединительная ткань.
3. Долька.
 - 3.1. Фолликул:
 - 3.1.1. однослойный кубический эпителий;
 - 3.1.2. коллоид;
 - 3.1.3. вакуоли резорбции.
 - 3.2. Интерфолликулярный островок.
 - 3.3. Внутридольковая соединительная ткань.
 - 3.4. Кровеносные капилляры.

ПРЕПАРАТ № 197. Щитовидная железа человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Препарат изучить в соответствии с описанием предыдущего препарата, найти структуры, обозначенные в препарате № 203.

ПРЕПАРАТ №198. Околощитовидная железа млекопитающего.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Малое увеличение. Найдите соединительно-тканную капсулу органа, междольковую соединительную ткань с кровеносными сосудами.

Большое увеличение. Найдите дольки железы. В дольках выделите эпителиальные тяжи, в которых определите главные и оксифильные клетки. Между эпителиальными тяжами найдите тонкие прослойки внутридольковой соединительной ткани и в них – синусоидные капилляры.

Рисунки в атласе: №№ 251 а, б.

Препарат зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Соединительно-тканная капсула.
2. Эпителиальные тяжи долек:
 - 2.1. главные клетки;
 - 2.2. оксифильные клетки.
3. Прослойки внутридольковой соединительной ткани.
4. Кровеносные сосуды.
5. Жировые клетки.

ПРЕПАРАТ № 201. Вилочковая железа щенка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет срез вилочковой железы щенка.

Малое увеличение. Найдите соединительно-тканную капсулу железы и отходящие от нее соединительно-тканые прослойки, делящие ее на дольки. Найдите в междольковой соединительной ткани кровеносные сосуды.

Большое увеличение. Выделите дольку железы. Найдите корковое вещество дольки, лежащее по ее периферии и окрашенное в более темный фиолетовый цвет из-за обилия лимфоцитов. В корковом веществе найдите 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. Найдите эпителиальные клетки стромы дольки, обратить внимание на их отростчатую форму. Между клетками стромы определите лимфоциты. Найдите тельца Гассалья* – слоистые бледно-розовые образования. Обратите внимание на наличие в них светло-розовых клеток с крупными пузырьковидными ядрами. Определите кровеносные сосуды.

ПРЕПАРАТ № 229. Вилочковая железа взрослого человека.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат на малом и большом увеличении в соответствии с описанием предыдущего препарата, найдите структуры, описанные в препарате № 201.

ПРЕПАРАТ № 201. Вилочковая железа новорожденного.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат на малом и большом увеличении в соответствии с описанием предыдущего препарата, найдите структуры, описанные в препарате № 201. Обратите внимание на преобладание коркового вещества над мозговым и значительное количество телец Гассалья.

Рисунки в атласе: №№ 223 а, б, в, г.

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.

Препарат зарисовать и обозначить:

1. Соединительно-тканная капсула.
2. Коровое вещество:
 - 2.1. клубочковая зона;
 - 2.2. суданофобная зона;
 - 2.3. пучковая зона;
 - 2.4. сетчатая зона;
 - 2.5. прослойки соединительной ткани;
 - 2.6. кровеносные капилляры.
3. Мозговое вещество:
 - 3.1. хромаффинные клетки;
 - 3.2. синусоидные капилляры.

ПРЕПАРАТ № 215. Надпочечник ребёнка.

Окраска: гематоксилин и эозин.

Изучите препарат без микроскопа. Препарат представляет собой срез всего органа. Обратите внимание на форму препарата, выраженность коркового и мозгового вещества.

Малое увеличение. Особенностью строения надпочечника ребёнка является присутствие фетальной коры, занимающей центральное положение. Дефинитивная кора располагается субкапсулярно. Мозговое вещество выражено слабо.

** Гассаль Артур Хилл (1817-1894), английский гистолог, изучал мышечные волокна, описал тельца особой формы в тимусе, издал один из первых в Европе учебников по гистологии человека.*

ЗАНЯТИЕ № 7.

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

ЦЕЛЬ: Изучить микроскопическое строение и гистофизиологию органов мочевой системы.

В результате работы на практическом занятии студент должен знать:

- общий принцип строения почки;
- понятие о нефроне как о структурно-функциональной единице почки;
- строение и кровоснабжение различных видов нефронов;
- строение и участие основных отделов нефронов и собирающих трубочек в мочеобразовании;

- строение и функции эндокринного аппарата почек;
- строение мочевыводящих путей;

уметь диагностировать следующие гистологические препараты:

- почка крысы;
- почка человека;
- мочеточник;
- мочевой пузырь;

уметь рисовать схемы гистологического строения:

- почки;
- мочеточника;
- мочевого пузыря.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Общая характеристика мочевой системы.
2. Структурно-функциональная характеристика почки.
3. Кровоснабжение почки. Особенности кортикального и юкстамерулярного кровоснабжения.
4. Гистофизиология мочеотделения: фаза фильтрации, фаза реабсорбции (факультативная, облигатная), фаза секреции.
5. Эндокринный аппарат почки. Юкстагломерулярный аппарат – ЮГА. Простагландиновый аппарат.

6. Возрастные особенности строения почки.
7. Структурно-функциональная характеристика мочевыводящих путей.

Значимость изучаемой темы

Мочевая система состоит из органов мочеобразования (почка) и органов мочевыделения (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал). Из организма с мочой выводится около 80% токсических продуктов обмена веществ, вода и электролиты. Почки как мочеобразующие органы играют важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма – гомеостаза. При заболеваниях почек в организме может накапливаться избыточная жидкость и формироваться отёки и токсические продукты метаболизма, прежде всего белкового азотистого обмена и формироваться состояние уремии.

С целью правильной диагностики и успешного лечения заболеваний органов мочевой системы в нефрологической и урологической практике широко используют методы лабораторного анализа, клинических проб и прижизненного взятия материала из органов для гистологического исследования. Все они основаны на знаниях гистофизиологии здоровых (нормальных) органов мочевой системы.

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-Боумана. 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 меньшую высоту, их ядра более базофильны, вследствие чего ядра и контур просвета видны более отчетливо, чем в проксимальных канальцах.

В мозговом веществе отчетливо идентифицируются тонкие канальцы и собирательные трубочки. Тонкий каналец имеет очень маленький диаметр и выстлан одним слоем плоских клеток. Диаметр собирательной трубочки намного больше, а клетки имеют столбчатую форму.

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 представле-

ния, 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.

По препаратам №№ 181, 182 сделать общий рисунок и на рисунке обозначить:

1. Соединительная капсула.
2. Корковое вещество:
 - 2.1. почечное тельце:
 - 2.1.1. ядра эпителиальных клеток наружного листка капсулы Шумлянского-Боумена;
 - 2.1.2. полость капсулы;
 - 2.1.3. ядра подоцитов внутреннего листка капсулы;
 - 2.1.4. кровеносные капилляры;
 - 2.2. проксимальный каналец;
 - 2.3. дистальный каналец.
3. Мозговое вещество:
 - 3.1. тонкий каналец;
 - 3.2. собирательная трубочка;
 - 3.3. дуговые артерии и вены.

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 выстлана переходным эпителием. Базальная мембрана эпителия ровная. Под базальной мем-

браной 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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Слизистая оболочка:
 - 1.1. переходный эпителий;
 - 1.2. собственная пластинка слизистой оболочки.
2. Подслизистая основа.
3. Мышечная оболочка:
 - 3.1. внутренний продольный слой гладких мышц;
 - 3.2. наружный циркулярный слой гладких мышц.
4. Адвентиция.

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 зарисовать и на рисунке обозначить:

1. Слизистая оболочка:
 - 1.1. переходный эпителий;
 - 1.2. собственная пластинка слизистой оболочки.
2. Подслизистая основа.
3. Мышечная оболочка:
 - 3.1. наружный продольный слой;
 - 3.2. внутренний циркулярный слой;
 - 3.3. прослойки соединительной ткани:
 - 3.3.1. интрамуральный ганглий.
4. Серозная оболочка:
 - 4.1. соединительная ткань;
 - 4.2. мезотелий.

ЗАНЯТИЕ № 8.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМАМ ЧАСТНОЙ ГИСТОЛОГИИ: НЕРВНАЯ СИСТЕМА И ОРГАНЫ ЧУВСТВ, ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА, МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Нервная система: функции, принцип строения. Спинной мозг. Спинальный ганглий. Периферический нерв. Соматические рефлексорные дуги.
2. Нервная система: функции, принцип строения. Головной мозг. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий и мозжечка. Гематоэнцефалический барьер.
3. Вегетативная нервная система. Вегетативные рефлексорные дуги.
4. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств. Орган вкуса. Орган обоняния.
5. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Орган зрения. Сетчатая оболочка глаза.
6. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Орган зрения. Диоптрический и аккомодационный аппарат глаза.
7. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Орган зрения. Опорно-трофический аппарат глаза. Кровоснабжение глаза. Вспомогательный аппарат глаза.
8. Органы чувств. Понятие об анализаторах. Орган слуха. Орган равновесия.
9. Общий принцип строения эндокринной системы. Гипоталамус. Эпифиз. Понятие о нейросекреции.
10. Структурно-функциональная характеристика гипофиза.
11. Структурно-функциональная характеристика щитовидной железы,

околощитовидной железы.

12. Структурно-функциональная характеристика надпочечников.
13. Общий принцип строения мочевой системы. Структурно-функциональная характеристика почки.
14. Гистофизиология мочеобразования. Эндокринный аппарат почки.
15. Общий принцип строения мочевой системы. Структурно-функциональная характеристика мочевыводящих путей.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

1. Спинной мозг (серое вещество: передние, боковые, задние рога, нейроны, моторные ядра, центральный канал, белое вещество: передние, боковые, задние столбы).
2. Спинальный ганглий (капсула, тела псевдоуниполярных чувствительных нейронов, нервные волокна, ядра нейроглиальных клеток, передние и задние спинномозговые корешки, смешанный нерв).
3. Нерв (эпиневрий, эндоневрий, мякотные и безмякотные нервные волокна, кровеносные капилляры)
4. Кора больших полушарий головного мозга (белое вещество, серое вещество, пирамидные клетки).
5. Кора мозжечка (белое вещество, серое вещество: молекулярный, ганглиозный, зернистый слои, клетки Пуркинье).
6. Роговица глаза (эпителий многослойный плоский неороговевающий, боуменова мембрана; собственное вещество роговицы; десцеметова мембрана; десцеметов эпителий).
7. Задняя стенка глаза (склера; сосудистая оболочка; сетчатка: пигментный слой, наружная пограничная мембрана, слой палочек и колбочек, наружный ядерный, наружный сетчатый, внутренний

ядерный, внутренний сетчатый слой, слой ганглиозных клеток, слой нервных волокон, внутренняя пограничная мембрана).

8. Кортиев орган (полость перепончатого лабиринта, вестибулярная и тимпанальная лестницы, базилярная мембрана, Рейснерова мембрана, спиральная связка, сосудистая полоска, кортиев орган, туннель, клетки-столбы, наружные и внутренние одерживающие клетки, наружные и внутренние рецепторные клетки, покровная мембрана, спиральный гребешок, спиральный ганглий).
9. Вкусовые почки листовидного сосочка языка (многослойный плоский неороговевающий эпителий, первичный соединительнотканый сосочек, вторичный соединительнотканый сосочек, вкусовая почка, поддерживающие клетки, вкусовые клетки, базальные клетки, вкусовая пора).
10. Почка (корковое вещество, мозговое вещество, почечное тельце, сосудистый клубочек, полость капсулы Шумлянскогo, наружный листок капсулы, проксимальный и дистальный извитые канальцы, тонкий каналец, собирательная трубочка).
11. Мочеточник. Поперечный разрез (слизистая, переходный эпителий, собственная пластинка слизистой, мышечная оболочка, адвентиция).
12. Мочевой пузырь (слизистая оболочка, переходный эпителий, подслизистая основа, мышечная и серозная оболочки).
13. Щитовидная и околощитовидная железы (капсула, фолликул щитовидной железы, эпителий, коллоид, интерфолликулярный островок, эпителиальные тяжи в околощитовидной железе).
14. Гипофиз (передняя доля - эпителиальные тяжи, синусоидные капилляры, средняя доля, фолликулы; нейрогипофиз - задняя доля).

15. Надпочечник (корковое вещество – клубочковая, пучковая, сетчатая зоны; мозговое вещество).
16. Зобная железа (долька: корковое и мозговое вещество, лимфоциты, тельце Гассалья, кровеносные сосуды).

Примечание: во всех препаратах студент обязан определять специфические структуры органа, а также все типы тканей, кровеносные сосуды, нервы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

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. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб.пособие. - 2-е изд., перераб.и доп. - М.: МИА, 2010. - 376 с.: ил. Уч.п.Рек.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429525.html>
Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / "Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421307.html>
Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Чельшева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. -
3. <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970426746-0017.html>
Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
4. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html>
Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.

Дополнительная литература

1. 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.
2. Полонская Н.Ю., Егорова О.Е. Основы цитологической диагностики и микроскопическая техника: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений. - М.: Академия, 2005. - 160с. Уч.п.Рек.
3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб.пособие. - М.: МИА, 2002. - 374 с.: ил. Уч.п.Рек.

4. Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека. / Виноградов С.Ю.и др. - М.:Гэотар-Медиа, 2011. - 184 с. Уч.п. Рек.
5. Гистология. Комплексные тесты: ответы и пояснения. / под ред. проф. С.Л.Кузнецова, проф. Ю.А.Челышева. - М.: Гэотар-Медиа, 2007. - 288 с.: ил. Уч.п.Рек.
6. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб.пособие для мед.вузов / под ред. Ю.И. Афанасьева, А.Н.Яцковского. - М.: Медицина, 1999. - 328 с.: ил. Уч.п.Рек
7. Новиков В.Д., Правоторов Г.В. Гистология, цитология, эмбриология: справ. – М.: ЮКЭА, 2003. – 336 с. Уч.п. Рек.
8. Морфология (журнал)
9. Морфологические ведомости (журнал)