

ГОУ ВПО «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

В.О. Савенко

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО ГИСТОЛОГИИ
(ПРАКТИКУМ)
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Майкоп 2014

УДК 616-018
ББК 28
С 12

*Утверждено на совместном заседании учебно-методического совета
медицинского института ГОУ ВПО «Майкопский государственный
технологический университет»*

(протокол № 10 от 17 февраля 2014 г.)

Р е ц е н з е н т: **Малова И.Ю.**, к. м. н, доцент кафедры морфологических дисциплин МГТУ, заведующая патологоанатомическим отделением АРКБ

Савенко В.О.

Методическая разработка для занятий по гистологии (практикум) /Савенко В.О.
– Майкоп: МГТУ, 2014. – 79с.

Методическая разработка рекомендуется для практических занятий по гистологии, цитологии и эмбриологии. Содержит вопросы к практическим занятиям, пояснения к самостоятельной работе студентов, с микропрепаратами и вопросами по теме УМРСа. К итоговым занятиям добавлены краткие справочные сведения.

Методическая разработка предназначена для студентов медицинских вузов.

ДАТА _____

Занятие 1.

Тема: « Техника гистологического исследования. Техника микроскопирования ».

Цель занятия: изучить устройство и правила работы с микроскопом; технику приготовления постоянных гистологических препаратов; схему окраски парафиновых срезов гематоксилином-эозином; гистологические методы исследования и основные красители; хорошо освоить технику микроскопирования гистологических препаратов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Техника приготовления гистологических препаратов:
 - а) проводка материала в парафин
 - б) замораживание
2. Схема окраски парафиновых срезов гематоксилином-эозином
3. Характеристика гистохимических методов исследования. Основные и кислотные красители.
4. Техника микроскопирования. Световая и электронная микроскопия.
5. Уровни организации живого организма.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 10-27.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С. 1-30.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 1-19.

1. Гистологические методы исследования.

Основным методом в гистологических исследованиях является изучение окрашенных срезов различных тканей и органов. Сначала проводят взятие и подготовку материала к гистологическому исследованию. Традиционный способ проводки материала для получения постоянного гистологического препарата включает:

- а) Фиксацию материала,
- б) Проводку (обезвоживание),
- в) Заливку (уплотнение),
- г) Приготовление гистологических срезов,
- д) Окрашивание срезов,
- е) Заключение срезов,

Фиксация материала – осуществляется для «закрепления» его прижизненного строения. Она предотвращает разложение извлеченных из организма тканей под действием собственных ферментов, а также ферментов микроорганизмов и способствует целостности клеточных и тканевых структур.

Проводка (обезвоживание) материала осуществляется путем последовательного помещения кусочка в спирты возрастающих концентраций для удаления из тканей воды.

Заливка (уплотнение) материала достигается путем пропитывании обезвоженного кусочка затвердевающими средами: расплавленным парафином или специальной пластической массой. В результате заливки, после охлаждения парафина, кусочек ткани (блок) становится достаточно плотным для получения тонких срезов.

Приготовление гистологических срезов осуществляется на специальном приборе (микротоме) с помощью острых стальных ножей- бритв. При этом получают срезы залитого в парафин или другую среду материала толщиной 5-7 мкм.

Резка замороженного материала (затвердевшего при быстром охлаждении углекислотой или погружении в жидкий азот) позволяет получить тонкие срезы,

минуя этап заливки. Она производится на замораживающем микротоме или в специальном холодильном шкафу с помещенным в него микротомом. Благодаря своей скорости этот метод используется для экспресс-диагностики. Он применяется также в тех случаях, когда фиксация ткани нежелательна. При проведении данных исследований важно, что нефиксированный материал может храниться неопределенно долго в жидком азоте без изменения содержания распределения и активности всех биологических веществ.

Окрашивание срезов обычно производится после их монтирования на предметное стекло и удаления из них парафина. Окрашивание позволяет выявить различные структурные компоненты тканей и клеток благодаря их неодинаковому родству к гистохимическим красителям.

Гистохимические красители подразделяются на две основные группы - кислые и основные.

Кислые красители (эозин, эритрозин) связываются с различными структурами, несущими положительный заряд. Способность окрашиваться кислыми красителями называется оксифилией (или ацидофилией). Анионы кислых красителей соединяются с катионами субстратов ткани. Оксифильное окрашивание выделяет щелочную структуру в клетках и тканях. Оксифилия свойственна цитоплазме клеток (в особенности при высоком содержании в ней митохондрий и некоторых белковых гранул подмембранного компонента), эритроцитам (из-за высокого содержания в них гемоглобина).

Основные красители (гематоксилин, азури II) активно связываются со структурами содержащими кислоты (ДНК, РНК) и несущими отрицательный заряд. Способность окрашиваться основными красителями называется базофилией, а структуры, связывающие эти красители называются базофильными. При гистохимических реакциях, в результате электростатического взаимодействия, ионизированный основной краситель соединяется с отрицательно заряженными группами тканевых белков и нуклеиновых кислот. Базофилией в клетке обладает ядро (в следствии высокого содержания ДНК и РНК), а также цитоплазма при высоком содержании в ней рибосом или гранулярной ЭПС.

Заключение (монтирование) срезов в прозрачную, застывающую консервирующую среду- смолу хвойных деревьев (бальзам) или синтетические среды - осуществляется после их обезвоживания и просветления. На постоянном гистохимическом препарате срез ткани располагается на предметном стекле, сверху закрыт покровным стеклом и окружен заливочной средой, обладающей коэффициентом преломления световых лучей, близким к таковому у стекла.

Гистохимические и иммуногистохимические методы исследования.

Гистохимические методы позволяют выявить в клетках и тканях определенные химические вещества (ДНК, кератин, различные ферменты и др.) Т.е. применяемые красители реагируют только с выявленным веществом. Более современные и перспективные методы это иммуногистохимические. Они основаны на связи определенных белков (маркеров) с антителами к ним. Проводя такие реакции по принципу «антиген+антитело», определяют принадлежность к различным видам тканей.

2. Строение микроскопа.

Микроскоп состоит из механических и оптических частей.

Механическая часть: штатив с механизмом фокусировки, предметный столик, механизм перемещения конденсора, револьвер (устройство для быстрой смены объективов разного увеличения).

Оптическая часть: окуляр, объектив, конденсор, двухстороннее зеркало (с вогнутой и ровной поверхностью).

Объектив состоит из линз и оправы. Объективы в свою очередь подразделяют на «сухие» и «иммерсионные». Сухие используют в воздушной среде (перед передней линзой объектива и препаратом находится воздух), иммерсионные - требуют нанесения на препарат жидкости с определенным показателем преломления. Эта жидкость называется иммерсионное масло.

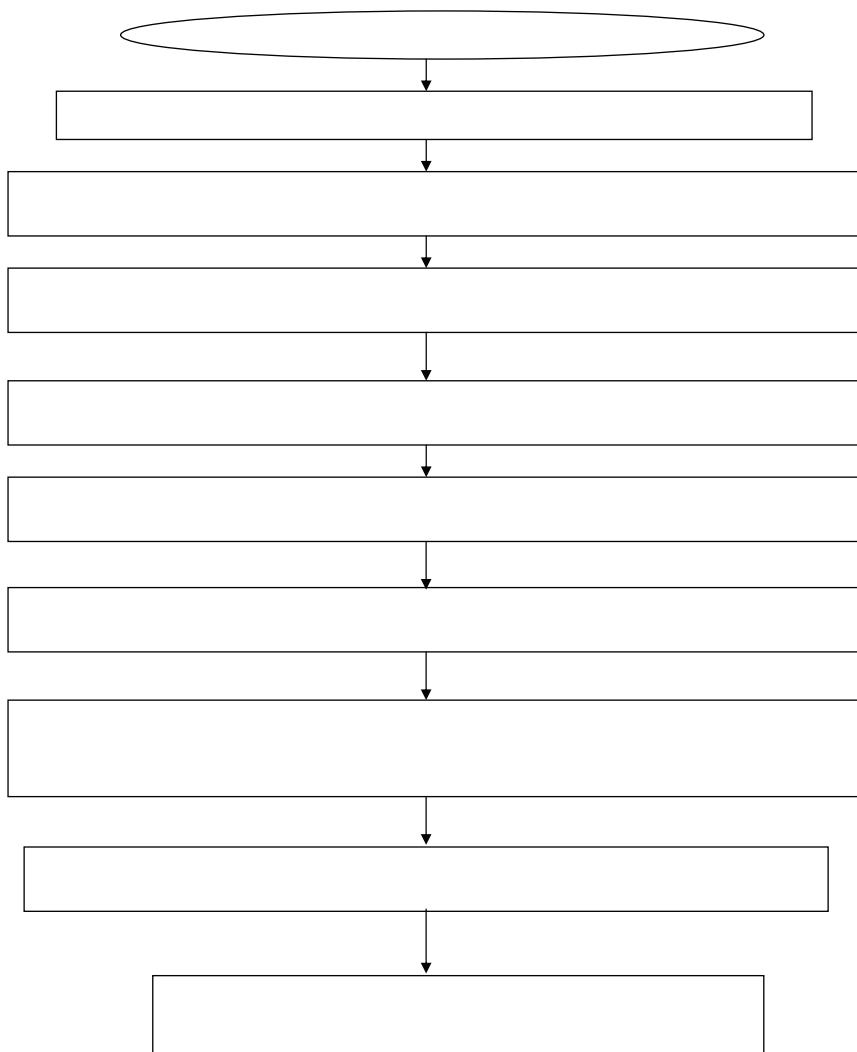
Характеристикой объектива является увеличение. Объективы с увеличением 3,5-10 (иногда 20х) называются объективами малого увеличения, объективы с увеличением 40х и более называют объективами большого увеличения. Величина увеличения обозначена на оправе объектива целыми числами (8; 10 ...;40). Чтобы изменить кратность увеличения микроскопа, можно менять также и окуляры, кратность увеличения которых указана на них цифрами ($\times 5$, $\times 7$, $\times 10$, $\times 15$).

Задание 1. Изучить устройство микроскопа . Усвоить основные правила работы с микроскопом и кратко описать их.

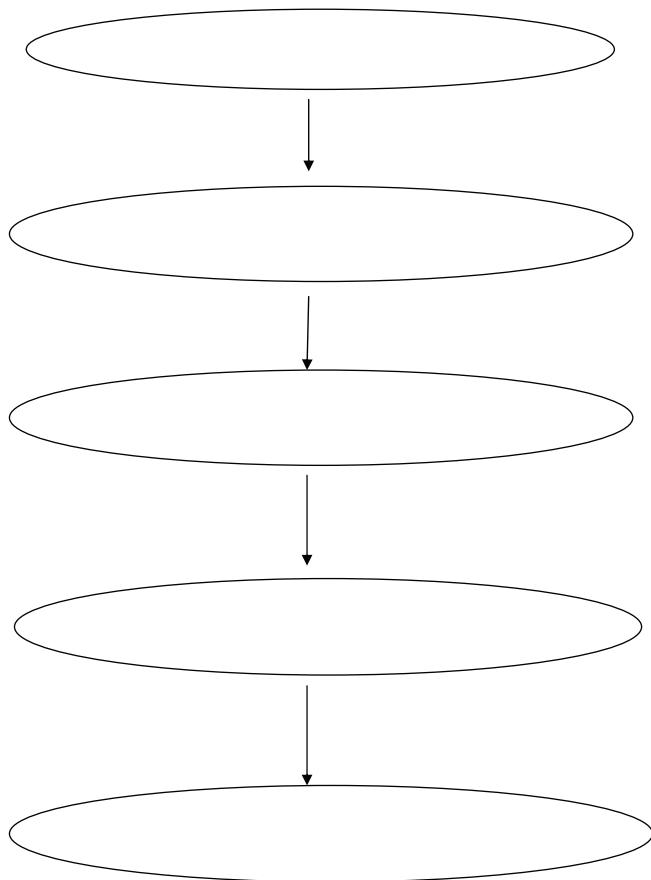
Задание 2. Правила работы с микроскопом:

Проводка в парафин

**Окраска срезов кислотно-основным способом
(гематоксилин-
эозином)**



(Метод экспресс-биопсии)



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 2

Тема: Элементарная биологическая мембрана, плазмолемма, значение мембраны в жизнедеятельности клетки. Структурный состав плазмолеммы.

Цель занятия: Изучить общий план организации элементарной биологической мембраны и плазмолеммы, механизмы транспорта веществ и межклеточные контакты. Научится различать под микроскопом основные компоненты эукариотической клетки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общий план организации эукариотической клетки: элементарная биологическая мембрана, цитоплазма, ядро.
2. Биологическая мембрана. Основные свойства и функции, роль белков и липидов, текучесть мембран.
3. Плазмолемма. Надмембранный и подмембранный компоненты и их морфофункциональная характеристика.
4. Клеточные контакты. Классификация. Структурные и химические взаимодействия между клетками.
5. Специализированные структуры мембраны (реснички, жгутики, микроворсинки).
6. Транспорт веществ.
7. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз).
8. Экзоцитоз.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.–С. 48-56.

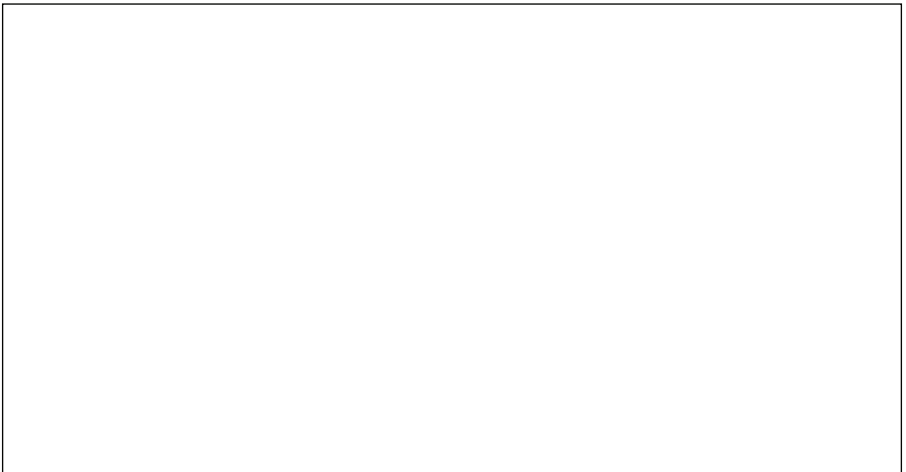
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С. 31-44.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 19-33.

Препараты для самостоятельной работы

Препарат 1 Общее строение и окраска клетки на примере печеночной клетки (гепатоцита)

При микроскопировании на малом увеличении обнаружить печеночные клетки. При переходе на большое увеличение обратить внимание на окрашивание клеточных структур. Цитоплазма клеток окрашена оксифильно из-за присутствия рибосом и грЭПС, ядро – базофильно. Зарисовать и раскрасить изображения нескольких клеток.



Препарат 2 Однослойный (каемчатый) цилиндрический эпителий кишечника. Щеточная каемка.

На малом увеличении сделать общий обзор препарата и найти клетки эпителия. Эпителиоциты призматической формы имеют четко выраженную щеточную каемку, состоящую из складок цитоплазмы, что увеличивает поверхность всасывания апикальной поверхности клетки. Изучить на рисунке строение микроворсинок и сделать обозначения.

Препарат 3. Мерцательный эпителий кишечника. Реснички.

На малом увеличении сделать общий обзор мерцательного эпителия. На большом увеличении рассмотреть клетки эпителия, на апикальной поверхности которой видны реснички. Изучить строение реснички и характер ее движений на рисунке, обозначить структуры реснички (базальное тельце и аксонема).

Задание 1. Рассмотреть и сделать обозначения рисунков

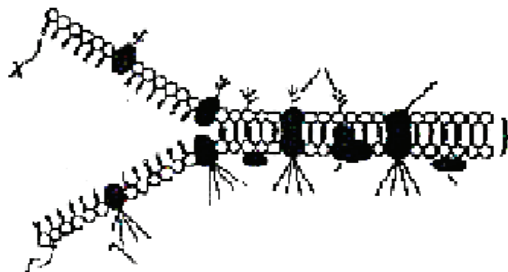
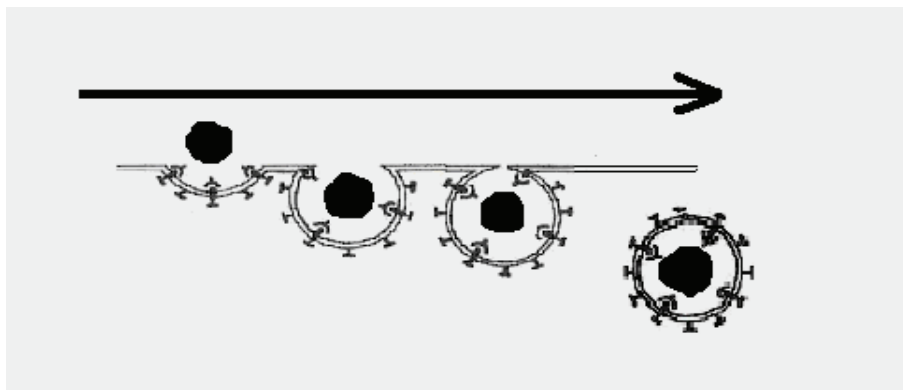
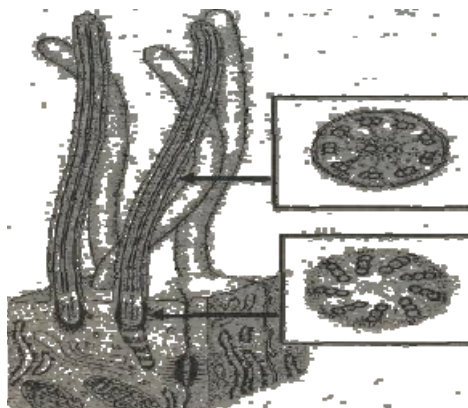
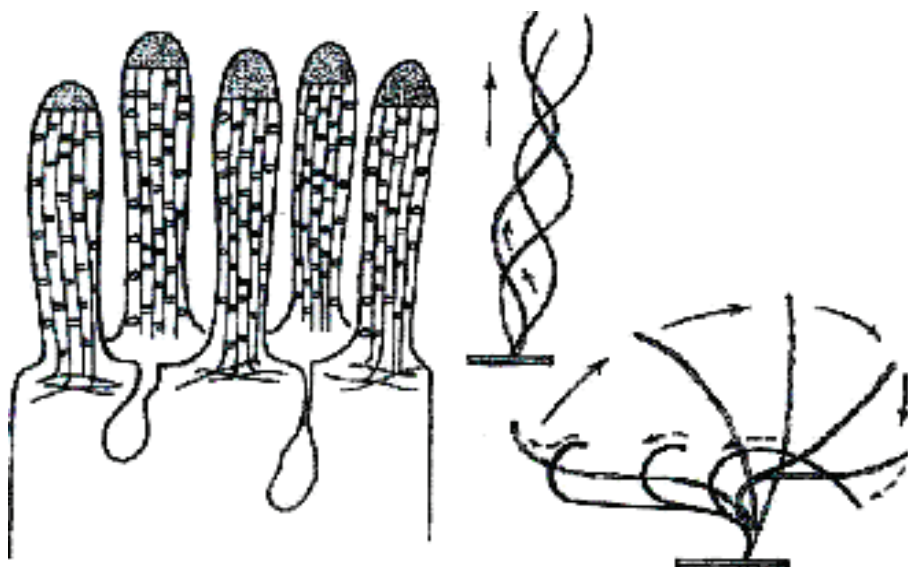


Схема рецепторно опосредованного эндоцитоза



Задание 2. Рассмотреть и обозначить специальные структуры плазмолеммы.



Препарат 4. Слюнная железа. Поперечный срез эпителия исчерченного протока подчелюстной железы.

На малом увеличении сделать обзор препарата, найти срез исчерченного протока. На большом увеличении рассмотреть цилиндрические эпителиальные клетки исчерченного протока, в базальной части которых виден базальный лабиринт. Определить функции базального лабиринта в клетке, зарисовать схематически.



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 3.

Тема: Органеллы общего и специального назначения.

Цель занятия: Изучить строение органелл, их локализацию и функциональное значение. Увидеть органеллы на светооптическом уровне при использовании различных методов окрашивания. Рассмотреть на таблицах и мониторе строение органелл на микроскопическом уровне отметить их локализацию. Обратит внимание, на функцию клетки исходя из морфологической характеристики.

Вопросы для самоподготовки:

1. Митохондрии. Микро и ультраструктура, функции.
2. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Микро- и ультраструктура, функции.
3. Агранулярная эндоплазматическая сеть. Микро- и ультраструктура, функции.
4. Рибосомы. Микро- и ультраструктура, гистохимическая характеристика, функции. Типы рибосом.
5. Комплекс Гольджи. Микро- и ультраструктура, связь с другими органеллами, функции.
6. Структуры внутриклеточного переваривания: эндосомы, лизосомы, пероксисомы. Типы лизосом.
7. Опорно - двигательный аппарат клетки (промежуточные микрофиламенты, микротрубочки).

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 56-73.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С. 42-74.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 42-61.

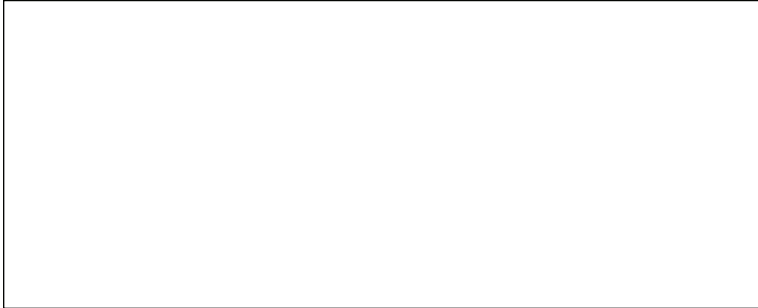
Вопросы УИРС.

1. По каким признакам строения клетки можно определить функцию фагоцитоза ?
2. Как выглядит клетка при высоком уровне синтеза белков ?

Препараты для самостоятельной работы.

Препарат 1. Митохондрии в клетках канальцев почек.

На малом увеличении найти контуры канальцев из одного слоя клеток. При большом увеличении обратить внимание на мелкие зерна коричневого цвета, более заметные вокруг ядра. Зарисовать несколько клеток с митохондриями.



Препарат 2. Комплекс Гольджи в нервных клетках спинального ганглия.

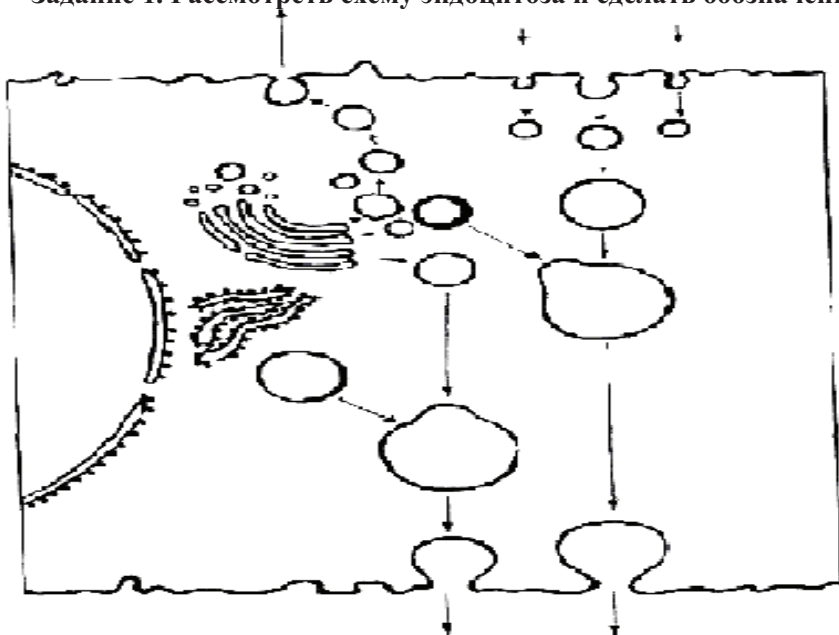
При малом увеличении найти в поле зрения крупную нервную клетку. Перейти на большое увеличение, рассмотреть ядро с хорошо заметным ядрышком и темные нити комплекса Гольджи, окружающие ядро в виде клубка или корзинки. Зарисовать схематически расположение комплекса Гольджи в клетке.



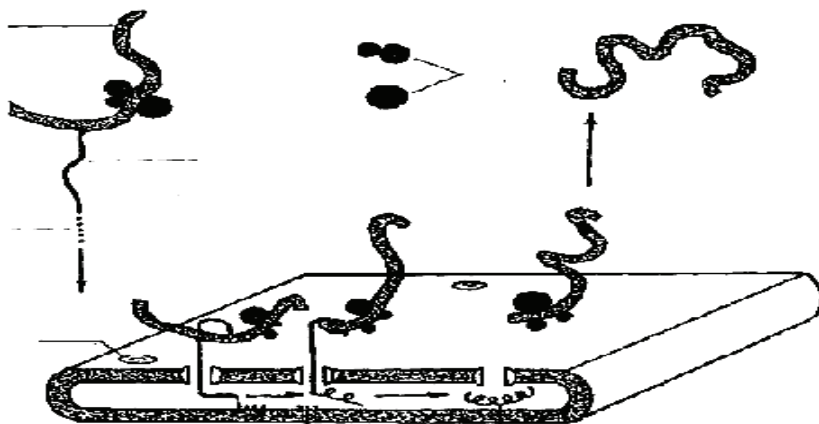
Препарат 3. Гранулярная эндоплазматическая сеть в нейронах спинного мозга.

На малом увеличении сделать общий обзор препарата и найти отростчатые клетки (нейроны). На большом увеличении в нейронах рассмотреть гЭПС, представленную в виде комплекса глыбок и зернышек различной формы.

Задание 1. Рассмотреть схему эндоцитоза и сделать обозначения.



Задание 2. Рассмотреть схему сделать обозначения



Сделать обозначения органоидов

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 4.

Тема: Ядро. Хроматин как источник генетической информации. Структуры ядра в период интерфазы. Биосинтез белка.

Цель занятия: Изучить строение ядра. Рассмотреть и изучить на таблице строение ядра во время интерфазы. Знать строение основных компонентов ядра (ядерная оболочка, хроматин, ядерный сок). Обратить внимание на связь мембраны ядра с эндоплазматической сетью, разобраться в морфологическом строением хроматина, научиться различать скопление эу- и гетерохроматина в ядре.

Вопросы для самоподготовки:

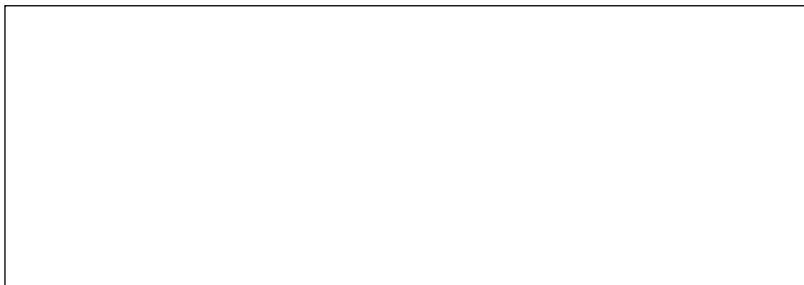
- 1 Ядро. Понятие об интерфазном ядре. Составные части ядра по данным световой и электронной микроскопии: ядерная оболочка, хроматин, ядерный сок.
- 2 Значение ядра в жизнедеятельности клетки и передаче наследственной информации.
- 3 Кариолема (ядерная оболочка) Микро- и ультрамикроструктура. Функциональное значение.
- 4 Ядерная пора, строение и функции.
- 5 Хроматин. Эухроматин и гетерохроматин. Ультрамикроскопическая организация и уровни упаковки хроматина в пространстве.
- 6 Белки-гистоны и их роль в обеспечении структуры и функции хроматина.
- 7 Ядрышко. Микро и ультраструктура.
- 8 Биосинтез белка. Синтез белка на экспорт и внутриклеточный синтез.
- 9 Цитологические основы секреции. Типы секреции.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.–С. 73-92
Вопросы УИРС. 1. По каким признакам строения ядра можно отличить молодую клетку от зрелой ?. 2. Как по строению ядра определить уровень синтеза белков в клетке ?.

Препараты для самостоятельной работы:

Препарат 1 Яичник. Структура ядра.

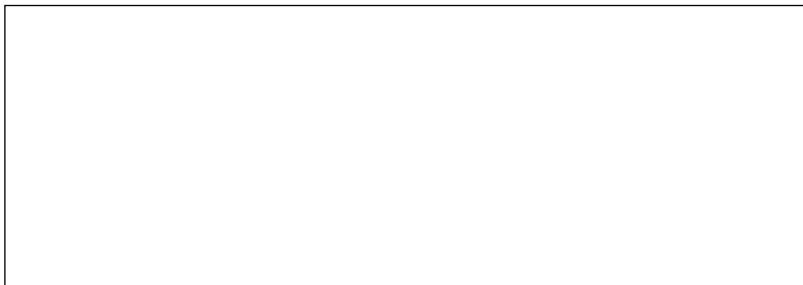
На малом увеличении найти фолликул с яйцеклеткой. На большом увеличении найти ядро и рассмотреть его. Обратить внимание на ядерную оболочку и внутренние структуры ядра. Сделать схематический рисунок одной клетки, обозначив компоненты ядра.



Препарат 2. Поджелудочная железа

(клетка синтезирующая белок на экспорт).

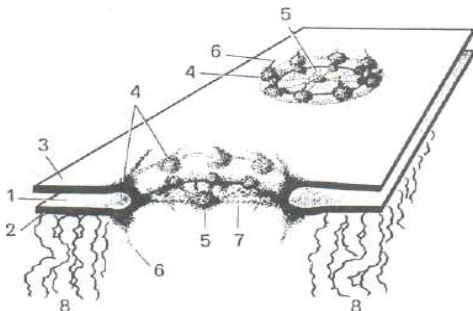
На малом увеличении найти экзокринную часть поджелудочной железы. На большом увеличении обратите внимание на окрашивание цитоплазмы клеток сразу двумя красителями. Логически объясните такое окрашивание клетки, связав его с органеллами. Зарисуйте такую клетку и сделайте обозначения



Препараты 3 и 4. Гепатоциты (печеночная клетка).

На малом увеличении найти гепатоциты. На большом увеличении рассмотреть ядро, обратив внимание на оксифильные включения в цитоплазме (гликоген). Обратит внимание на черные капли в цитоплазме (капли липидов).

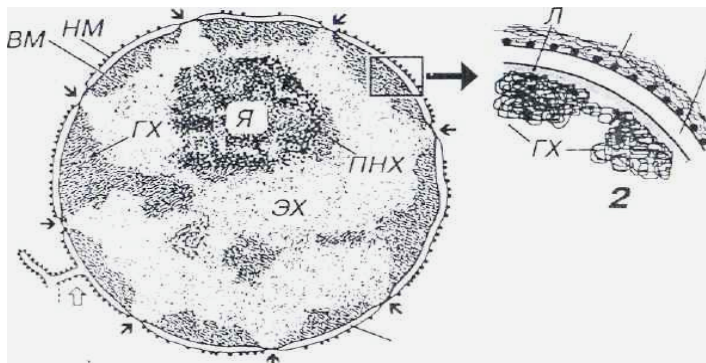
Задание 1. Сделать обозначения ядерной поры.



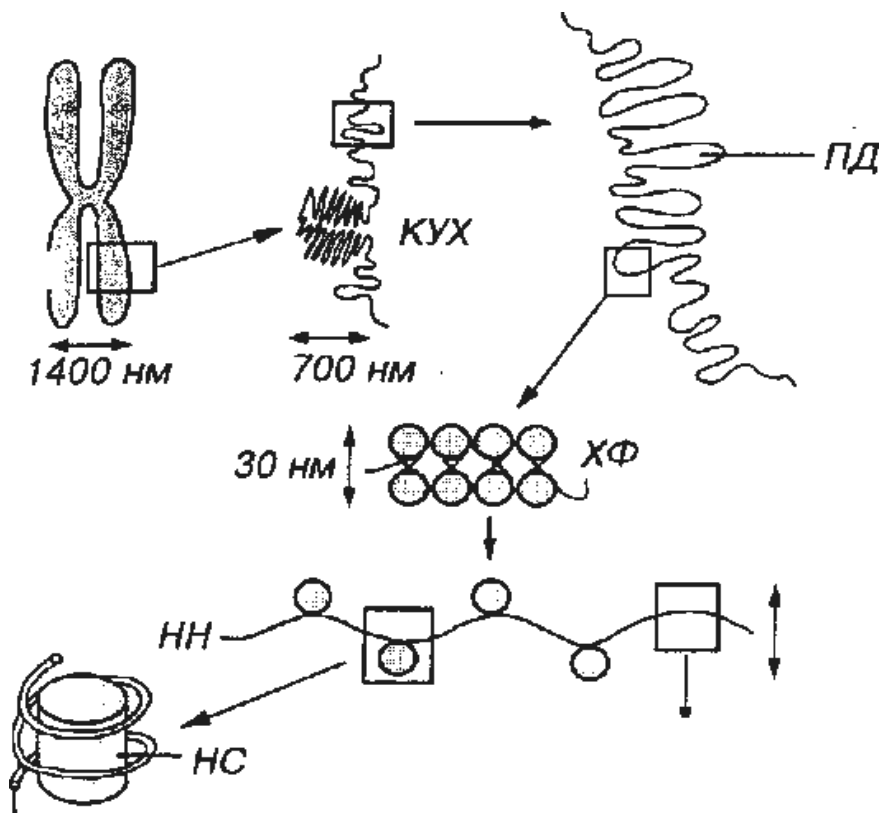
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

Расшифруйте буквенные сокращения.



Сделать обозначения



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Основные термины по теме.

Гистология – фундаментальная, медико-биологическая наука, изучающая микроскопическое строение и жизнедеятельность тканей, образующих тканевую организацию.

Общая гистология-наука, изучающая фундаментальные свойства важнейших групп тканей.

Частная гистология - изучает особенности структурно-функциональной организации взаимодействия тканей в составе конкретных органов.

Цитология-наука о закономерностях строения, развития и жизнедеятельности клетки.

Клетка - элементарная, структурная, функциональная, генетическая единица в составе всех растительных и животных организмов.

Органеллы - постоянно присутствующие в цитоплазме структуры специализированные на выполнении определенных функций в клетке.

Органеллы общего значения - необходимы для обеспечения жизнедеятельности клетки, а в совокупности и целого организма (митохондрии, рибосомы, ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы).

Органеллы специального значения - имеются лишь в некоторых клетках, обеспечивают выполнение их специализированных функций (реснички, жгутики, акросома, миофибриллы, микроворсинки).

Мембранные органеллы-органойды клетки, снаружи покрытые элементарной биологической мембраной.

Плазмолемма - двумембранная (липидная) клеточная структура, которая ограничивает живое содержимое клетки.

Текущность мембраны - так как молекулы фосфолипидов лежат параллельно, полярные головки молекул липидов постоянно движутся вдоль поверхности и могут переходить на соседние клетки.

Интегральные белки - пронизывают мембрану соединяя между собой обе поверхности. Образуют рецепторы, участвуют в транспорте веществ.

Полуинтегральные белки – занимают половину мембраны.

Подмембранный компонент – скопление белков, участвующих в транспорте веществ в клетку.

Тубулин – входит в состав микротрубочек, создает каркас прочности в клетке, участвует в образовании ресничек и веретена деления.

Актин – сократительный белок, способствует эндо- и экзоцитозу, участвует в движении хромосом.

Клатрин – участвует в процессах активного переноса веществ внутрь клетки, взаимодействует с рецепторами.

Клатриновая ловушка – кармановидное впячивание мембраны внутрь клетки, изнутри выстланное белком клатрином. Частица подошедшая к мембране направляется рецептором в клатриновую ловушку.

Спектрин – является связующим звеном подмембранных белков с белками органелл клетки. Придает прочность и сохраняет форму клетки.

Микроворсинки – складки цитоплазмы на апикальной поверхности клетки, увеличивающие площадь всасывания.

ЭПС (эндоплазматическая сеть) – одномембранная система канальцев, трубочек, цистерн, которая пронизывает всю цитоплазму, разделяя ее на отдельные отсеки – компартменты.

Гладкая, агранулярная ЭПС – выполняет функцию синтеза жиров и углеводов и транспорта их к комплексу Гольджи.

Шероховатая, гранулярная ЭПС - на наружной поверхности мембраны гранулярной эндоплазматической сети находятся рибосомы, что придает ей вид шероховатых канальцев. Выполняет функции транспорта белков к комплексу Гольджи.

Рибосомы – мелкие немембранные тельца, состоящие из двух субъединиц: малой S-40 и большой S-60. На рибосомах происходит синтез белка.

Полисома - несколько рибосом нанизанных на нить РНК, свободно лежащих в цитоплазме.

Комплекс Гольджи – одномембранный компонент, связанный с ЭПС, обеспечивает упаковку и выведение синтезируемых веществ из клетки. Функции: образование первичных лизосом, синтез гликогена и упаковка белка на экспорт, пополнение плазмолеммы.

Лизосомы – шарообразные тельца, содержащие гидролитический ферменты, окруженной элементарной биологической мембранной. Функции: расщепляют высокомолекулярные вещества, т. е. обеспечивают внутриклеточное переваривание.

Митохондрии – полуавтономные двумембранные органоиды. Наружная мембрана гладкая, внутренняя – имеет выросты, называемые кристы. На них происходит расщепление глюкозы (цикл Кребса) для синтеза АТФ. Внутри митохондрия заполнена матриксом, в котором находится кольцевая молекула ДНК – нуклеоид, рибосомы и подвижная плазмида. Митохондрии называют энергетическими станциями клетки.

Клеточный центр – система цилиндров, состоящая из 9 триплетов микротрубочек.

Микротрубочки – состоят из белка тубулина уложенного в спираль.

Органеллы специального назначения имеются лишь в некоторых клетках и обеспечивают выполнение специализированных функций.(реснички, жгутики, микроворсинки).

Реснички – используются для движения. Состоят из базального тельца и аксонемы.

Ядро – отделено от цитоплазмы двойной ядерной мембраной – кариолеммой, пронизанной порами.

Ядерная пора построена по типу диафрагмы, их количество может варьировать от 3 до 35% поверхности кариолеммы. На наружной поверхности мембраны могут находиться рибосомы, т.к. она переходит в ЭПС. Внутри ядра находится хроматин, окрашивающийся базофильно, содержащий ДНК, РНК и белок.

Гетерохроматин – хорошо виден и представляет спиралевидные фрагменты хромосом.(700 нм.)

Эухроматин – не окрашивается, представляет раскрученные фрагменты хромосом.(2 нм.)

Ядрышко – необязательный компонент ядра и является частью хроматина. Количество ядрышек прямопропорционально зависит от уровня синтеза белка.

Ядерный сок – содержит белки ферменты необходимые для синтеза аминокислот участвующих в биосинтезе белка.

Клетки ядерного типа – Преобладает объем ядра, характерна высокая способность к делению.

Клетки цитоплазматического типа – высокая способность к синтезу белка.

Функции ядра – синтез белка и деление (транскрипция и редупликация ДНК).

Клеточный цикл – в жизни клетки различают деление и интерфазу следующие друг за другом.

Интерфаза – состоит из 3-х периодов: G1 – пресинтетический, S – синтетический, G2 – премитотический.

Транспорт веществ в клетку: активный – захват белка рецепторами необходимых веществ, **пассивный** – диффузия по закону осмотического равновесия.

Схема синтеза белка: Расхождение нити ДНК, и построение по принципу комплементарности мРНК. Выход на поверхность ЭПС. Начало синтеза белка с подбором белка по принципу комплементарности.

Занятие 5.

Тема: Итоговое занятие по разделу цитология.

1. Техника приготовления гистологических препаратов. Принцип окраски парафиновых срезов гематоксилином-эозином.
2. Техника микрокопирования. Световая и электронная микроскопия.
3. Уровни организации живого организма.
4. Общий план организации эукариотической клетки: элементарная биологическая мембрана, цитоплазма, ядро.
5. Биологическая мембрана. Основные свойства и функции. Текучесть мембраны.
6. Плазмолемма (надмембранный и подмембранный компоненты). Морфофункциональная характеристика.
7. Клеточные контакты (Структурные и химические взаимодействия).
8. Специализированные структуры мембраны (реснички, жгутики, микроворсинки).
9. Транспорт веществ.
10. Эндцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз) Экзоцитоз
11. Митохондрии. Микро- и ультраструктура, функции.
12. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Микро- и ультраструктура, функции.
13. Агранулярная эндоплазматическая сеть. Микро- и ультраструктура, функции.
14. Рибосомы. Микро- и ультраструктура, гистохимическая характеристика, функции. Типы рибосом.
15. Комплекс Гольджи. Микро- и ультраструктура, связь с другими органеллами, функции.
16. Структуры внутриклеточного переваривания: эндосомы, лизосомы, пероксисомы. Типы лизосом.
17. Опорно - двигательный аппарат клетки (микрофиламенты, промежуточные микрофиламенты, микротрубочки).
18. Ядро. Понятие об интерфазном ядре. Составные части ядра по данным световой и электронной микроскопии: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко, ядерный сок.
19. Значение ядра в жизнедеятельности клетки и передаче наследственной информации.
20. Кариолемма (ядерная оболочка) Микро-, ультрамикроструктуры. Функциональное значение.

21. Ядерная пора, строение и функции.
22. Хроматин. (Эухроматин и гетерохроматин). Ультрамикроскопическая организация и уровни упаковки хроматина в пространстве.
23. Гистоновые белки и их роль в обеспечении структуры и функции хроматина.
24. Ядрышко. Микро- и ультраструктура.
25. Биосинтез белка Синтез белка на экспорт и внутриклеточный синтез.
26. Цитологические основы секреции. Типы секреции.

Электронные микрофотографии по теме «Цитология».

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 6.

Тема: Эпителиальные ткани.

Цель занятия: Изучить морфологическую и генетическую классификации эпителиальных тканей. Научится различать, дифференцировать различные виды эпителии под микроскопом.

Вопросы для самоподготовки.

1. Ткань как группа клеток, производные тканей. Постклеточные структуры.
2. Классификация тканей.
3. Эпителиальные ткани. Функциональная, морфологическая и гистогенетическая классификация эпителии. Источники развития эпителиальных тканей.
4. Покровный эпителий. Строение и функции.
5. Однослойные эпителиальные ткани. Строение, функции, локализация.
6. Многослойные эпителиальные ткани. Строение, функции, локализация.
7. Железистый эпителий. Особенности строения, функции, локализация.
8. Виды межклеточных контактов: простые, по типу замка, десмосомы, полудесмосомы, плотные, адгезивные. Роль клеточных соединений в эпителии.

Вопросы УИРС. 1. Почему эпителиальная ткань наиболее подвержена процессам малигнизации?

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 138-155.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.117- 155.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 147-167.

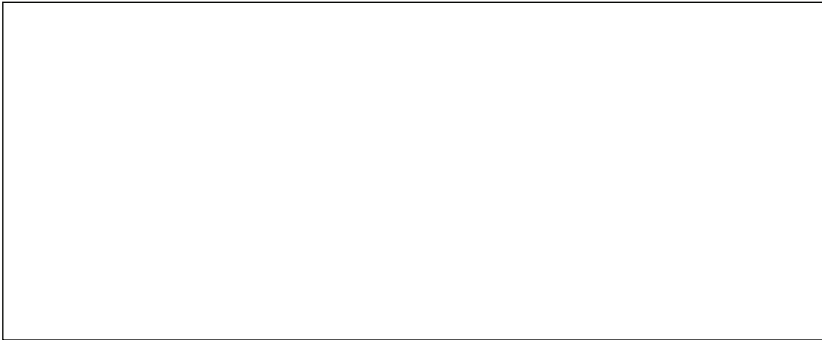
Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Однослойный плоский эпителий.

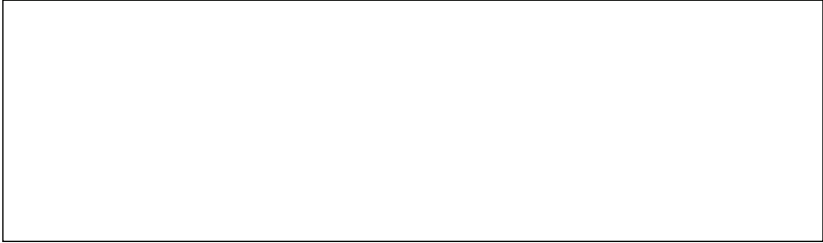
На малом увеличении найти светлый участок и на большом увеличении рассмотреть клетки с неровными, зубчатыми границами.

Препараты 2 и 3. Однослойный кубический и призматический эпителий (срезы почечных канальцев).

На малом увеличении сделать общий обзор препарата и найти канальцы в поперечном разрезе. На большом увеличении выбрать каналец с хорошо выраженными кубическими клетками. Под большим увеличением отчетливо видны расположенные в один ряд, призматической формы клетки, формирующие стенку канальцев. Ядра сдвинуты в базальную часть клетки и имеют овальную форму. Схематически зарисовать группу эпителиоцитов, показав при этом расположение клеток на базальной мембране.



Препарат 4. Трахея (Однослойный многорядный мерцательный эпителий) На малом увеличении найти эпителий, который лежит на поверхности внутренней стенки трахеи - слизистой оболочки. На большом увеличении в эпителии найти: нижний ряд ядер, прилежащий к базальной мембране ; ядра, лежащие на более высоком уровне, относятся к вставочным (опорным) клеткам ; самый верхний ряд ядер образован реснитчатыми клетками. На апикальной поверхности реснитчатых клеток хорошо видны реснички. Между реснитчатыми клетками расположены бокаловидные клетки, содержащие неокрашенную каплю слизистого секрета. Зарисовать и обозначить все виды клеток, входящие в состав однослойного многорядного эпителия дыхательных путей.



Препарат 5. Кожа пальца (Многослойный плоский ороговевающий эпителий). На малом увеличении найти границу эпидермиса и соединительной ткани кожи, которой соответствует базальная мембрана. На большом увеличении найти шиповатый слой и базальный слой клеток. Клетки шиповатого слоя имеют на поверхности небольшие шипики, при помощи которых они прочно соединяются. Зернистый слой выделяется темной окраской, клетки этого слоя имеют уплощенную форму, содержат в цитоплазме зерна кератогиалина. Блестящий слой представляет собой гомогенный светлый слой. Поверхностный слой - роговой состоит из плотно спрессованных роговых чешуек. Изучить схему эпидермиса на рисунке и сделать обозначения.

Препарат 6 . Роговица глаза. (Многослойный плоский неороговевающий эпителий).

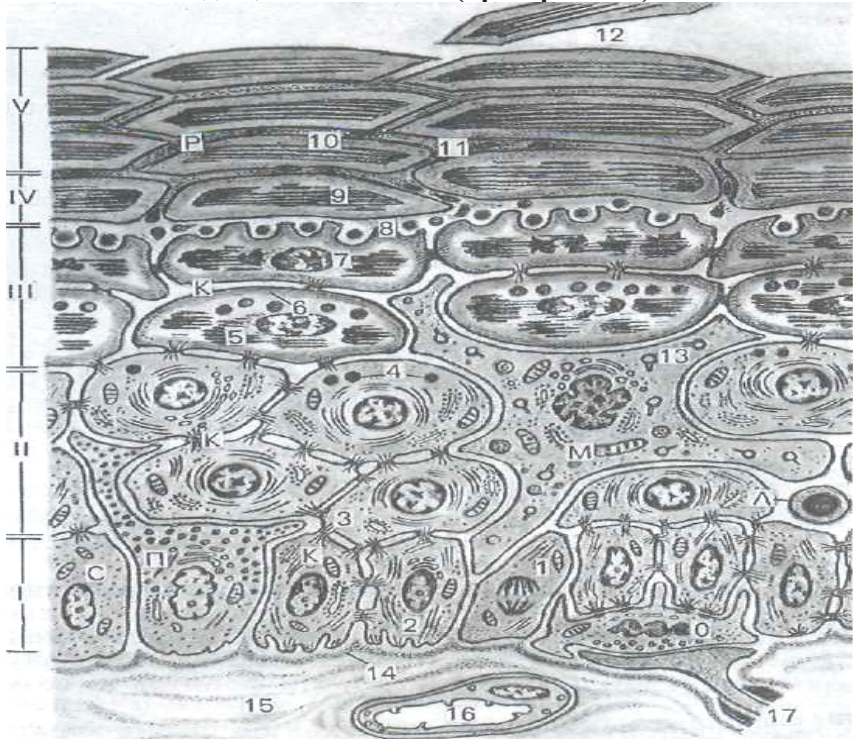
Используя малое увеличение найти соединительнотканную основу роговицы. С наружной стороны ее покрывает многослойный плоский неороговевающий эпителий. На базальной мембране лежит слой цилиндрических клеток - базальный слой. Над базальным слоем располагаются несколько слоев шиповатых клеток, а поверхность эпителия образована слоем плоских клеток. Сделать схематическую зарисовку многослойного плоского неороговевающего эпителия.



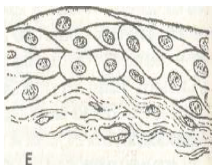
Препарат 7. Срез мочевого пузыря (Переходный эпителий).

Используя малое увеличение найти участок слизистой оболочки, образующей складку и покрытой многослойным переходным эпителием. При большом увеличении можно рассмотреть самый глубокий слой - базальный, который образован мелкими клетками.

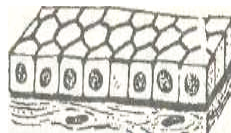
Сделать обозначения слоев эпидермиса и подписать структуры входящие в его состав (препарат № 5)



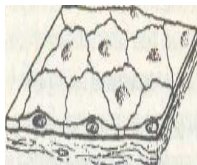
Подпишите названия эпителиальных тканей.



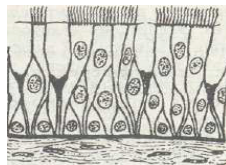
а



б



в



г

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 7.

Тема: Кровь. Лейкоцитарная формула.

Цель занятия: Изучить кровь как ткань внутренней среды. Дать морфогистологическое понятие крови как ткани. Изучить химический состав плазмы крови и состав ее форменных элементов. Научится различать в мазке крови человека тромбоциты, эритроциты и все виды лейкоцитов. Произвести подсчет лейкоцитарной формулы на препарате «Кровь человека».

Вопросы для самоподготовки.

1. Ткани внутренней среды. Классификация и характеристика тканей.
2. Мезенхима плода как источник развития тканей.
3. Основные компоненты крови. Химический состав плазмы. Гематокрит.
4. Эритроциты. Классификация их по форме, строению и степени зрелости. Виды гемоглобина.
5. Гемограмма.
6. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула.
7. Нейтрофилы. Строение клеток и их функциональная активность. «Сдвиг» лейкоцитарной формулы влево и вправо.
8. Базофилы. Строение клеток и их функции.
9. Эозинофилы. Строение клеток и их функции.
10. Агранулоциты. Лимфоциты. Строение клеток и их функции. Популяции и субпопуляции лимфоцитов.
11. Тромбоциты. Строение клеток и их функции.
12. Особенности состава крови новорожденного и плода, физиологические перекресты.
13. Лимфа. Связь лимфы с кровью, рециркуляция лимфоцитов.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 155-180.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.160-217.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 169-199.

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Мазок крови человека.

Используя малое увеличение сделать общий обзор препарата и научиться отличать эритроциты от лейкоцитов. Переведя микроскоп на большое увеличение изучить форменные элементы крови, руководствуясь рисунками в атласе и учебнике.

ГЕМОГРАММА

Эритроциты 10х12/л	Гемоглобин г/л	Ретикуло- циты %	соз мм/ч	Тромбоци- ты 10х9 /л	Лейкоц иты 10х9/л	Гематокри т
4 - 5,1- муж. 3,7-4,7- жен.	130-160	0,5-1	2-15- муж 1-10- жен.	200-400	3 - 8	40/60

Лейкоцитарная формула

Запишите в клеточки таблицы название каждого лейкоцита крови. После заполнения всех 100 клеток, подсчитайте количество клеток каждого типа и запишите данные в таблицу.

юные-
Нейтрофилы▶ палочкоядерные-
 ↙ сегментоядерные-
Эозинофилы -

Базофилы-

Моноциты-

Лимфоциты –

Домашнее задание. Нарисуйте на листе бумаги все клетки крови, раскрасьте правильно и подпишите под каждой клеткой: название, количество, функция и содержимое клетки, связанное с выполнением этой функции. Поместите этот лист на самом видном месте своего рабочего стола.

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ДАТА _____

Занятие 8.

Тема: Кроветворение.

Цель занятия: Изучить процесс кроветворения у эмбриона и у взрослого человека. Определить роль желточного мешка и других органов (печень, селезенка, тимус, лимфатические узлы, красный костный мозг) в гемопоэзе у эмбриона. Изучить роль стволовых клеток в кроветворении. Рассмотреть механизмы постэмбрионального кроветворения и дифференцировку всех форменных элементов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Развитие крови как ткани.
2. Эмбриональный гемопоэз.
3. Постэмбриональный гемопоэз.
4. Красный костный мозг. Тканевые элементы стромы и их роль в функции органа.
5. Унитарная теория кроветворения. Стволовая кроветворная клетка, ее морфология и функция.
6. Эритроцитопоэз.
7. Тромбоцитопоэз.
8. Лимфоцитопоэз. Роль центральных и периферических органов.
9. Моноцитопоэз.
10. Гранулоцитопоэз.

Вопросы УИРС.

1. Что означает такое свойство крови как реактивность?
2. Что вы знаете об исследовании красного костного мозга у человека (пункция)?

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Красный костный мозг. (Срез)

Демонстрация среза на экране монитора с описанием элементов строения органа.

Препарат 2. Красный костный мозг. (Мазок)

На большом увеличении определить разные стадии созревания лимфоцитов, эритроцитов и тромбоцитов.

Демонстрационные препараты. Селезенка, лимфатический узел, аппендикс, миндалины, толстая кишка.

На малом увеличении сделать общий обзор препаратов и определить наличие в органах лимфатических узелков. На большом увеличении рассмотреть лимфатический узелок и определить закономерности распределения лимфоцитов в периферических иммунных органах.

Заполните таблицу согласно материалу, изложенному в учебнике.

Эмбриональное кроветворение.

Название кроветворного органа	Сроки развития зародыша	Созревающие клетки крови

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 9.

Тема: Клеточные основы иммунитета.

Цель занятия: Иметь представления об иммунитете. Изучить роль тканей внутренней среды. Знать функциональные механизмы действия клеток, участвующих в гуморальном и клеточном иммунитете.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие об иммунитете. Структура иммунитета и его виды. Компоненты, участвующие в иммунологических реакциях. Специфический и неспецифический иммунитет.
2. Клеточные и неклеточные компоненты, участвующие в иммунитете. Их роль в защитных реакциях организма.
3. Клеточные структуры, входящие в состав специфического иммунитета (популяции и субпопуляции лимфоцитов). Мембранные рецепторы клеток.
4. Гуморальный иммунитет. Ответная реакция организма на растворимые антигены.
5. Клеточный иммунитет. Ответная реакция организма в ответ на нерастворимые антигены.
6. Роль антигенпредставляющих клеток (АПК) в иммунных процессах. Виды и локализация АПК. Понятие об интерлейкинах.
7. Центральные и периферические органы иммуногенеза. Их роль в иммунном процессе. Антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка лимфоцитов.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 452-475.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.218-245.
3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 527-538.

Вопросы УИРС.

1. Как изменится иммунный статус ребенка, если у него аплазия или гипоплазия тимуса?
2. Какой орган все-таки более «главный» - костный мозг или тимус?
3. Как определить иммунитет человека, клеточный, гуморальный?
4. Что такое иммунограмма?
5. Назовите вещества, способные стимулировать иммунитет.

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Мезенхима зародыша. На малом увеличении рассмотреть ткани зародыша курицы. Пространство между органами заполнено мезенхимой.

Препарат 2. Тимус.

Демонстрация среза на экране монитора и характеристика особенностей строения органа.

Препарат 3. Ретикулярная ткань лимфатического узла, красного костного мозга или селезенки.

На малом увеличении сделать обзор препарата и найти светлые участки. На большом увеличении найти светлые отростчатые ретикулярные клетки с бледным ядром. Среди них клетки с плотным базофильным ядром - лимфоциты.

Таблица №1. Рецепторы иммунокомпетентных клеток человека.

Антиген	Распределение	Функция
CD2	95% тимоцитов, зрелые Т-клетки (80% всех циркулирующих лимфоцитов), субпопуляция NK	Аг-неспецифическая (CD3/TCR независимая) активация Т-клеток; рецептор LFA-3 (CD58) молекулы
CD3	25% тимоцитов (медуллярные), зрелые Т-клетки периферической крови (62-81,7% всех лимфоцитов)	молекула ассоциирована с TCR, содержит 5 CE (CD3-V, CD3-5, CD3-E, CD3 [^] , CD3-т), передаёт активирующий Аг-специфический сигнал в ядро клетки

CD4	тимоциты, Т-хелперы/индукторы (35,8-53,0% всех лимфоцитов периферической крови), моноциты /макрофаги	корцептор в МНС 11-рестриктированном распознавании Аг
CD8	80% тимоцитов, Т-супрессоры/цитотоксические (13-43% всех лимфоцитов периферической крови), субпопуляция NK	корцептор в МНС 1-рестриктированном распознавании Аг
CD13	моноциты, гранулоциты, субпопуляции макрофагов	N-аминопептидаза
CD16	NK, гранулоциты и макрофаги	низкоаффинный рецептор IgG (Fc _γ RIII). опосредует АЗКЦ
CD19*	В-клетки всех этапов дифференцировки (про-В-клетка-В-лимфобласт); 8-20,5% лимфоцитов периферической крови экспрессирует CD19; отсутствует на плазматических клетках	опосредует активацию и пролиферацию В-лимфоцитов
CD23*	покоящиеся (слабая экспрессия) и пролиферирующие (выраженная экспрессия) зрелые В-клетки, слабая экспрессия на моноцитах, эозинофилах и линиях Т-клеток	низкоаффинный рецептор IgE (Fc _E RII)
CD25	активированные Т-клетки, NK; в меньшей степени активированные В-клетки и моноциты	α-цепь рецептора ИЛ-2, активационный маркер

ВИДЫ ИНТЕРЛЕЙКИНОВ

Интерлейкин-1 (ИЛ-1), белок, синтезируется макрофагами, моноцитами, дендритными, эндотелиальными эпителиальными клетками, НК-клетками, фибробластами, и астроцитами. ИЛ-1 является фактором активации лимфоцитов, кофактором роста и созревания Т и В-лимфоцитов. Активирует Т и В-лимфоциты, НК-клетки, вызывает хемотаксис макрофагов, нейтрофилов и лимфоцитов, обладает пирогенным действием. ИЛ-1 индуцирует синтез ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6. Существует два варианта интерлейкина-1 - ИЛ-1 и ИЛ-2 □; они кодируются разными генами.

Интерлейкин-2 (ИЛ-2), белок синтезируется только активированными Т-клетками, стимулирует рост и созревание активированных Т-клеток и образование ими лимфокинов; стимулирует активность Т-цитотоксических клеток, НК-клеток, моноцитов. Является кофактором пролиферации В-лимфоцитов и стимулирует их созревание.

Интерлейкин-3 (ИЛ-3) синтезируется активированными Т-клетками. ИЛ-3 стимулирует рост полипотентных стволовых кроветворных клеток и их специализированных потомков.

Интерлейкин-4 (ИЛ-4), белок, синтезируется и выделяется активированными Т-клетками, мастоцитами, линией В-лимфоцитов, служит кофактором стимуляции антителообразования; является фактором роста Т-лимфоцитов, стимулирует антигенпредставляющие функции макрофагов и В-лимфоцитов.

Интерлейкин-5 (ИЛ-5). белок, синтезируется Т-клетками. Является фактором, заменяющим Т-хелперные клетки. Стимулирует пролиферацию активированных В-лимфоцитов и их созревание, а также секрецию антител

Интерлейкин-6 (ИЛ-6). белок синтезируется Т-лимфоцитами, макрофагами, моноцитами, фибробластами, некоторыми опухолевыми клетками, а также гибридами. Является фактором роста плазмочитом и гибридом. Стимулирует образование антител В-лимфоцитами, синтез молекул МНС класса I.

Интерлейкин-7 (ИЛ-7) Идентифицирован как гранулоцитный хемотаксический фактор. Стимулирует активность нейтрофилов. Основные продуценты - лимфоидные и макрофагальные клетки. Его синтез индуцируют бактериальные антигены, ИЛ-7 фактор некроза опухолей.

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 10.

Тема: Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. (РВНСТ).

Цель занятия: Дать морфологическую характеристику соединительных тканей, изучить источники их развития и классификацию. Изучить и знать клеточный состав РВНСТ, зарисовать строение клеток РВНСТ. Дать общую характеристику межклеточного вещества РВНСТ, отметить его физикохимические свойства. Изучить механизм и стадии фибриллогенеза.

Вопросы для самоподготовки.

1. Морфо-функциональная характеристика соединительных тканей.
2. Клеточный состав РВНСТ, классификация клеток по происхождению. Клетки линии механоцитов. Дифференцировка фибробластов, дифферон фибробластов.
3. Клетки гематогенного происхождения - потомки стволовой клетки крови.
4. Клетки нейрального происхождения.
5. Межклеточное вещество РВНСТ. Общая характеристика, химический состав и строение.
6. Виды волокон соединительной ткани. Типы коллагена
7. Фибриллогенез коллагеновых волокон и его стадии.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 201-217.
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.283-316.
3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 239-243.

Вопросы УИРС.

- 1.Опишите последовательность образования соединительной ткани при заживлении ран
- 2.Продолжите описание происходящих процессов с появлением грубой,рубцовой ткани (шрамы после травмы или ожогов).
- 3.Опишите возрастные изменения в составе соединительной ткани кожи.
- 4.Какие из изученных вами химических веществ (гиалуронидаза, коллагеназа и др.) можно использовать в косметологии и для лечебных процедур?

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Рыхлая соединительная ткань

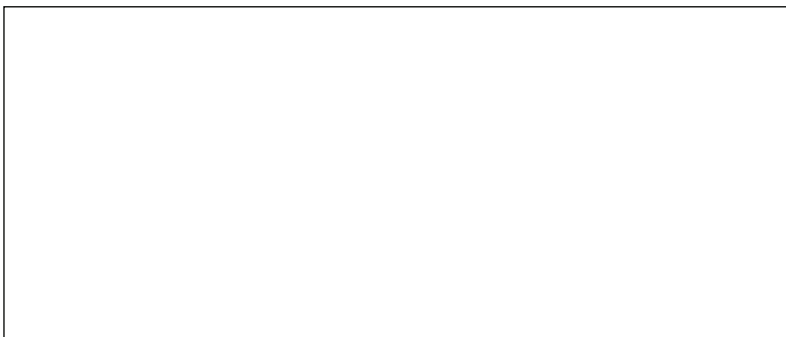
Пользуясь малым увеличением найти наименее толстый участок препарата. На большом увеличении рассмотреть клетки и межклеточное вещество. Найти фибробласты и макрофаги.

Препарат 2. Тучные клетки.

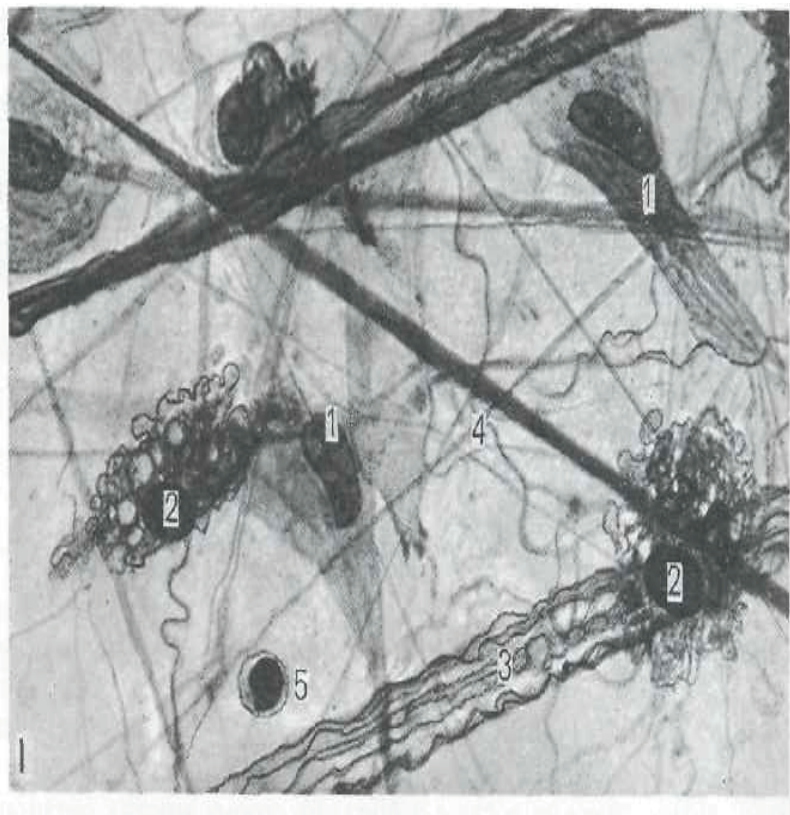
На малом увеличении обнаружить группы тучных клеток по ходу кровеносных сосудов. Используя большое увеличение рассмотреть цитоплазму, которая заполнена интенсивно окрашенными гранулами.

Препарат 3. Плазматические клетки.

Используя малое увеличение обнаружить небольшие клетки овальной или округлой формы. Перейдя на большое увеличение рассмотреть строение плазмочита. Обратит внимание на эксцентричное расположение ядер, характер хроматина, базофилию цитоплазмы. Сделать схематическую зарисовку основных типов клеток соединительной ткани



Сделать обозначения



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Основные термины по теме.

Эпителиальные ткани - это совокупность дифферонов, полярно дифференцированных клеток, тесно расположенных в виде пластов на базальной мембране.

Покровный эпителий – это пограничные ткани, располагающиеся на границе с внешней средой: слизистые оболочки желудка, кишечника, мочевого пузыря. Выстилает протоки экзокринных желез.

Железистый эпителий – образует многие железы, осуществляет секреторную функцию.

Однослойный эпителий – различают однорядный и многорядный.

Однорядный эпителий – все клетки лежат на базальной мембране и имеют одинаковую форму: кубическую, призматическую, плоскую. Такой эпителий называется изоморфным.

Кубический эпителий – в канальцах почек, протоках желез.

Призматический и цилиндрический эпителий – железистый эпителий желудка, каждая клетка которого вырабатывает слизь. Вариант призматического эпителия – реснитчатый эпителий матки, придатка яичка.

Каемчатый эпителий – в тонкой кишке и почке.

Слизистый эпителий – в толстой кишке (в нем преобладают бокаловидные клетки).

Многорядный эпителий – все клетки лежат на базальной мембране, но на различных уровнях, т. е. в несколько рядов. Ядра таких клеток могут занимать различное положение относительно базальной мембраны. Клетки в таком эпителие различны по строению и функциям.

Многослойный эпителий – эпителий, в котором клетки только нижнего ряда непосредственно связаны с базальной мембраной. Многослойный эпителий делится на ороговевающий, неороговевающий и переходный. В ороговевающем эпителии клетки верхних слоев дифференцируются в плоские чешуйки на

поверхности ткани. При отсутствии ороговения эпителий является многослойным, плоским, неороговевающим. В связи с эктодермальным происхождением этот эпителий также сохраняет способность к ороговению.

Переходный эпителий – выстилает мочевыводящие пути, за что этот многослойный эпителий называют уротелий.

Эпидермальный тип эпителия – образуется из эктодермы и имеет многослойное и многорядное строение. Приспособлен к защитной функции (многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи).

Энтодермальный тип эпителия – развивается из энтодермы, является по строению однослойным призматическим, осуществляет процессы всасывания веществ (однослойный каемчатый эпителий тонкой кишки), выполняет железистую функцию (**однослойный эпителий желудка**).

Целонефродермальный тип эпителия – развивается из мезодермы, является по строению однослойным плоским кубическим и призматическим; выполняет барьерную функцию (плоский эпителий серозных оболочек – мезотелий, кубический и призматический эпителий в мочевых канальцах почек).

Эпендимоглиальный тип эпителия – представлен специальным эпителием, выстилающим полость ЦНС. Источником его образования является нервная трубка.

Ангиодермальный тип эпителия – к нему относят эндотелиальную выстилку кровеносных сосудов, имеющих мезенхимное происхождение.

Эндотелий – это однослойный, однорядный плоский эпителий. Выстилает сосуды, камеры глаза, внутреннее ухо. Некоторые гистологи относят его к соединительным тканям.

Мезотелий – однослойный, однорядный, плоский эпителий брюшины, плевры и перикарда.

Мезенхима – источник ткани внутренней среды у эмбриона, из нее развивается клетки крови, кроветворные органы, соединительные ткани, сосуды, гладкие мышечные ткани, микроглия.

Кровь – жидкая ткань внутренней среды, состоящая из клеток и межклеточного вещества. Клетки называются форменные элементы, а межклеточное вещество называется плазмой.

Реактивность – свойство крови при котором изменение внешней или внутренней среды меняет нормальное соотношение компонентов ткани.

Плазма – жидкая среда в которой взвешена система: белки, жиры, углеводы. Состоит из 92% воды и 8% сухого остатка.

Белки плазмы: 1) **Альбумин** – обеспечивает онкотическое давление, участвует в переносе веществ, выполняет транспортную и питательную функцию;

2) **Глобулин** – обеспечивает защитную функцию, до 80% вырабатывается в печени, а остальная часть плазматическими иммунными клетками. Эта часть белков называется гаммаглобулины или антитела;

3) **Протромбин, Фибриноген** – оба белка участвуют в свертывании крови, выпадая в осадок в виде тромбина и фибрина.

Липиды крови – различают липиды высокой плотности, низкой плотности и очень низкой плотности. Липиды низкой плотностью вырабатываются печенью, например холестерин.

Углеводы крови – основное внимание уделяют количеству глюкозы. В норме глюкозы 4,5-6,6 ммоль/л.

Гематокрит – соотношение форменных элементов и плазмы. Норма 35-50%.

Суффикс – **пения-** – обозначение пониженного количества каких-либо из форменных элементов. Например, лимфопения – пониженное количество лимфоцитов.

Приставка **гипо-** - также обозначает пониженное количество чего-либо.

Суффикс-цитоз- - повышенное содержание каких-либо из форменных элементов крови. Например, лейкоцитоз – повышенное содержание лейкоцитов.

Приставка **гипер-** - также обозначает повышенное количество чего-либо.

Анемия (малокровие)– снижение количества всех форменных элементов.

Эритроцит – форменные элементы без ядра, созревают и выходят в кровь из красного костного мозга, живут 120 дней и погибают в селезенке. У мужчин – $4,0-5,1 \times 10^{12}$. У женщин – $3,7-4,7 \times 10^{12}$ на литр. Газообмен происходит благодаря специальному белку – гемоглобину. Концентрация гемоглобина в крови у мужчины – 132-164; у женщины – 115-145 г/л.

СОЭ – скорость оседания эритроцитов. У мужчин – 1-10 мм/ч; у женщин – 2-15 мм/ч.

Нормоцит – эритроцит дисковидной формы, двояковогнутый, размером 7,2-7,5 мкм.

Ретикулоциты – молодые эритроциты с остатками синтетического аппарата. В норме от общего числа эритроцитов их 2-10%.

Тромбоциты – (кровяные пластинки) это фрагменты мегакариоцитов красного костного мозга. Размер 1-3 мкм. В них различают грануломер и гиаломер. Агрегация тромбоцитов и их взаимодействие с фибриногеном приводит к образованию тромба. Под действием тромбокиназы и др. факторов фибриноген выпадает в осадок, образуя фибрин.

Лейкоциты – в отличие от эритроцитов содержат ядро и выполняют защитную функцию. Количество 4-9 x 10⁹ (для нашего региона 6-8 x 10⁹).

Лейкоцитоз – увеличение количества лейкоцитов больше 9 x 10⁹).

Лейкоз – патологическое увеличение количества лейкоцитов больше 20 x 10⁹). Лейкоциты при окрашивании можно разделить на грануло- и агранулоциты.

Нейтрофилы – в цитоплазме содержат оксифильные и базофильные гранулы. Размер 10-15 мкм. Находятся в крови 8 часов, потом выходят в ткани. Различают три вида гранул: первичные, вторичные, третичные. Количество 48-

78% от всего количества лейкоцитов. Функция нейтрофилов – бактериальный фагоцитоз и уничтожение крупных микроорганизмов, инородных тел при помощи содержимого гранул.

Первичные гранулы – 500 нм, содержат литические ферменты лизосом: кислая фосфатаза, пероксидаза, гидролаза.

Вторичные гранулы – 200 нм. В них щелочная фосфатаза, коллагеназа, лизоцин.

Третичные гранулы – это вторичные плюс желатиназа. Функция передвижение.

Возраст клетки, функции, активность определяют по форме ядра.

Юные – ядро бобовидной формы, количество 0,5 %.

Палочкоядерные – ядро обычно имеет форму палочки или латинской буквы S. Количество 1-6%.

Сегментоядерные – ядро состоит из отдельных сегментов. Количество 48-72%.

Сдвиг лейкоцитарной формулы – увеличение числа юных и палочкоядерных нейтрофилов, называется сдвиг лейкоцитарной функции влево, что характерно для острых гнойных заболеваний. Увеличение сегментоядерных нейтрофилов, называется сдвиг лейкоцитарной функции вправо, характерно для хронических гнойных заболеваний.

Базофилы – гранулоциты, размером 12 мкм. В цитоплазме крупные базофильные гранулы (1мкм). В гранулах находятся гистамин, серотонин, гепарин. В крови клетки находятся до одних суток, затем выходят в ткани. Количество 0,5-1%. Функции: 1) *Гомеостатическая* – гепарин снижает свертывание крови в очагах воспаления, препятствуя застою крови и тромбозу.

2) *Защитная* – увеличивает воспаление, гистамин и серотонин, называются тканевыми «ядами» и медиаторами воспаления. Они увеличивают проницаемость стенки кровеносных сосудов, тем самым, увеличивая выход белков и клеток крови в соединительную ткань.

3) *Аллергическая* – аллерген соединяется с иммуноглобулином Е и адсорбируется на мембране базофила. В ответ базофил выбрасывает гистамин и серотонин.

Эозинофил – гранулоцит размером до 15 мкм. В крови находится 8-12 часов далее выходит в ткань. Ядро двулопастное, в цитоплазме находятся оксифильные гранулы, которые на 95% состоят из протеолитических ферментов, устроенных по типу первичных лизосом. Гранулы содержат белки: аргинин, гистаминазу,

катионный белок. Функции: 1) *Антиаллергическая* – гистаминаза разрушает гистамин, тем самым, снижает активность аллергического воспаления. 2) *Антитоксическая* – выделяясь из клетки, катионный белок и аргинин разрушают токсические вещества в крови и тканях. По своим способностям влиять на воспалительные процессы, эозинофил и базофил являются антагонистами.

Лимфоциты – ядро округлой формы. Цитоплазма без гранул. По размерам различают: малые (4-7 мкм), средние (7-9 мкм) и большие (более 10 мкм) лимфоциты. По функциям делят на Т – лимфоциты и В – лимфоциты. *Т – лимфоциты* – (тимусзависимые) наивные Т – клетки выходят из тимуса и отвечают за клеточный иммунитет. *В – Лимфоциты* – (бурсозависимые) у человека созревают в красном костном мозге и отвечают за гуморальный иммунитет. В-клетки на своей поверхности несут иммуноглобулины разных классов (А, D, M, G, E). При встрече с антигеном развитие наивных Т- лимфоцитов заканчивается с образованием Т – киллеров, Т – супрессоров, Т – хелперов и Т – памяти. Этот процесс называется антигензависимая дифференцировка, и происходит в периферических лимфоидных органах. Наивные В – лимфоциты при встрече с антигеном превращаются в клетки В – памяти и в плазмочиты. В крови 60% Т – лимфоцитов и 30% В – лимфоцитов, 10% приходится на нулевые. К нулевым относятся пре -Т – лимфоциты, только что вышедшие из красного костного мозга и натуральные киллеры.

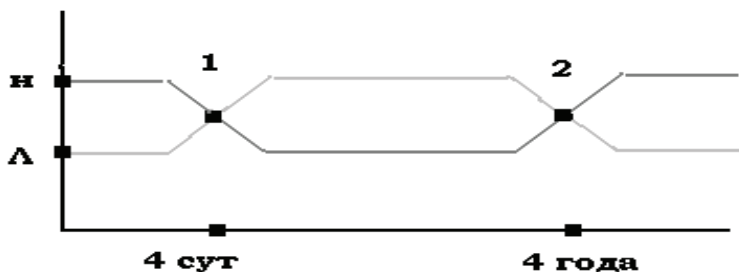
Рециркуляция – свободный выход лимфоцитов из крови в ткани и обратно.

Натуральные киллеры – образуют первую линию защиты против чужеродных клеток, действуя немедленно и разрушая их.

Моноцит – самые крупные клетки крови до 20 мкм. Большой бобовидной формы ядро, базофильная светлая цитоплазма без гранул. В крови находятся от 8 до 100 часов.

Макрофаг – вышедший в ткани моноцит. В зависимости от того, в какую ткань или орган он вышел, специализация будет разной, но функции всегда одинаковы: фагоцитоз и синтез белков. Виды макрофагов: *Печеночные, селезеночные, альвеолярные, внутриэпидермальные, костномозговые*. Функции: участвуют в специфическом иммунитете, как АПК (антигенпредставляющая клетка) и синтез ИЛ-1; в неспецифическом иммунитете как фагоцитоз вирусов, бактерий и опухолей; фагоцитозе старых и мертвых компонентов ткани.

Возрастные особенности крови у детей – у новорожденных детей характерна нейтрофилия, лимфопения. На четвертые сутки после рождения происходит выравнивание количества лимфоцитов и нейтрофилов (1). Далее количество лимфоцитов увеличивается, а нейтрофилов снижается. Так длится до 4-х лет, после 4-х лет происходит второй физиологический перекрест (2) и число лимфоцитов опять уменьшается, а количество нейтрофилов увеличивается. Такое состояние остается в течении всей жизни.



Лимфа – слегка желтоватая жидкость белковой природы. Протекает в лимфатических капиллярах и сосудах. Течет от тканей в венозную кровь.

Форменные элементы лимфы – лимфоциты - 98%, моноциты и другие виды лейкоцитов, иногда в ее составе обнаруживаются эритроциты и клеточные ткани.

Лимфоплазма – жидкая часть лимфы. Близка по составу к плазме крови, но содержит меньше белков. В ее состав входят также ферменты (диастаза, липаза, гликолитические), простые сахара, NaCl, Na₂CO₃. Различают лимфу: периферическую – до лимфатических узлов, промежуточную – после прохождения через лимфатические узлы (очищенная) и центральную лимфу – грудного и правого лимфатического протока.

Эмбриональный гемопоэз – образование клеток в эмбриональный период.

Мезобластический период – развитие клеток крови во внезародышевых органах: мезенхиме, стенке зародышевого мешка. Появляется первая генерация СКК (стволовые клетки крови).

Печеночный период – с пятой по шестую недели, печень становится органом гемопоэза. Образуется вторая генерация СКК.

Медуллярный период (костно-мозговой) – появляется третья генерация СКК в костном мозге, где гемопоэз начинается с десятой недели и постепенно нарастает к рождению.

Кроветворение в стенке желточного мешка – начинается в конце второй начале третьей недели эмбрионального развития (интраваскулярно).

Кроветворение в печени – с пятой недели кроветворение происходит экстраваскулярно. К концу внутриутробного развития, кроветворение в печени прекращается.

Кроветворение в тимусе – на седьмой-восьмой неделе эпителий тимуса начинает заселяться пре-Т клетки из красного костного мозга, которые дифференцируются в Т – лимфоциты.

Кроветворение в селезенке – у плода в селезенке происходит образование всех видов форменных элементов.

Кроветворение в лимфатических узлах – массовое заселение лимфатических узлов предшественниками Т - лимфоцитов и В – лимфоцитов, начинается с шестнадцатой недели.

Кроветворение в костном мозге – гемопоэз начинается с двенадцатой недели развития. Из стволовой клетки крови в костном мозге формируются все форменные элементы, кроме Т – лимфоцитов.

Постэмбриональный гемопоэз – образование кровяных клеток в постэмбриональный период.

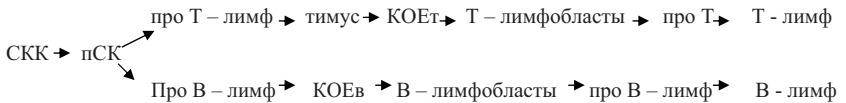
Особенности образования эритроцитов – базофильный эритробласт → полихроматофильный эритробласт → оксифильный эритробласт → эритроцит.

Особенности образования тромбоцитов – СКК → пСК → КОЕ мегакариобласт → промегакариоцит → мегакариоцит.

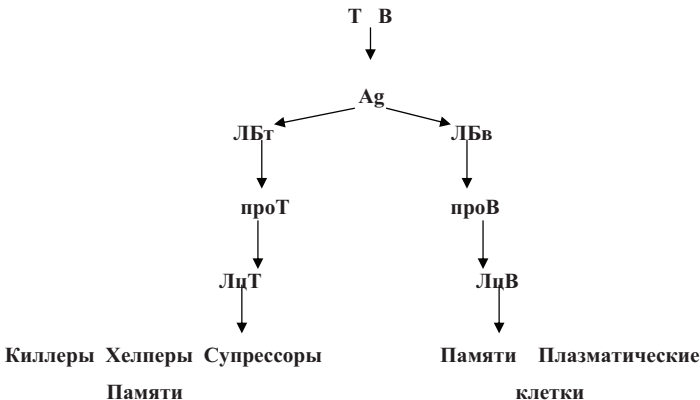
Особенности образования гранулоцитов – СКК → пСК → КОЕ миелобласт → миелоцит → метамиелоцит = юный гранулоцит палочкоядерный гранулоцит сегментоядерный гранулоцит.

Особенности образования лимфоцитов – происходит в два этапа:

1) Антигеннезависимая дифференцировка:



2) Антигензависимая дифференцировка:



Занятие 11.

Итоговое занятие по темам: Кровь, Кроветворение. Клеточные основы иммунологических реакций. РВНСТ. Диагностика микропрепаратов.

Вопросы для контроля.

1. Мезенхима.
2. Основные компоненты крови. Состав плазмы, отношение ее к форменным элементам.
3. Эритроциты. Классификация по форме, строению, степени зрелости.
4. Лейкоциты. Классификация. Лейкоцитарная формула.
5. Гранулоциты (нейтрофилы). Строение клеток, функции.
6. Гранулоциты (базофилы). Строение клеток, функции.
7. Гранулоциты (эозинофилы). Строение клеток, функции.
8. Агранулоциты. Лимфоциты. Строение клеток, функции.
9. Тромбоциты. Строение клеток, функции.
10. Кровь новорожденного и плода. Их отличия.
11. Лимфа. Связь лимфы с кровью, рециркуляция лимфоцитов.
12. Красный костный мозг. Строение и функции.
13. Унитарная теория кроветворения. Стволовая кроветворная клетка, ее строение, локализация.
14. Эритроцитопоз.
15. Тромбоцитопоз.
16. Лимфоцитопоз.
17. Моноцитопоз.
18. Гранулоцитопоз.

19. Структура иммунитета. Компоненты участвующие в иммунологических реакциях.
20. Специфический и неспецифический иммунитет.
21. Клеточные структуры входящие в состав неспецифического иммунитета (нейтрофилы, эозинофилы, клетки моноцитарно макрофагальной системы).
22. Клеточные структуры входящие в состав специфического иммунитета (Т и В лимфоциты, их разновидности). Мембранные рецепторы.
23. Гуморальный и клеточный иммунитет.
24. Красный костный мозг и тимус как центральные органы лимфоцитопоэза. Ретикулярная ткань.
25. Антигензависимая дифференцировка Т лимфоцитов. Поликлональная теория иммуногенеза.
26. Антигензависимая дифференцировка В лимфоцитов. Поликлональная теория иммуногенеза.
27. Ответная реакция на внедрение растворимого и нерастворимого антигена.
28. Роль макрофагов в иммунных реакциях. Происхождение макрофагов. Понятие о макрофагической системе.
29. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Источники развития.
30. Клеточный состав РВНСТ:
 - линия механоцитов
 - потомки стволовой клетки крови.
 - клетки нейтрального происхождения.
31. Межклеточное вещество РВНСТ. Общая характеристика и строение.

Препараты.

Препарат 1. Мазок крови человека.

Занятие 12.

Тема: Плотная волокнистая соединительная ткань. Скелетные соединительные ткани.

Цель занятия: Дать морфологическую характеристику плотной соединительной ткани. Изучить клеточный состав. Детально изучить и зарисовать строение клеток плотной соединительной ткани. В зависимости от характера расположения волокон научиться отличать плотную оформленную и плотную неоформленную волокнистые ткани.

Рассмотреть хрящевую ткань. Обратит внимание на различные виды хрящевой ткани. Изучить строение и роль надхрящницы. Рассмотреть особенности строения различных видов хрящевой ткани.

Вопросы для самоподготовки.

1. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, функции.
2. Классификация тканей скелетного типа. Морфологическая и функциональная характеристика, отличия хрящевой ткани от костной.
3. Морфологическая и функциональная характеристика хрящевой ткани. Виды хрящевой ткани.
4. Надхрящница. Строение. Питание, регенерация, рост хряща.
5. Хрящевой матрикс. Гистохимическая характеристика хондроцитов, виды хондроцитов.
6. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевой ткани.

Вопросы УИРС.

1. Почему хрящевая ткань для человека является универсальной донорской тканью даже от животных (аллотрансплантант)?
2. Как изменится прочность хряща с увеличением в нем минеральных соединений (так называемое «отложение солей»)?

Препараты для самостоятельной работы.

Препарат 1. Сухожилие в продольном разрезе.

Пользуясь малым увеличением рассмотреть препарат. Перейдя на большое увеличение, найти пучки коллагеновых волокон 1 - го порядка, окруженные слоем фиброцитов, 2 - го порядка, окруженные тонкими прослойками рыхлой

волокнистой неоформленной соединительной ткани - эндотенонием. Сухожилие представлено пучками 3-го порядка.

Препарат 2. Гиалиновый хрящ.

На малом увеличении рассмотреть препарат и найти надхрящницу, матрикс, хондробласты, изогенные группы хондроцитов. Перейдя на большое увеличение рассмотреть оксифильную зону молодого хряща, располагающуюся под надхрящницей.

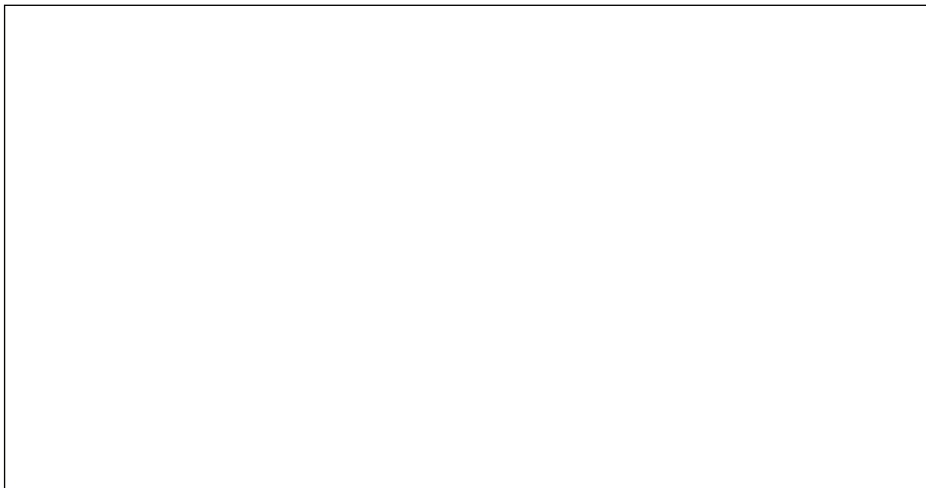
Препарат 3. Эластический хрящ.

На малом увеличении рассмотреть препарат и найти надхрящницу, матрикс, хондробласты, хондроциты. На большом увеличении рассмотреть хондроциты, лежащие в лакунах. Межклеточное вещество представлено плотной сетью эластических волокон.

Препарат 4. Волокнистый хрящ.

Используя малое увеличение рассмотреть границу между гиалиновым хрящем и сухожилием. На большом увеличении хондроциты имеют округлую или удлинённую форму, располагаясь в лакунах поодиночке или в виде мелких изогенных групп.

На рисунке показать принцип строения гиалинового хряща-базофильную надхрящницу из двух слоев и хрящ с изогенными группами клеток.



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 13.

Тема: Костная ткань.

Цель занятия: Дать морфологическую характеристику костной ткани. Изучить состав костной ткани. Обратить внимание на том, что главным отличием костной ткани от других разновидностей соединительной ткани, является минерализация межклеточного вещества. По структурным и физическим свойствам костные ткани делятся на грубоволокнистую и пластинчатую костную ткань. При изучении грубоволокнистой костной ткани, обратить внимание на мощные пучки беспорядочно расположенных коллагеновых волокон, а при изучении пластинчатой костной ткани, обратить внимание на параллельно расположенные тонкие коллагеновые волокна в структуре остеона.

Вопросы для самоподготовки

1. Классификация костных тканей. Общая морфологическая и функциональная характеристика костной ткани каждого типа.
2. Клетки костной ткани (остеобласты, остециты, остеокласты).
3. Гистологическая характеристика межклеточного вещества костной ткани: синтез и минерализация.
4. Кость как орган:
 - строение надкостницы, ее роль в росте, регенерации и питании кости,
 - строение системы костных пластин,
 - остеонный слой,
5. Гистогенез костных тканей (прямой и непрямой).
6. Возрастные изменения костной ткани.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 233-252.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.358-401.

Вопросы УИРС.

1. Можно ли считать нормой появление грубоволокнистой костной ткани у взрослого человека ?

2. Назовите последовательность событий при заживлении переломов трубчатых костей.
3. Опишите роль пьезоэлектрического эффекта в перестройке костной ткани.

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Берцовая кость в поперечном срезе.

На малом увеличении сделать обзор препарата, увидеть надкостницу, найти системы костных пластинок и эндост. Перейти на большое увеличение и рассмотреть наружный и внутренний слой общих пластинок, между ними располагается остеонный слой, между остеонами находятся вставочные пластинки. Сделайте обозначения на рисунке.

Препарат 2. Прямой остеогенез. Развитие кости из мезенхимы.

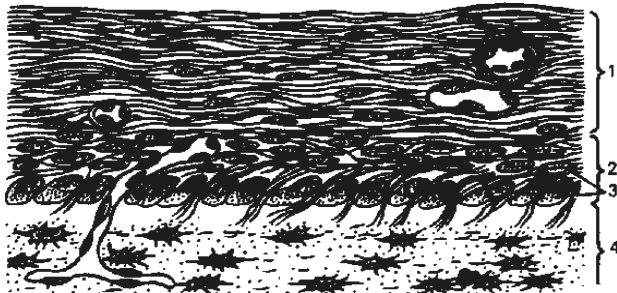
На малом увеличении найти перекладины или трабекулы, окрашенные оксифильно. Используя большое увеличение на поверхности трабекул увидеть остеобласты – клетки кубической формы с базофильной цитоплазмой. В межклеточном веществе располагаются остеоциты, тела которых заключены в костные полости – лакуны. Особое внимание обратить на остеокласты-многоядерные комплексы с резко базофильной цитоплазмой.

Препарат 3. Непрямой остеогенез.

На малом увеличении найти эпифизы и диафиз. Эпифизы образованы гиалиновым хрящом и снаружи покрыты надхрящницей. В диафизе рассмотреть формирующиеся трабекулы из грубоволокнистой костной ткани, которая образует костную манжетку диафизов и участки разрушения хряща.

Сделать обозначения

надкостница



Сделать схематические рисунки

1) Развитие кости на месте хряща



2) Развитие кости из мезенхимы



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 14.

Тема: Мышечные ткани.

Цель занятия: Изучить строение и функции различных типов мышечных тканей. Рассмотреть особенности мышечного сокращения поперечно-полосатых и гладких мышечных тканей, изучить гистогенез и процессы регенерации, возрастные изменения всех типов мышечной ткани.

Вопросы для самоподготовки.

1. Общая морфо-функциональная характеристика мышечных тканей. Гистогенетическая классификация.
2. Поперечно-полосатые мышечные ткани. Общий план строения. Гистогенез. Регенерация.
3. Мышечное волокно. Световая и электронная микроскопия. Саркомер, строение, формула саркомера
4. Молекулярный уровень организации актиновых и миозиновых микрофиламентов.
5. Саркотубулярная система (L, T – системы). Механизм мышечного сокращения.
6. Гладкая мышечная ткань. Общий план строения. Гистогенез. Регенерация.
7. Структурно – функциональная единица гладкой мышечной ткани. Общий план строения.
8. Аппарат передачи возбуждения, энергетический и синтетический аппарат гладкого миоцита. Механизм мышечного сокращения гладкой мышечной ткани.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 253-267.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.402-452.

Вопросы УИРС.

1. Как вы объясните положительные результаты метода «мясного фарша» профессора А.Н.Студитского?

2. Назовите структуры-предшественники T- и L-системы, а также аналоги Z-линии в гладких миоцитах.

Препараты для работы на занятии.

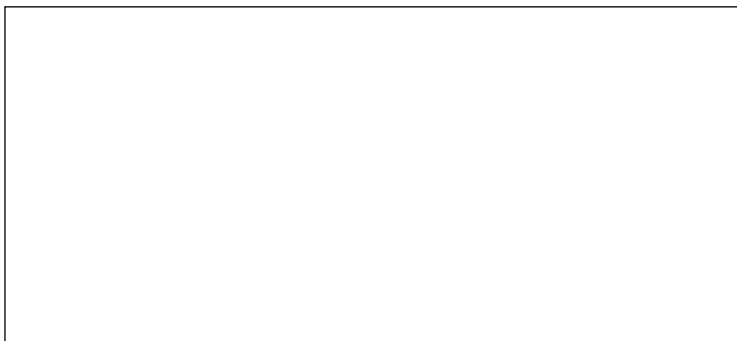
Препарат 1. Гладкая мышечная ткань.

На малом увеличении найти пучки гладких миоцитов. На большом увеличении рассмотреть строение миоцитов, зарисовать несколько клеток продольной, веретеновидной формы с овальным ядром, срезаемых в продольном и поперечном направлении.



Препарат 2. Поперечно – полосатая скелетная мышечная ткань.

На малом увеличении найти мышечные волокна. Рассмотреть удлиненные ядра, расположенные по периферии волокна, поперечную исчерченность волокна, обусловленную чередованием анизотропных и изотропных дисков, миофибриллы, лежащие продольно в мышечном волокне. Нарисуйте одно – два волокна на продольном и поперечном срезах.



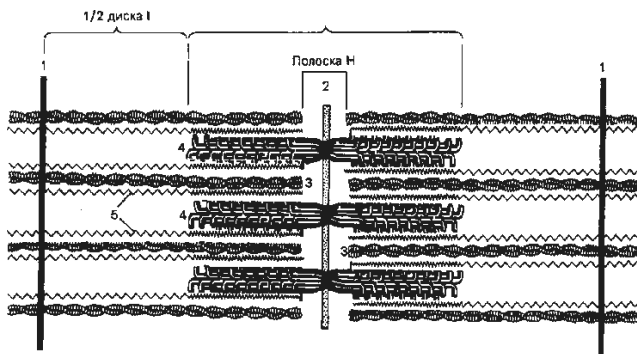
Препарат 3. Миокард.

На малом увеличении сделать обзор препарата, обнаружить, что в миокарде хорошо выражено сеть анастомозирующих поперечно – полосатых мышечных волокон. На большом увеличении найти вставочные диски – границы между кардиомиоцитами.

Типы мышечных волокон и их свойства

Типы	Миозин	Митохондрии	Содержание Миоглобина	Утомляемость	Содержание гликогена
Мышечных волокон					
Быстрые красные	быстрый	много	высокое	Медленно утомляемые	высокое
Быстрые белые	быстрый	немного	низкое	быстроутомляемые	высокое
Медленные промежуточные	медленный	много	высокое	Медленно утомляемые	низкое

Сделайте обозначения



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 15.

Тема: Нервная ткань.

Цель занятия: Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение нейронов, их функциональную классификацию. Обратить внимание на морфологические и функциональные особенности дендритов и аксона, процессы транспорта в нейроне и на способность плазмолеммы к проведению нервного импульса. Изучить микроскопическое, ультрамикроскопическое строение и функции различных видов нейроглии.

Вопросы для самоподготовки.

1. Производные нервной трубки (нейробласты, глиобласты), нервного гребня и нейральных плакод.
2. Общая морфо-функциональная характеристика нервной ткани.
3. Классификация нейронов.
4. Морфофункциональные зоны нейрона. Органеллы общего и специального значения.
5. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Дендритный и аксонный транспорт – anterogradный и retrogradный ток. Понятие о нейромедиаторах.
6. Нейроглия. Классификация нейроглии.
7. Астроциты. Локализация. Строение. Функции.
8. Эпендимоциты. Особенности строения и виды. Функции.
9. Олигодендроциты. Локализация. Строение. Функции.
10. Микроглия. Источники развития. Строение и функции глиальных макрофагов.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник / Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 268-284.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.453-486.

3. Улумбеков Э.Г., Челышев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева.- М.: ГЭОТАР

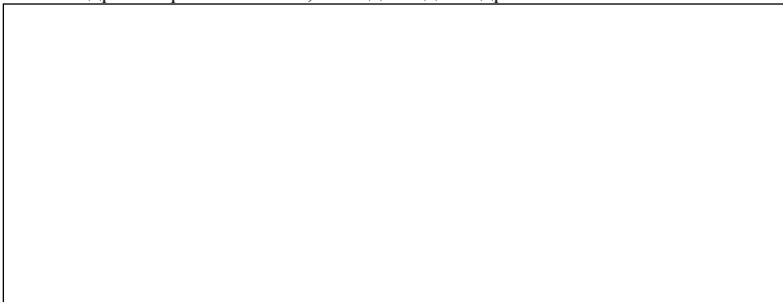
Вопросы УИРС.

1. Рассчитайте пожалуйста, за сколько суток отросток клетки преодолеет расстояние в 12 сантиметров ?
2. Как происходит обновление клеток нервной ткани?
3. Какие изменения в цитоплазме нейронов можно увидеть при дегенерации клеток у алкоголиков, наркоманов, больных эпилепсией и т.п.?

Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Мультиполярные нейроны (спинной мозг).

Используя малое увеличение найти белое и серое вещество. В сером веществе спинного мозга находятся клетки нейроглии и мультиполярные нервные клетки. На большом увеличении, видны лишь наиболее толстые, начальные участки их отростков. Ядро нейрона светлое, иногда видно ядрышко.

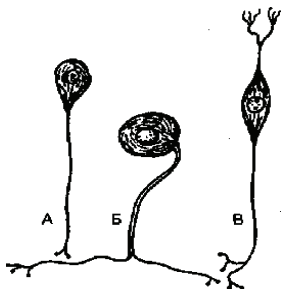


Препарат 2. Псевдоуниполярные нейроны (спинномозговые узлы). Под малым увеличением сделать обзор препарата и найти группы нервных клеток округлой формы со светлыми ядрами и темными ядрышками. Перейдя на большое увеличение обратить внимание на толстый отросток (иногда Т – образно ветвящийся), отходящий от тела клетки. Зарисовать под большим увеличением пару клеток.



Препарат 3. Мультиполярные нейроны. Хроматофильное (базофильное, тигроидное) вещество (спинной мозг). Окраска метиленовым синим.

Под малым увеличением сделать общий обзор препарата спинного мозга. Под большим увеличением в перикарионах и дендритах мультиполярных нейронов рассмотреть базофильноокрашенные глыбки разной величины – тигроидное вещество. Часть перикариона, обращенная к аксону, лишена тигроидного вещества. Это аксонный холмик. Перерисовать рисунок и обозначения к нему с таблицы.



Типы нервных клеток (из рисунков Р.Кахаля)

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Занятие 16.

Тема: Нервная ткань. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Рефлекторные дуги.

Цель занятия: Изучить строение нервных волокон, периферических нервов и нервных окончаний. Рассмотреть особенности строения миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, механизм передачи нервного импульса. Изучить классификацию и строение нервных окончаний. Рассмотреть строение межнейронных синапсов и изучить механизм передачи нервного импульса в электрических и химических синапсах.

Вопросы для самоподготовки.

1. Нервные волокна. Морфо-функциональная характеристика. Классификация. Особенности безмиелиновых и миелиновых нервных волокон.
2. Безмиелиновые нервные волокна, их морфо-функциональная характеристика, строение.
3. Миелиновые нервные волокна. Строение. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне.
4. Механизм и скорость проведения нервного импульса по нервным волокнам (потенциал покоя, действия, реполяризация). Регенерация нервного волокна.
5. Периферический нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация.
6. Нервные окончания. Морфо-функциональная характеристика. Строение, локализация.
7. Синапсы. Классификация. Межнейронные электрические и химические синапсы. Строение и механизм передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов.
8. Нейромедиаторы. Биохимическая классификация нейронов. Синаптическая передача.
9. Эфферентные (эфферентные) нервные окончания. Классификация. Нервно-мышечное окончание (нервно-мышечный синапс, мотонная бляшка). Строение. Секреторные нервные окончания. Нейромедиаторы. Биохимическая классификация нейронов. Синаптическая передача.
10. Рефлекторные дуги (соматическая и вегетативная).

Вопросы УИРС. 1.Как можно управлять работой синапсов при помощи химических веществ ? 2.Почему регенерация отростков клеток в ЦНС хуже,чем на периферии ?

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 284-301.

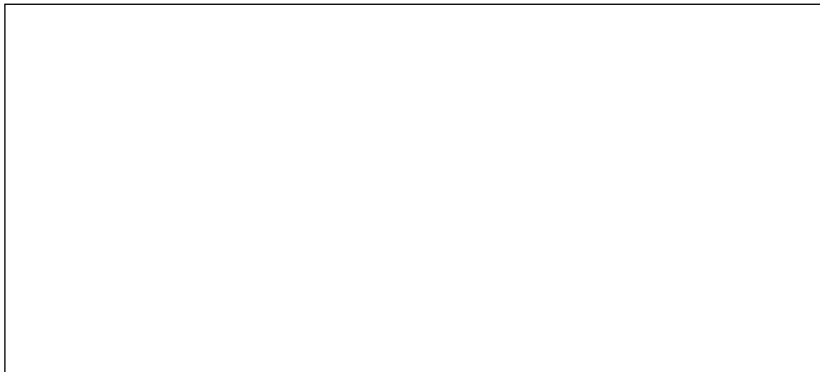
2. Быков В.Л.Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.-С.464-486.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.-С. 343-369.

Препараты для работы на занятии.

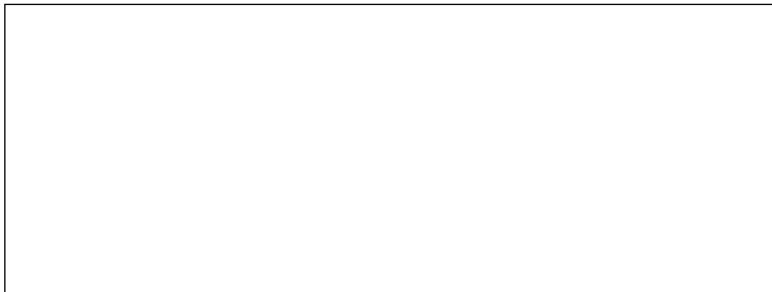
Препарат 1. Миелиновое нервное волокно.

Используя малое увеличение найти миелиновые нервные волокна. Под большим увеличением, найти в нем осевой цилиндр, слой миелина (миелиновую оболочку) и нейролемму. По ходу волокна найти – узловые перехваты Ранвье и пересекающие миелиновый слой косые светлые линии-насечки миелина. Сделать схематическую зарисовку.



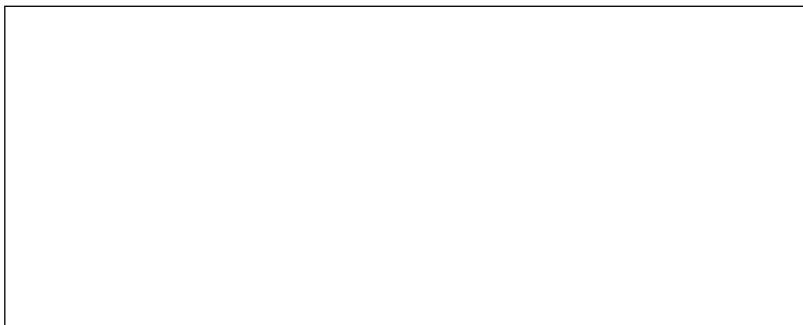
Препарат 2. Безмиелиновое нервное волокно.

Используя большое увеличение рассмотреть безмиелиновое нервное волокно, найти осевой цилиндр, нейролемму. Сделать схематический рисунок.



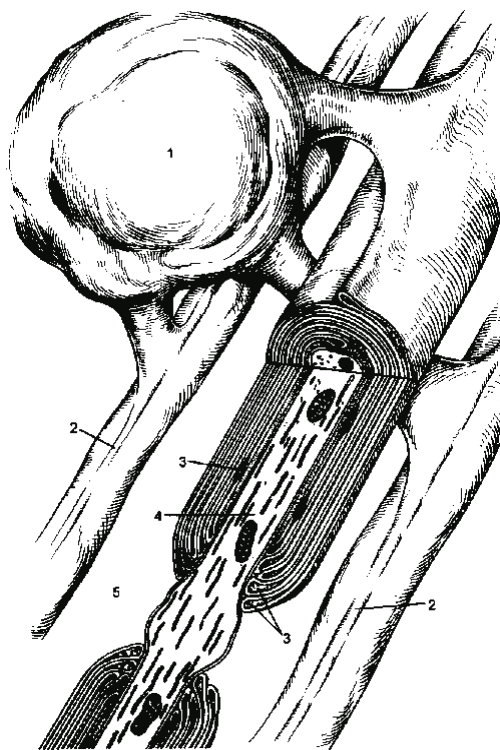
Препарат 3. Инкапсулированное нервное окончание (тельце Фатер-Пачини).

Под малым увеличением в соединительнотканном слое кожи найти пластинчатое тельце. Рассмотреть наружную капсулу и внутреннюю колбу. Перейдя на большое увеличение найти множество фибробластов и коллагеновые волокна, располагающиеся концентрическими слоями в наружной капсуле. Во внутренней колбе расположен осевой цилиндр без миелиновой оболочки. Сделать схематическую зарисовку.

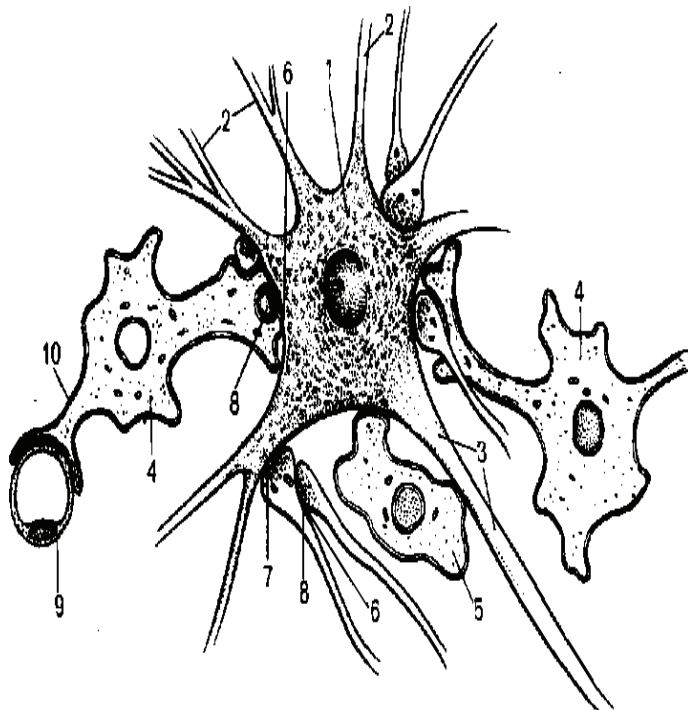


Миелиновые волокна в ЦНС

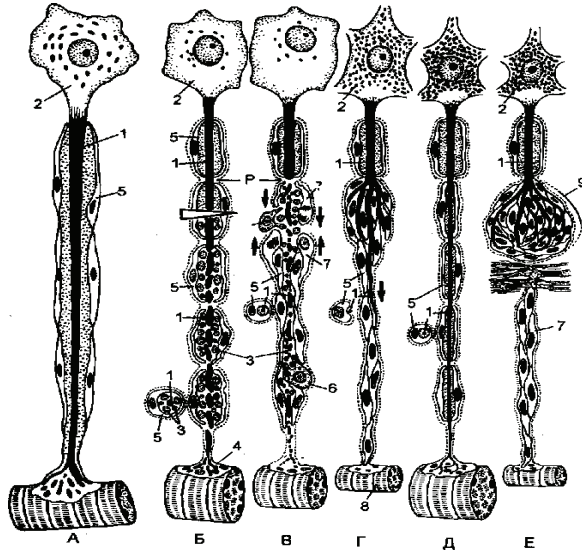
Сделать обозначение



Взаимоотношение нейрона, астроглии, олигодендроглии и нервных терминалей. Сделать обозначения.



Регенерация нервного волокна



А-нормальное нервное волокно (в теле нейрона видны тельца Ниссля и ядро в центре);
 Б,В— нервное волокно через 2 нед после его повреждения (в теле нейрона исчезает базофильное вещество (тигролиз), ядро сдвигается на периферию, дистальная часть волокна дегенерирует, продукты распада фагоцитируются макрофагами); Г — нервное волокно через 3 нед после перерезки (мышечное волокно атрофируется, шванновские клетки пролиферируют, образуя тяжи, в которые внедряется растущий от центральной части отростка, количество глыбок Ниссля в перикарионе увеличивается); Д — нервное волокно через 3 мес. после его перерезки восстанавливается структура перикариона и само нервное волокно на всем протяжении, Е — нарушение роста аксона и образование соединительнотканного рубца; 1 — осевой цилиндр; 2 — перикарион (тело нейрона); 3 — фрагментация миелина, 4 — моторная бляшка; 5 — шванновские клетки; 6 - микроглия (макрофаги); 7 — митозы шванновских клеток и формирование лент Бюнгнера; 8 — мышечное волокно; 9 — ампутационная неврома; Р — узловое перехват Ранвье.

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ДАТА _____

Занятие 17.

Итоговое занятие по темам: Нервная ткань. Мышечные ткани.

Вопросы для контроля.

1. Общая морфо-функциональная характеристика мышечной ткани. Гистогенетическая классификация. Регенерация мышечных тканей
2. Поперечно-полосатые мышечные ткани. Мышечное волокно. Миофибрилла. Саркомер, строение, формула саркомера.
3. Саркотубулярная система (L, T – системы). Механизм мышечного сокращения.
4. Гладкая мышечная ткань. Общий план строения. Структурно – функциональная единица гладкой мышечной ткани.
5. Общая морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Гистогенез. Производные нервной трубки (нейробласты, глиобласты), нервного гребня, ганглиозной пластинки и нейральных плакод.
6. Морфологическая и функциональная классификация нейронов. Морфофункциональные зоны нейрона.
7. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Дендритный и аксонный транспорт – антеградный и ретроградный ток белка. Понятие о нейромедиаторах.
8. Нейроглия. Морфо-функциональная характеристика. Классификация нейроглии.
9. Астроциты. Локализация. Строение. Функции.
10. Эпендимоциты. Особенности строения и виды. Функции.
11. Олигодендроциты. (мантйные и шванновские клетки). Локализация. Строение. Функции.
12. Микроглия. Источники развития. Строение и функции глиальных макрофагов.
13. Безмиелиновые нервные волокна, их морфо-функциональная характеристика, строение.

14. Миелиновые нервные волокна. Строение. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультраструктурная организация миелинового нервного волокна.
15. Механизм и скорость проведения нервного импульса по нервным волокнам (потенциал покоя, действия, реполяризация). Регенерация нервного волокна.
16. Синапсы. Классификация. Межнейронные электрические и химические синапсы. Ультраструктура химических синапсов, механизм передачи возбуждения.
17. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы.

Список препаратов для итоговой диагностики за семестр.

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Однослойный плоский эпителий(мезотелий)
2. Однослойный кубический эпителий (почечные каналцы)
3. Однослойный призматический эпителий (почечные каналцы)
4. Многорядный (псевдомногослойный) мерцательный эпителий (трахея).
5. Многослойный плоский неороговевающий эпителий (роговица глаза)
6. Многослойный плоский ороговевающий эпителий (кожа, подушечки пальца).
7. Переходный эпителий (мочевой пузырь)

ТКАНИ ВНЕТРЕННЕЙ СРЕДЫ

1. Мезенхима.
2. Ретикулярная соединительная ткань (лимфатический узел).
3. Кровь человека.
4. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.
5. Тучные клетки.
6. Плотная оформленная соединительная ткань (сухожилие).
7. Гиалиновый хрящ.
8. Эластический хрящ.
9. Пластинчатая костная ткань (диафиз трубчатой кости).
10. Развитие кости из мезенхимы.
11. Развитие кости из хрящевой модели (рост костей в длину).

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

1. Гладкая мышечная ткань (мочевой пузырь).
2. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань.
3. Миокард.

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

1. Мультиполярные нейроны (спинной мозг).
2. Псевдоуниполярные нейроны (спинномозговой узел).
3. Тигроидное вещество.
4. Мякотное нервное волокно.
5. Безмякотное нервное волокно.
6. Поперечный срез нерва.
7. Пластинчатое тельце Фатера-Пачини.

Занятие 18.

Тема: Органы центральной нервной системы. Спинной мозг и спинальный ганглий.

Цель занятия: Рассмотреть особенности морфофункциональной характеристики органов центральной нервной системы, изучить строение спинного мозга и спинального ганглия. Научится различать канатики и рога спинного мозга. Знать проводящие пути.

Вопросы для самоподготовки.

1. Общая морфофункциональная характеристика органов центральной нервной системы.
2. Серого и белого вещества спинного мозга.
3. Строение задних рогов и их ядра.
4. Строение передних рогов. Медиальная и латеральная группы моторных клеток.
5. Строение спинального ганглия. Характеристика его клеток.

Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 302-310.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.

3. Улумбеков Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под. ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.

Препараты для работы на занятии.

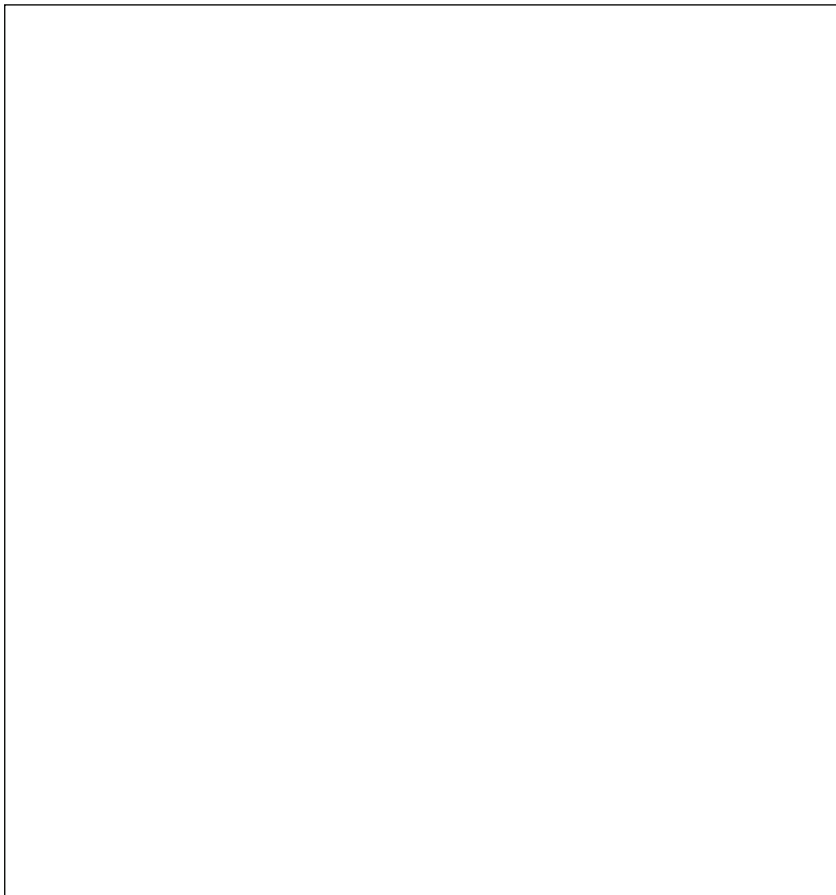
Препарат 1. Спинальный ганглий.

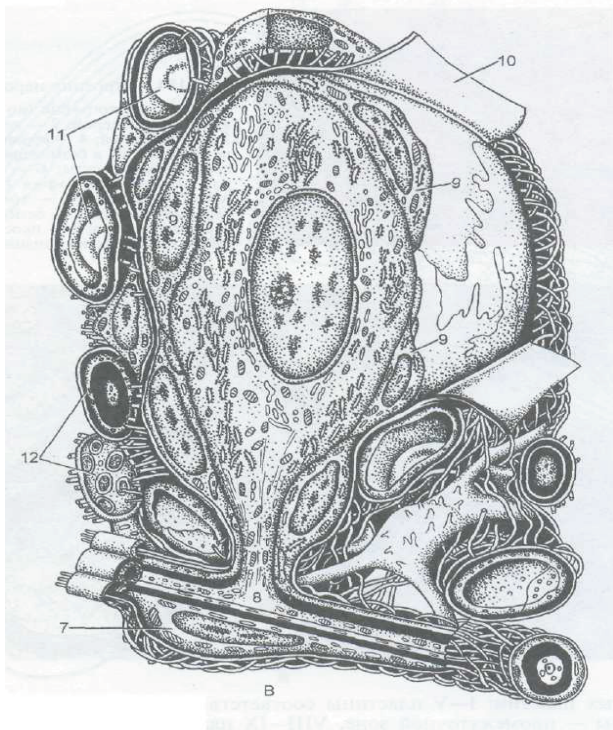
Используя малое увеличение, рассмотреть спинальный ганглий. Обратит внимание на клеточный состав и клетки глии. Увидеть соединительнотканную капсулу, покрывающую спинномозговой узел.

Сделать схематический рисунок спинального ганглия .

Препарат 2. Спинной мозг

На малом увеличении просмотреть препарат. Найти серое и белое вещество. Разобраться какие выступы серого вещества являются передними, задними и боковыми рогами. Зарисовать схему строения белого и серого вещества.





**Псевдоуниполярный нейрон в спинальном ганглии
(Сделать обозначения)**

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ДАТА _____

Занятие 19.

Тема: Кора полушарий головного мозга и мозжечка

Цель занятия: Рассмотреть особенности морфофункциональной характеристики коры головного мозга и мозжечка. Изучить цито- и миелоархитектонику коры головного мозга и мозжечка.

Вопросы для самоподготовки.

1. Понятие о стволе мозга.
2. Кора большого мозга. Цито- и миелоархитектоника коры большого мозга.
3. Мозжечок. Цито- и миелоархитектоника коры мозжечка. Типы афферентных волокон.

Литература: Литература: 1. Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология: Учебник /. Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001.-С. 310-323.

2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека).- СПб.: СОТИС, 2002.

3. Улумбеков Э.Г., Челышев Ю.А. Гистология / Учебник для студентов медицинских вузов под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева.- М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998.

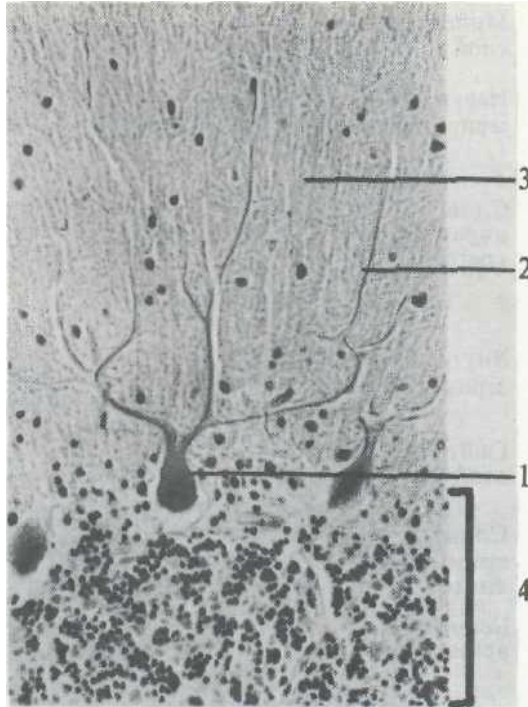
Препараты для работы на занятии.

Препарат 1. Кора мозжечка.

Используя малое увеличение, рассмотреть препарат, найти слои коры мозжечка. Рассмотреть, какими клетками они образованы.

Микрофотография коры мозжечка

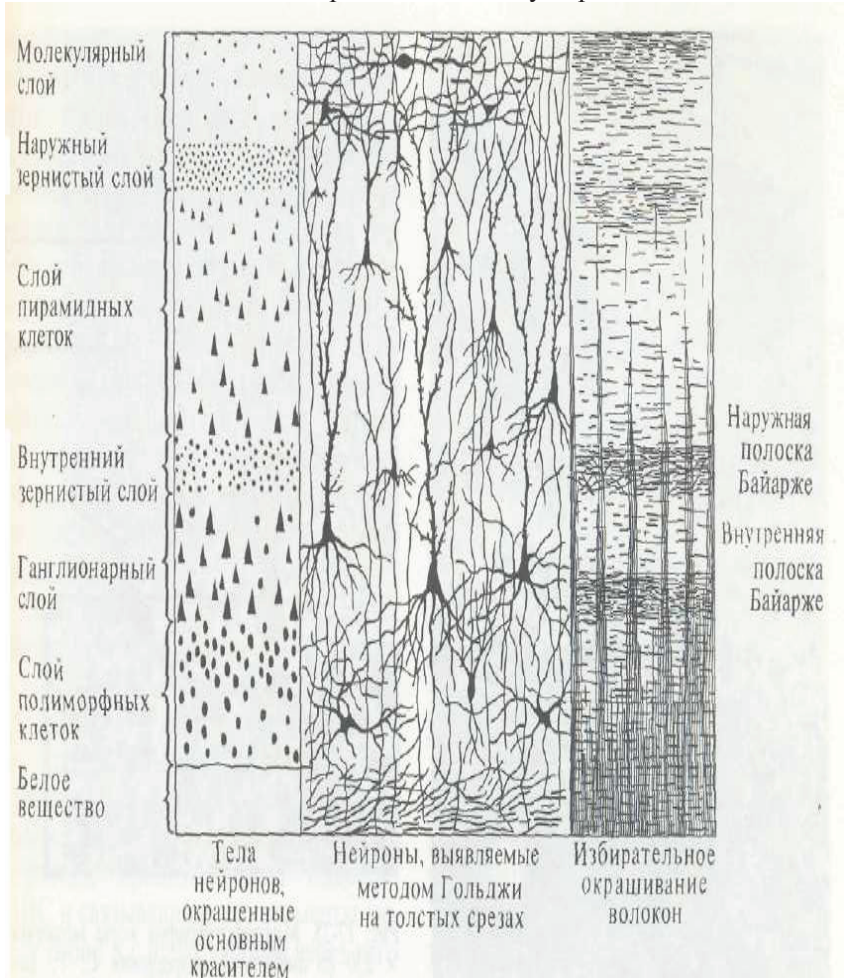
Сделать обозначения клеток и нарисовать афферентные волокна



Препарат 2.Кора головного мозга

Используя малое увеличение, рассмотреть препарат, найти слои коры мозга. Рассмотреть, какими клетками они образованы.

Схема слоев коры больших полушарий.



Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

Подписано в печать 05.05.14.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Заказ № 1665.10. Тираж 100.

Отпечатано в типографии ИП Пермяков С.А.
426034, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 244.