

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра морфологии,
патологии, фармации и
незаразных болезней

ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ

Методические указания

ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Квалификация
Ветеринарный врач

УФА – 2023

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины (протокол № 8 от «23» марта 2023 г.)

Составитель: доцент Шакирова С.М.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней Сковородин Е.Н.

г. Уфа, БГАУ, кафедра морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2,3 ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

Цель занятия:

- 1) Уметь определять эпителиальную ткань на микроскопическом уровне.
- 2) Уметь идентифицировать различные виды покровного и железистого эпителия на микроскопическом уровне.
- 3) Определять тип экзокринных желез по их строению и характеру выделяемого секрета.
- 4) Уметь объяснить механизм секреторного процесса в железистых эпителиальных клетках.

Оборудование: микроскопы, гистопрепараты

Задание 1. Сформулируйте и запишите в тетради основные морфофункциональные признаки, характеризующие эпителии.

Задание 2. Выделите и запишите фазы секреторного цикла, конкретизировав способы выведения секрета из клеток.

Задание 3. Работа с гистопрепаратами.

Эпителиальные ткани – древнейшие гистологические структуры, которые в фило- и онтогенезе возникают первыми. Основное свойство эпителиев – пограничность. Эпителиальные ткани располагаются на границах двух сред, отделяя организм или органы от окружающей среды.

Эпителии, как правило, имеют вид клеточных пластов и образуют наружный покров тела, выстилку серозных оболочек, просветов органов, сообщающихся с внешней средой во взрослом состоянии или в эмбриогенезе. Важной функцией эпителиальных тканей является защита повреждающих воздействий.

Производными покровных эпителиев являются железистые эпителии. Особый вид эпителия – эпителий органов чувств.

В классификации эпителия по происхождению за основу, как правило, берется источник развития, ведущего клеточного дифферона – дифферона эпителиоцитов. Цитохимическим маркером эпителиоцитов являются белки – цитокератины, образующие тонофиламенты. Цитокератины характеризуется большим разнообразием, и служат диагностическим маркером конкретного вида эпителия.

По гистологическим признакам строения различают **однослойные** и **многослойные эпителии**. Однослойные эпителии по форме составляющих их клеток бывают плоские, кубические, призматические или цилиндрические.

Однослойные эпителии подразделяются на однорядные, если ядра всех клеток лежат на одном уровне, и многорядные, в которых ядра расположены на разных уровнях, т.е. в несколько рядов.

Многослойные эпителии подразделяются на ороговевающие и неороговевающие. Многослойные эпителии называют плоскими, учитывая форму клеток наружного слоя. Клетки базального и других слоев могут иметь

при этом цилиндрическую или неправильную форму. Кроме данных видов выделяют многослойный переходный эпителий, строение которого меняется в зависимости от степени его растяжения.

Все эпителии имеют ряд общих признаков, на основе которых их объединяют в систему или группу эпителиальных тканей. Эти общие морфофункциональные признаки следующие.

Большинство эпителиев по своей цитоархитектонике представляют собой однослойные или многослойные пласты плотно сомкнутых клеток. Клетки соединены с помощью межклеточных контактов. Эпителий находится в тесных взаимодействиях с подлежащей соединительной тканью. На границе между этими тканями имеется базальная мембрана (пластина).

Эпителиоциты обладают гетерополярностью. Строение апикальной и базальной частей клетки разное. В многослойных пластах клетки различных слоев отличаются друг от друга по структуре и функциям. Это называют вертикальной анизоморфией.

Эпителии обладают высокой способностью к регенерации за счет митозов камбиальных клеток. Физиологическая регенерация – обновление клеток в составе эпителиальных тканей в процессе их нормального функционирования. Это динамический процесс, включающий как разрушение клеток, так и их репродукцию. Эпителиальные клетки сравнительно быстро изнашиваются, так как они испытывают значительное влияние внешних факторов. Каждая разновидность эпителиев характеризуется специфическими особенностями пролиферации, локализации камбиальных клеток и закономерностями дифференцировки и интеграции клеток.

Железистые эпителии

Эпителии, обладающие способностью вырабатывать секреты или инкреты, называются железистыми.

Клетки эпителия желез (гландулоциты) – весьма разнообразны по размерам, форме, ультраструктуре. Они вырабатывают секреторные продукты различного химического состава. В гландулоцитах происходят следующие процессы: 1) поступление исходных для синтеза продуктов; 2) синтез секрета; 3) созревание секрета и формирование секреторных гранул; 4) накопление секрета; 5) выведение секрета. Периодические структурно-функциональные изменения секреторной клетки в процессе ее секреции называют секреторным циклом. В зависимости от способа выделения секрета различают следующие типы секреторий: мерокринная секреция, при которой выход секрета из клетки происходит без повреждения плазмолеммы; апокринная секреция – выход секрета осуществляется путем отрыва выростов с секретом от апикальной поверхности клетки и голокринная секреция, когда образование секрета связано с апоптозом, разрушения клетки при явлениях пикнозаядра и жирового перерождения цитоплазмы.

ПРЕПАРАТ № 1

СТРОЕНИЕ ОДНОСЛОЙНОГО ПЛОСКОГО (СКВАМОЗНОГО) ЭПИТЕЛИЯ - МЕЗОТЕЛИЯ

ОРГАН: тотальный препарат из сальника кошки

ОКРАСКА: импрегнация азотнокислым серебром

Для однослойного плоского сквамозного эпителия характерно, что все клетки - эпителиоциты лежат на базальной мембране и высота клеток намного меньше, чем их ширина.

На малом увеличении найдите светло окрашенный участок с четко видимыми клеточными границами. На большом увеличении выберите несколько клеток и зарисуйте их. Границы клеток имеют вид извилистых линий. Цитоплазма клеток окрашена в желтоватый цвет, 2-3 ядра округлой или овальной формы окрашены в бледно-фиолетовый цвет.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

Однослойный плоский эпителий – мезотелий:

- 1) Ядро;
- 2) Цитоплазма;
- 3) Клеточные границы в виде темных извилистых линий.

ПРЕПАРАТ № 2

СТРОЕНИЕ ОДНОСЛОЙНОГО ПРИЗМАТИЧЕСКОГО (СТОЛБЧАТОГО) КАЕМЧАТОГО ЭПИТЕЛИЯ

ОРГАН: ворсинки тонкой кишки

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

В этом виде эпителия высота клетки больше ширины. На малом увеличении найдите кишечные ворсинки в виде выступов слизистой оболочки тонкой кишки. Ворсинки покрыты однослойным призматическим каемчатым эпителием. На большом увеличении найдите участок с хорошо видимыми эпителиоцитами. В составе данного эпителия имеются две разновидности клеток: с всасывающей каемкой и бокаловидных. Во всасывающих клетках ядро овальной формы располагается в центре или у базальной мембраны. На апикальном конце клетки в виде розовой полоски видна всасывающая каемка. На препаратах она сливается и создается впечатление, что она покрывает все клетки. С помощью всасывающей каемки обеспечивается всасывание питательных веществ. Бокаловидные клетки имеют форму бокала из-за накопления секрета в виде светлых пузырьков. Ядра располагаются на базальном полюсе и имеют треугольную форму.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Призматические клетки с всасывающей каемкой из микроворсинок;
- 2) Бокаловидные клетки;
- 3) Базальная мембрана.

ПРЕПАРАТ № 3

СТРОЕНИЕ МНОГОРЯДНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО МЕРЦАТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ

ОРГАН: трахея ягненка

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Найдите на малом увеличении участок органа, граничащий с внешней средой, где располагается эпителиальная ткань. Обратите внимание на смещение ядер эпителия к базальной мембране (признак однослойности) и на полиморфный ядерный состав, который отражает особенности строения этого вида эпителия – наличие клеток разной высоты и формы (признак многорядности). На большом увеличении найдите реснички на апикальном полюсе эпителия и определите форму и положение ядер эпителиальных клеток.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Мерцательные клетки с ресничками;
- 2) Вставочные, или замещающие клетки, короткие или длинные;
- 3) Бокаловидные клетки, выделяющие слизистый секрет.

ПРЕПАРАТ № 4

СТРОЕНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЛОСКОГО НЕОРОГОВЕВАЮЩЕГО ЭПИТЕЛИЯ

ОРГАН: роговица глаза коровы

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Найдите на малом увеличении участок органа, граничащий с внешней средой. Обратите внимание на признак многослойности эпителия – полиморфный ядерный состав, равномерно заполняющий всю толщу эпителиального пласта. Изучите эпителиальную ткань на большом увеличении. Обратите внимание на изменение формы ядер и клеток по мере их удаления от базальной мембраны. На базальной мембране располагается один ряд клеток призматической формы, ядра овальной или округлой формы. Эти клетки делятся митозом и являются камбиальными. Следующий слой из 5-6 рядов крылатых клеток многоугольной формы. Они имеют короткие отростки, а клеточные границы видны не четко. Ближе к поверхности клетки уплощаются.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Базальный слой из одного ряда клеток призматической формы – камбиальный;
- 2) Слой крылатых клеток (5-6 рядов);
- 3) Поверхностный слой плоских клеток (3-4 ряда);
- 4) Базальная мембрана;
- 5) Соединительная ткань.

ПРЕПАРАТ № 5

СТРОЕНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЛОСКОГО ОРОГОВЕВАЮЩЕГО ЭПИТЕЛИЯ

ОРГАН: кожа мякиша собаки

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Найдите при малом увеличении эпителий. Обратите внимание, на сильный извилистый ход базальной мембраны, значительную толщину эпителия, разное строение и окраску слоев. На большом увеличении изучите все слои эпителия. На базальной мембране располагается один ряд клеток призматической формы. Над ними располагается несколько рядов клеток шиповатого слоя. Выше располагается слой клеток уплощенной формы с базофильной зернистостью. Над этим слоем видна гомогенная полоска, в которой не видно каких-либо клеточных структур – это интенсивно окрашивающийся блестящий слой. Над ними располагается мощный роговой слой из мертвых клеток – роговых чешуек.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Ростковый слой:
 - А) призматические клетки (1 ряд);
 - Б) крылатые клетки (4-5 рядов);
- 2) Зернистый слой;
- 3) Блестящий слой;
- 4) Роговой слой.

ПРЕПАРАТ № 6

СТРОЕНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРЕХОДНОГО ЭПИТЕЛЯ

ОРГАН: мочевого пузыря кролика

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин.

Переходный эпителий покрывает слизистую оболочку ряда органов выделительной системы: мочевого пузыря, почечной лоханки и мочеточника. Переходным он называется потому, что меняет свою толщину в зависимости от степени наполнения органа, состоит из 3 слоев: базального, промежуточного и покровного. Найдите на малом увеличении участок органа, граничащий с внешней средой. Определите эпителий и подлежащую соединительную ткань. Обратите внимание на признак многослойности эпителия – полиморфный ядерный состав, заполняющий равномерно всю толщу эпителиального пласта. Изучите на большом увеличении переходный эпителий. Базальный слой состоит из одного ряда мелких, сильно окрашенных клеток кубической формы. Этот слой является камбиальным. Промежуточный слой состоит из нескольких рядов крупных клеток грушевидной формы. Толщина эпителия определяется способностью этих клеток изменять форму. Грушевидные клетки имеют светлую окраску и между ними хорошо видны границы.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Базальный слой из 1 ряда мелких темных клеток кубической формы;
- 2) Промежуточный слой из нескольких рядов крупных клеток грушевидной формы;
- 3) Покровный слой из 1 ряда клеток плоской формы.

1.7 ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ (экзокринные железы):

- 1) Простая неразветвленная альвеолярная железа.
 - 2) Простая неразветвленная трубчатая (толстый отдел кишечника собаки).
 - 3) Простая разветвленная альвеолярная (сальная железа в коже человека).
 - 4) Простая разветвленная трубчатая (донная часть желудка собаки).
 - 5) Простая неразветвленная извитая (потовая железа кожи пальца человека).
 - 6) Сложная разветвленная трубчато-альвеолярная (пищевод собаки).
- На всех препаратах определить: а) выводной проток; б) концевой (секреторный) отдел.

1.8 Контрольные вопросы

- 1) Что такое ткань?
- 2) Какие виды тканей различают в организме?
- 3) Какие общие закономерности строения имеет покровный эпителий?
- 4) Из каких зародышевых листков образуются в эмбриогенезе различные виды эпителия?
- 5) Как классифицируют по строению покровный эпителий?
- 6) С помощью каких структур эпителиоциты связаны между собой?
- 7) По каким критериям можно идентифицировать однослойный и многослойный эпителий?
- 8) В чем сущность процесса физиологической регенерации эпителия.
- 9) Каковы основные фазы секреторного процесса?
- 10) Какие существуют типы секреции. Строение железистой клетки?
- 11) Какое электронно-микроскопическое строение всасывающей каемки в однослойном призматическом каемчатом эпителии?
- 12) Значение пиноцитоза в процессе захватывания клеткой веществ, адсорбирующихся на поверхности микроворсинок. Какое строение и значение бокаловидных клеток?
- 13) Какие органеллы и включения наиболее характерны для цитоплазмы glanduloцитов, вырабатывающих белковый либо гликопротеиновый секрет?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4,5

ТКАНИ ВНУРЕННЕЙ СРЕДЫ (ОПОРНО – ТРОФИЧЕСКИЕ ТКАНИ)

Цель занятия:

- 1) Изучить разнообразные соединительные ткани на микроскопическом уровне.

Оборудование: микроскопы, гистопрепараты

Задание 1. Работа с гистопрепаратами.

Задание 2. Нарисовать схему гемопоэза.

В эту группу входят ткани, которые образуют каркас (строму) органов, осуществляют трофику организма, несут защитную и опорную функции.

К опорно – трофическим тканям, или тканям внутренней среды, относятся: кровь, лимфа, собственно соединительные ткани, хрящ и кость. Всем опорно – трофическим тканям присущи следующие признаки:

- 1) Свободное расположение клеток, которые составляют меньше половины массы ткани. Клетки часто обладают способностью меньше половины массы ткани. Клетки часто обладают способностью к самостоятельному движению.
- 2) Большое количество межклеточного вещества, которое может быть как в виде волокон, так и аморфного межклеточного вещества.
- 3) Отсутствие морфологической и функциональной полярности клеток (за исключением эндотелия) в связи с изолированностью от внешней среды.
- 4) Происхождение из общего эмбрионального источника – мезенхимы.

Клеточные элементы мезенхимы (точнее энтомезенхимы) образуются в процессе дифференцировки дерматома, склеротома, висцерального и париетального листков спланхнотома. Мезенхима состоит из отростчатых клеток, сетевидно соединенных друг с другом отростками. Клетки могут высвобождаться от связей, амебоидно перемещаются и фагоцитировать инородные частицы. Вместе с межклеточной жидкостью клетки мезенхимы составляют внутреннюю среду зародыша. По мере развития зародыша в мезенхиму мигрируют клетки иного происхождения: клетки нейробластического дифферона, мигрирующие миобласты закладки скелетных мышц, пигментциты и другие. Клетки мезенхимы обнаруживают способность к ранней дифференцировке. Например, в стенке желточного мешка 2-х недельного эмбриона человека из состава мезенхимы выделяются первичные клетки крови – гематоциты, другие – формируют стенку первичных сосудов, третьи являются источниками развития ретикулярной ткани – остова кроветворных органов. В составе провизорных (временных) органов мезенхима очень рано претерпевает тканевую специализацию, являясь источником развития соединительных тканей.

Мезенхима существует только в эмбриональном периоде развития животных. После рождения в организме животных сохраняются лишь малодифференцированные (полипотентные) клетки в составе рыхлой волокнистой соединительной ткани (адвентициальные) клетки, которые могут

дивергентно дифференцироваться в различных направлениях, но в пределах определенной тканевой системы.

Ретикулярная ткань. Одним из производных мезенхимы является ретикулярная ткань, которая в организме животных сохраняет мезенхимоподобное строение. Она входит в состав кроветворных органов (красного костного мозга, селезенки, лимфатических узлов) и состоит из звездчатых ретикулярных клеток, вырабатывающих ретикулярные волокна (разновидность аргирофильных волокон). Ретикулярные клетки неоднородны в функциональном отношении. Одни из них менее дифференцированы и выполняют камбиальную роль. Другие – способны к фагоцитозу и перевариванию продуктов распада тканей. Ретикулярная ткань как остов кроветворных органов принимает участие в кроветворении и иммунологических реакциях, выполняя роль микроокружения для дифференцирующихся клеток крови.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань. В составе рыхлой соединительной ткани находятся клетки различной гистогенетической детерминации. Среди них различают фибробласты и фиброциты (ведущий клеточный дифферон), гистиоциты макрофаги и антигенпредставляющие клетки, пигментные клетки (меланоциты), тканевые базофилы (тучные клетки, лаброциты), перициты и адвентициальные клетки, жировые клетки (липоциты), плазматические (плазмоциты), клетки крови (гранулоциты, моноциты, лимфоциты).

Фибробласты – ведущие клетки рыхлой соединительной ткани, продуцирующие компоненты межклеточного вещества. Это отростчатые, веретенообразные или распластанные клетки размером около 20 мкм. В них хорошо развиты органеллы внутренней метаболической среды. Цитоплазма отчетливо подразделяется на интенсивно окрашенную эндоплазму и слабо окрашенную эктоплазму. Опорно-двигательная система клетки обеспечивает их подвижность, изменение формы, прикрепление к субстрату. На клеточной поверхности имеется много микроворсинок и пузырьчатых вростов. Основная функция фибробластов – синтез и секреция белков и гликозоаминогликанов, идущие на формирование компонентов межклеточного вещества соединительной ткани, а также выработка и секреция колониестимулирующих факторов (гранулоцитов, макрофагов).

Гистиоциты-макрофаги составляют 10-20 % от всего клеточного состава рыхлой соединительной ткани. Ядро макрофагов темное, округлое, содержит крупные глыбки хроматина. Цитоплазма макрофагов четко контурирована. В ней содержатся большое количество вакуолей, фагосом и лизосом, комплекс Гольджи, многочисленные пиноцитозные пузырьки. Хорошо развитая опорно-двигательная система способствует миграции клеток и фагоцитозу инородных частиц. По характеру и количеству ультраструктур выделяют макрофаги секреторного и фагоцитарного видов. Источником образования макрофагов являются моноциты крови.

Способность к фагоцитозу является общебиологическим свойством многих клеток. Однако только те клетки, которые способны захватывать и

ферментативно перерабатывать в своей цитоплазме бактерии, инородные частицы, токсины и др., следует относить к макрофагической системе организма.

Тканевые базофилы (тучные клетки, лаброциты, гепариноциты) – развиваются из стволовых кроветворных клеток. Клетки округлой или овальной формы располагаются преимущественно вдоль мелких кровеносных сосудов. В цитоплазме содержатся многочисленные гранулы, диаметром 0,3-0,7 мкм, обладающих свойством метакромазии. В гранулах содержится гепарин, гистамин, хондроитинсульфат, гиалуроновая кислота, серотонин, хемотаксические факторы для эозинофилов и нейтрофилов и др.

Плазматические клетки – короткоживущие, развиваются из В-лимфоцитов. Цитоплазма сильно базофильна, содержит много рибонуклеопротеида и цистерны гранулярной эндоплазматической сети, расположенной циркулярно. Клетки участвуют в формировании гуморального иммунитета, продуцируя иммуноглобулины (антитела).

ПРЕПАРАТ № 7

СТРОЕНИЕ КРОВИ ЛОШАДИ

ОРГАН: мазок крови лошади

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Кровь относится к тканям внутренней среды и состоит из форменных элементов и плазмы – межклеточного вещества. Форменные элементы представлены эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками. В мазке крови преобладают эритроциты. У лошади эритроциты имеют форму двояковогнутого диска, без ядер, часто в результате агглютинации образуют монетные столбики. Эритроциты обеспечивают транспортировку кислорода и углекислого газа. Лейкоциты делятся на зернистые и незернистые. К зернистым лейкоцитам относятся нейтрофилы, эозинофилы и базофилы. Нейтрофилы имеют сильно сегментированное ядро и очень мелкие зерна в цитоплазме, окрашивающиеся в сиреневый цвет. Эти зерна настолько малы, что слабо видимы в световом микроскопе. В эозинофилах ядро менее сегментировано, а в цитоплазме имеются крупные зерна, окрашенные эозином в красный цвет. Базофилы встречаются очень редко, у них ядро также слабо сегментировано, а зерна средней величины и окрашиваются в синий цвет.

К незернистым лейкоцитам относятся лимфоциты и моноциты. Различают большие, средние и малые лимфоциты. Ядро у лимфоцитов округлой, овальной или бобовидной формы. Для лимфоцитов характерна светлая перинуклеарная зона вокруг ядра. Моноциты являются самыми крупными клетками крови. Ядро моноцита крупное, бобовидной формы. Цитоплазма окрашивается в голубоватый цвет. Все лейкоциты выполняют защитную функцию. Кровяные пластинки представляют очень маленькие клетки неправильной формы и обычно располагаются группами. Кровяные пластинки участвуют в свертывании крови.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- 1) Плазма - жидкое межклеточное вещество (вода, белки, микроэлементы).
- 2) Эритроциты – безъядерные, образуют монетные столбики.
- 3) Лейкоциты – защитная функция:
 - А) нейтрофил;
 - Б) эозинофил;
 - В) базофил;
 - Г) лимфоцит (малый, средний, большой);
 - Д) моноцит.
- 4) Кровяные пластинки участвуют в свертывании крови.

Примечание: кровь лошади имеет нейтрофильный профиль, т.е. на 100% лейкоцитов приходится 60-70% нейтрофилов. В эозинофилах зерна крупные, клетки напоминают ягоду малины. Эритроциты образуют монетные столбики.

ПРЕПАРАТ № 8

СТРОЕНИЕ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ОРГАН: мазок крови

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Изучите мазок крови крупного рогатого скота на большом увеличении. Эритроциты безъядерные, имеют форму двояковогнутого диска. Эозинофилы имеют сравнительно мелкие зерна красного цвета. В поле зрения микроскопа чаще встречаются лимфоциты, так как у данного вида животных лимфоцитарный профиль крови. Кровяные пластинки мелкие, многоугольной формы и располагаются группами.

ПРЕПАРАТ № 9

СТРОЕНИЕ КРОВИ ПТИЦ

ОРГАН: мазок крови птиц

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Изучите мазок крови птиц на большом увеличении. Эритроциты овальной формы с ядрами. Ядра палочковидной формы хорошо окрашиваются гематоксилином. В нейтрофилах зерна палочковидной формы окрашиваются эозином в красный цвет, называются псевдоэозинофилами. Тромбоциты округлой формы, часто располагаются группами, с интенсивно окрашенными ядрами. Кровь птиц имеет лимфоцитарный профиль, на 100% лейкоцитов приходится 60-70% лимфоцитов.

ПРЕПАРАТ № 10**СТРОЕНИЕ РЫХЛОЙ ВОЛОКНИСТОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

ОРГАН: толстая кишка

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

Данная ткань имеется в каждом органе. Она сопровождает сосуды и нервы, образует внутренний каркас – строму большинства компактных органов, формирует основу слизистой оболочки трубкообразных органов и подкожной клетчатки. Там, где ведущая опорная функция, в ней относительно больше волокнистых структур, а где основная функция защитная – больше клеточных форм.

На малом увеличении найдите прослойку рыхлой соединительной ткани, находящейся между эпителием и гладкой мышечной тканью. Эпителий окрашивается в розово-фиолетовый цвет, гладкая мышечная ткань в красный, а рыхлая волокнистая соединительная ткань в розовый цвет. На большом увеличении найдите клетки соединительной ткани – фибробласты, макрофаги, лимфоциты, тучные клетки и плазмоциты. Клетки имеют разную форму ядра. У фибробластов ядра имеют вытянутую форму с хорошо видимыми несколькими ядрышками. Фибробласты имеют отростки и неотчетливые контуры цитоплазмы. У макрофагов ядра крупные, овальной формы с крупными глыбками гетерохроматина. Цитоплазма хорошо контурирована. У фиброцитов вытянутые и сильно окрашенные ядра. У лимфоцитов ядра округлой или овальной формы. Тучные клетки содержат в цитоплазме многочисленные базофильные гранулы. Для плазмоцитов характерно эксцентрично расположенное ядро. В рыхлой соединительной ткани содержится много клеток и аморфного вещества. Для того, чтобы рассмотреть коллагеновые и эластические волокна, необходимо перевести конденсор в нижнее положение. Коллагеновые волокна имеют значительную толщину, окрашены в розовый цвет, располагаются в различных направлениях. Эластические волокна тонкие, образуют ответвления и очень слабо видимы. Они обладают эластичностью, т.е. способностью к восстановлению формы и размера после растяжения или сдавливания. Аморфное вещество окрашивается в слабо-розовый цвет.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

Рыхлая волокнистая соединительная ткань:

- 1) Фибробласт;
- 2) Гистиоцит (макрофаг);
- 3) Лимфоцит;
- 4) Фиброцит;
- 5) Плазмоцит;
- 6) Тучная клетка;
- 7) Коллагеновые волокна;
- 8) Эластические волокна;
- 9) Аморфное вещество.

ПРЕПАРАТ № 11
СТРОЕНИЕ ПЛОТНОЙ ОФОРМЛЕННОЙ ФИБРОЗНОЙ
(КОЛЛАГЕНОВОЙ) СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

ОРГАН: сухожилие телят

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

На большом увеличении хорошо видны окрашенные в розовый цвет различной толщины коллагеновые волокна, идущие параллельно друг другу. Между коллагеновыми волокнами находятся цепочки фибробластов и фиброцитов – сухожильных клеток. Коллагеновые волокна образуют пучки 1, 2, 3 порядков. Пучок коллагеновых волокон, ограниченный фиброцитами, называется пучком 1 порядка. Прослойки рыхлой соединительной ткани пронизывают плотную оформленную фиброзную ткань и, окутывая группы пучков 1 порядка, формируют пучки 2 порядка. Более широкие прослойки рыхлой соединительной ткани окутывают по несколько пучков 2 порядка, формируя пучки 3 порядка. В крупных сухожилиях могут быть и пучки 4 порядка. В прослойках рыхлой соединительной ткани проходят сосуды и нервы. Из плотной оформленной соединительной ткани построены сухожилия, связки, они встречаются в фасциях, капсулах органов.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

Плотная оформленная соединительная ткань:

- 1) Пучок 1 порядка - одно коллагеновое волокно отделяется от другого аморфным веществом и фиброцитами;
- 2) Пучки 2 порядка образованы несколькими пучками 1 порядка и отделяются друг от друга рыхлой соединительной тканью;
- 3) Пучки 3 порядка состоят из нескольких пучков 2 порядка и окружены широкими прослойками рыхлой соединительной ткани.

Примечание: в плотной соединительной ткани много волокон, мало клеток и аморфного вещества.

ПРЕПАРАТ № 12
СТРОЕНИЕ ПЛОТНОЙ ОФОРМЛЕННОЙ ЭЛАСТИЧЕСКОЙ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

ОРГАН: эластическая (выйная) связка быка

ОКРАСКА: гематоксилин и пикрофуссин.

На большом увеличении видны толстые, желтого цвета эластические волокна, идущие параллельно друг другу. Они связаны между собой в сеть и поэтому пучков не образуют. Между волокнами, в аморфном веществе, расположены отдельные фиброциты, гистиоциты, лимфоциты. Встречаются прослойки рыхлой соединительной ткани, которые можно узнать по большому скоплению ядер клеток.

Зарисовать участок из 5 – 6 эластических волокон с прослойками рыхлой соединительной ткани.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Клетки:

- 1) Фиброциты;
- 2) Фибробласты;
- 3) Лимфоциты.

II. Межклеточное вещество:

- 4) Эластические волокна, толстые, идущие параллельно друг другу и связанные между собой в сеть;
- 5) Аморфное вещество.

III. Прослойки рыхлой соединительной ткани.

ПРЕПАРАТ №13

СТРОЕНИЕ ГИАЛИНОВОГО И ЭЛАСТИЧЕСКОГО ХРЯЩЕЙ

ОРГАН: трахея овцы (гиалиновый хрящ), ушная раковина (эластический хрящ).

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин, орсеин.

Хрящи, как и все опорно-трофические ткани, состоят из клеток и межклеточного вещества. Хрящевые клетки, или хондроциты, имеют одинаковое строение и расположение, а межклеточное вещество различно. По строению межклеточного вещества различают гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи. Хрящи сверху покрыты надхрящницей, состоящей из плотной оформленной соединительной ткани. Под надхрящницей располагаются молодые хрящевые клетки – хондробласты. Эти клетки лежат поодиночке, в 2 – 3 ряда. Ближе к центру хрящевые клетки – хондроциты становятся крупнее, округлой или слегка многоугольной формы. Ядро в них интенсивно окрашено и чаще расположено на периферии клетки. Цитоплазма совершенно светлая, т.к. в хрящевых клетках много воды, создающей тургор, и гликогена. Эти клетки лежат группами по 2 – 3 – 5 и т.д. клеток и окружены общей капсулой, окрашенной в темно – фиолетовый цвет. Группы эти называются родственными или изогенными потому, что межклеточное вещество в хряще плотное и клетки, разделившись, не могут отойти друг от друга.

Межклеточное вещество в гиалиновом хряще состоит из коллагеновых волокон и аморфного вещества. Коллагеновые волокна очень тонкие и имеют одинаковый показатель преломления света с аморфным веществом, поэтому межклеточное вещество кажется однородным и окрашено в голубоватый цвет.

В эластическом хряще межклеточное вещество состоит из коллагеновых, эластических волокон и аморфного вещества. Коллагеновые волокна не видны по той же причине, что и в гиалиновом хряще. Эластические волокна толстые, они образуют густую сеть и хорошо видны под микроскопом. Орсеином они окрашиваются в бордовый цвет.

Зарисуйте гиалиновый и эластический хрящ.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Надхрящница из плотной оформленной соединительной ткани.

II. Хрящевая ткань:

A) хондробласты – молодые хрящевые клетки, лежащие поодиночке по периферии хряща в 2 – 3 ряда;

Б) изогенные группы, или родственные группы клеток – хондроцитов;

III. Межклеточное вещество:

В) коллагеновые волокна (тонкие, не видны);

Г) эластические волокна (хорошо видны и образуют сеть) – в эластическом хряще;

Д) аморфное вещество.

ПРЕПАРАТ № 14

СТРОЕНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ (компактное вещество кости)

ОРГАН: берцовая кость человека

ОКРАСКА: тионин и пикриновая кислота (по Шморлю)

Этот препарат рассмотрите и зарисуйте с малого увеличения микроскопа. Рассмотрите, что сверху кость покрыта плотной оформленной соединительной тканью - надкостницей, в которой видны окрашенные в коричневый цвет коллагеновые волокна. Костно – мозговой канал кость покрыт рыхлой соединительной тканью - эндоостом.

Межклеточное вещество состоит из костных пластинок, в которых тонкие коллагеновые волокна склеены между собой аморфным веществом или оссеомукоидом. Костные пластинки образуют четыре системы. Под большим увеличением установите, что под надкостницей костные пластинки идут параллельно друг другу и образуют наружную общую (генеральную) систему костных пластинок.

Под эндоостом костные пластинки также идут параллельно друг другу и образуют внутреннюю общую (генеральную) систему костных пластинок. Кость пронизана продольно идущими гаверсовыми каналами, в которых располагаются кровеносные сосуды и нервы. Гаверсовы каналы окружены концентрическими налагающимися друг на друга костными пластинками и это образование называется остеоном или гаверсовой системой. Все пространство между остеонами заполнено идущими в различных направлениях костными пластинками, которые называются вставочными системами костных пластинок. Гаверсовы каналы соединены между собой фолькмановскими каналами. Остеоциты имеют многоугольную форму и много отростков. Межклеточное вещество в костной ткани твердое, поэтому остеоциты лежат в костных полостях, повторяющих форму клеток, а отростки клеток лежат в костных каналах.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- I. Надкостница из плотной оформленной соединительной ткани.
- II. Костная ткань:
 - 1) Костные клетки – остециты;
 - 2) Межклеточное вещество:
 - A) коллагеновые или оссеиновые волокна;
 - Б) аморфное вещество или оссеомукоид.
 - 3) Наружная общая (генеральная) система костных пластинок;
 - 4) Гаверсова система костных пластинок или остеон;
 - 5) Вставочные системы костных пластинок;
 - 6) Внутренняя общая (генеральная) система костных пластинок;
 - 7) Фолькмановские каналы.
- III. Эндоост из рыхлой соединительной ткани.

Контрольные вопросы

- 1) Что такое гемограмма?
- 2) Что такое лейкоцитарная формула?
- 3) Каковы морфологическая и химическая характеристики гранулоцитов и их функциональное значение?
- 4) Дайте морфологическую и функциональную характеристику агранулоцитов.
- 5) Чем характерны морфологическая и химическая характеристики эритроцитов и кровяных пластинок?
- 6) Перечислите основные компоненты межклеточного вещества волокнистой соединительной ткани.
- 7) Назовите основные химические компоненты аморфного вещества и волокон соединительной ткани.
- 8) Какой вид специальной соединительной ткани образует строму органов кроветворения (лимфатические узлы, селезенка, красный костный мозг) и создает микроокружение для развивающихся клеток?
- 9) Перечислите клеточные элементы соединительной ткани и крови, которые принимают участие в поддержании гомеостаза.
- 10) Каковы функции надхрящницы и надкостницы?
- 11) Как классифицируют хрящевые и костные ткани?
- 12) Какие клетки костной ткани принимают участие в ее построении и разрушении?
- 13) Какие способы остеогенеза вам известны и какие стадии в них различают?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6 МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

Цель занятия: Изучить строение гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани

Оборудование: микроскопы, гистопрепараты.

Задание: зарисовать в тетради гладкую, поперечно полосатую скелетную и сердечную мышечные ткани

С мышечными тканями связаны разнообразные формы движения организма и его функции: передвижение тела в пространстве, сердечные сокращения и продвижение крови по сосудам, передвижение пищевых масс по кишечнику, мочеиспускание, роды и др. Кроме того, мышечные ткани депонируют энергетический материал. При нарушении структуры и функции мышечных тканей возникают тяжелые заболевания.

Мышечные ткани подразделяют на гладкие, скелетные поперечнополосатые и сердечные поперечнополосатые. Общим признаком строения мышечных тканей является наличие в цитоплазме сократимых элементов – миофибрилл. Особенности строения разных видов мышечных тканей обусловлены их происхождением и особенностями выполнения функции. Гладкая мышечная ткань развивается из мезенхимы, скелетная поперечнополосатая – из миотомов сомитов, сердечная поперечнополосатая – из висцерального листка спланхнотомов мезодермы.

Скелетная мышечная ткань развивается из единого источника – миотомов мезодермы. Стволовые клетки миотомов (промиобласты) последовательно проходят следующие стадии: миобластическую, миосимпластическую, мышечных трубочек (миотуб), молодых и зрелых мышечных волокон. Стадия зрелого мышечного волокна протекает в связи с иннервацией и характеризуется приобретением определенных гистохимических и физиологических свойств. Появляются медленные оксидативные (красные), быстрые гликолитические (белые, быстро утомляющиеся), оксидативные-гликолитические (красные, быстрые, более стойкие к утомлению) мышечные волокна.

ПРЕПАРАТ № 15

СТРОЕНИЕ ГЛАДКОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ (НЕИСЧЕРЧЕННОЙ)

ОРГАН: мочевого пузыря собаки

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин.

На малом увеличении найдите пучок гладких мышечных клеток в продольном разрезе и переведите микроскоп на большое увеличение. Рассмотрите, а затем зарисуйте 8 – 10 гладкомышечных клеток. Ядра в клетках палочковидной формы. Границы клеток не всегда четко видимы. Клетки имеют веретенообразную форму. Миофиламенты в цитоплазме настолько тонки, что они не видимы на светооптическом уровне.

Затем найдите пучок гладких мышечных клеток в поперечном разрезе и зарисуйте 8 – 10 клеток. В этом случае ядра в клетках имеют округлую форму.

Границы клеток очень хорошо видимы. Когда срез проходит через концевые части клеток, то ядра в них отсутствуют.

Между пучками гладкомышечных клеток располагаются прослойки рыхлой соединительной ткани.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Пучок гладкомышечных клеток в продольном разрезе:

1) Гладкомышечные клетки веретенообразной формы;

А) ядро палочковидной формы;

Б) цитоплазма с тонкими белковыми нитями - миофиламентами (не видны);

В) сарколемма состоит из плазмолеммы и базальной мембраны.

II. Пучок гладкомышечных клеток в поперечном разрезе:

2) Гладкомышечные клетки округлой формы;

Г) ядро округлой формы;

Д) цитоплазма;

Е) сарколемма.

III. Прослойки рыхлой соединительной ткани между пучками гладкомышечных клеток.

ПРЕПАРАТ № 16

СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТНОЙ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ (ИСЧЕРЧЕННОЙ) МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

ОРГАН: язык кролика

ОКРАСКА: гематоксилин Гейденгайна

На малом увеличении рассмотрите, что в мышечной основе языка в различных направлениях идут пучки поперечнополосатых мышечных волокон, поэтому на препаратах они видны в продольном и поперечном разрезах. Выберите несколько продольно расположенных волокон, окрашенных в светло – серый цвет и хорошо выраженной поперечной исчерченностью. Рассмотрите мышечные волокна на большом увеличении и зарисуйте 2 – 3 волокна. Волокна имеют различную толщину. На периферии волокон располагаются цепочкой крупные, овальной формы, ядра. В саркоплазме видны поперечные полосы, создающие общую поперечную исчерченность. Она образована светлыми и темными дисками, находящимися в миофибриллах – толстых белковых нитях. Между волокнами располагается рыхлая соединительная ткань с кровеносными сосудами. Ядра соединительнотканых клеток мельче и темнее окрашены.

Найдите мышечные волокна в поперечном разрезе и зарисуйте 4 – 5 волокон. В расслабленном состоянии волокно в поперечном разрезе имеет округлую или слегка овальную форму. Часто поперечнополосатые мышечные волокна находятся в различной стадии сокращения, поэтому форма их на поперечном разрезе будет многоугольной, овальной, треугольной. Между

волокнами видна рыхлая соединительная ткань, которая называется эндомизием. Между пучками мышечных волокон располагаются более широкие прослойки рыхлой соединительной ткани, в которой встречаются жировые клетки – это перимизий.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Поперечно – полосатые мышечные волокна в продольном разрезе:

- 1) Сарколемма – оболочка волокна, состоит из плазмолеммы и базальной мембраны;
- 2) Саркоплазма - цитоплазма волокна;
- 3) Ядра овальной формы, лежат по периферии волокна (50 – 100 и более);
- 4) Миофибриллы из темных и светлых дисков и белка актина и миозина.

II. Поперечно – полосатые мышечные волокна в поперечном разрезе:

- 5) Сарколемма;
- 6) Саркоплазма;
- 7) Ядра располагаются на периферии волокна;
- 8) Миофибриллы.

III. Эндомизий – рыхлая соединительная ткань, находящаяся между отдельными волокнами.

IV. Перимизий – рыхлая соединительная ткань, находящаяся между пучками мышечных волокон.

ПРЕПАРАТ № 17

СТРОЕНИЕ ТИПИЧНЫХ И АТИПИЧНЫХ СЕРДЕЧНЫХ ПОПЕРЕЧНО – ПОЛОСАТЫХ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

ОРГАН: миокард сердца лошади и сердца быка

ОКРАСКА: гематоксилин, гематоксилин и эозин, гематоксилин и пикрофуксин

На препарате, окрашенном гематоксилином, на малом увеличении найдите светло окрашенный участок и переведите на большое увеличение. В типичных сердечных миоцитах хорошо видны вставочные диски в виде коротких поперечных полосок. Кроме этого можно увидеть, что волокна связаны между собой анастомозами в синцитий. В центре клетки располагаются 1-2 крупных, овальной формы ядра. В клетках хорошо выражена поперечная исчерченность, образованная светлыми и темными дисками миофибрилл. Между клетками имеются широкие прослойки рыхлой соединительной ткани с большим количеством кровеносных сосудов. Нарисуйте 4 – 5 типичных сердечных мышечных волокна.

Затем на препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, найдите на малом увеличении атипичные миоциты. Они в основном располагаются на

границе с эндокардом – внутренней оболочки сердца в форме тяжелой крупных, слабо окрашенных клеток. Они также связаны анастомозами в волокна Пуркинью. В них ядра овальной формы и чаще лежат в центре волокна. В атипичных и сердечных миоцитах много саркоплазмы. Миофибрилл мало, они идут в различных направлениях.

Нарисуйте 1-2 пучка волокон Пуркинью.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Типичные сердечные поперечнополосатые мышечные волокна, образующие рабочую мускулатуру сердца:

- 1) Сарколемма – состоит из плазмолеммы и базальной мембраны;
- 2) Саркоплазма – цитоплазма волокон;
- 3) Ядра – в центре волокна;
- 4) Миофибриллы из темных дисков А и светлых дисков:

А) поперечная исчерченность, образованная светлыми и темными дисками миофибрилл;

Б) вставочные полосы или пластинки (десмосомы между кардиомиоцитами);

5) Анастомозы между смежными волокнами.

II. Прослойки рыхлой соединительной ткани между волокнами.

III. Атипичные сердечные мышечные волокна или волокна Пуркинью, образующие проводящую систему сердца:

- 6) Сарколемма – тонкая;
- 7) Саркоплазма;
- 8) 1-2 ядра в центре волокна;
- 9) Миофибриллы располагаются в различных направлениях;
- 10) Анастомозы между волокнами.

3.4 Контрольные вопросы

- 1) Что является структурно-функциональной единицей поперечно-полосатой соматической, сердечной и гладкой мышечных тканей?
- 2) Строение мышцы как органа и связь ее с сухожилием.
- 3) Что является сократительной структурно-функциональной единицей мышечного волокна?
- 4) Перечислите основные белки, образующие толстые и тонкие миофиламенты.
- 5) Что такое «триада» поперечно-полосатого мышечного волокна и каково ее значение в его жизнедеятельности?
- 6) Каковы основные этапы эмбрионального и репаративного гистогенеза поперечно-полосатой мышечной ткани?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7, 8

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

Цели занятия: изучить строение нейроцитов и глиоцитов.

Оборудование: микроскопы, гистопрепараты

Задание: зарисовать в тетради нейроны, нервные волокна и нейроглию.

Нервная ткань – основной структурный и функциональный элемент нервной системы. Ткани нервной системы выполняют важнейшую функцию организма – функцию реактивности, основанную на способности нервных клеток воспринимать раздражение, вырабатывать и передавать нервные импульсы. Они участвуют в получении, хранении и переработке информации из внешней и внутренней среды организма, обеспечивают регуляцию и интеграцию деятельности всех органов и систем.

Особую группу вспомогательных тканей в нервной системе образуют нейроглия, или макроглия, и ее разновидности (эпендима, астроглия, олигодендроглия). Микроглия представлена диффероном макрофагов.

Источником развития нервной ткани является нервная пластинка. После нейруляции из нее образуется нервная трубка и ганглиозные пластинки. Кроме того, в развитии черепных нервов принимают участие плакоды – утолщения эктодермы по бокам краниальной части будущей нервной трубки. На ранних этапах гистогенеза происходит детерминация и дивергентная дифференцировка клеток, в результате чего возникают два направления их развития: нейробластическое и глиобластическое.

В нейрогистогенезе различают стадии медуллобластов, нейробласта, молодого нейрона и зрелого нейрона. Медуллобласты интенсивно делятся митозом. Стадия нейробласта характеризуется миграцией клеток, при этом блокируется способность к пролиферации. В цитоплазме нейробласта определяются хорошо развитая гранулярная эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи и митохондрии. Начинается синтез специфических белков нервных клеток, входящих в состав нейрофиламентов и микротрубочек. Появляется конус роста аксона.

Стадия молодого нейрона характеризуется ростом отростков, увеличением объема клетки, образованием хроматофильной субстанции и появлением первых синапов. Дифференцировка нейробластов в нейроны происходит группами, их аксоны растут в виде пучка, образуя в дальнейшем проводящие пути и нервы.

Важной особенностью гистогенеза является запрограммированная гибель нейронов по топуге апоптоза. Например, в гистогенезе позвоночных до 40-50% нервных клеток вентральных рогов гибнет после завершения пролиферативной фазы. Самой продолжительной стадией является стадия зрелого нейрона, на протяжении которой приобретают свою окончательную форму и специфическую гистохимическую организацию. Наряду с дифференцировкой нейронов происходит все более глубокая интеграция в составе рефлекторных дуг. Между нейронами устанавливаются многочисленные синаптические связи.

Сложный характер приобретают взаимодействия между нервными и глиальными клетками.

ПРЕПАРАТ № 18

НЕЙРОФИБРИЛЛЫ В МУЛЬТИПОЛЯРНЫХ НЕЙРОНАХ

ОРГАН: спинной мозг собаки в поперечном разрезе

ОКРАСКА: импрегнация азотнокислым серебром

На малом увеличении найдите один из наиболее крупных и светло окрашенный нейронов. Переведите микроскоп на большое увеличение. Ядро нейрона светлое округлой формы. В нейроплазме видны очень тонкие, идущие в различных направлениях нейрофибриллы. В нервных отростках они идут параллельно друг другу. Отростки видны на небольшом протяжении. Вокруг нейронов располагаются клетки нейроглии, которые выполняют опорную и трофическую функции. Нейроглия образует сети из тонких длинных отростков. Зарисуйте в рабочую тетрадь 1 – 2 нейрона.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Мультиполярные нейроны:

- 1) Ядро;
- 2) Нейроплазма:
 - A) нейрофибриллы;
- 3) Отростки:
 - Б) аксон;
 - В) дендриты.

ПРЕПАРАТ № 19

БАЗОФИЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО ИЛИ ГЛЫБКИ НИССЛЯ В МУЛЬТИПОЛЯРНЫХ НЕЙРОНАХ

ОРГАН: спинной мозг собаки в поперечном разрезе

ОКРАСКА: метиленовый синий

На малом увеличении найдите группу нервных клеток, окрашенных в синий цвет. Выберите из них наиболее крупный нейрон с хорошо видимым ядром.

На большом увеличении в нейроне рассмотрите крупное, округлой формы, очень слабо окрашенное ядро. В нейроплазме видны глыбки различной величины и формы, окрашенные в синий цвет. В дендритах глыбки базофильного вещества вытянутой формы и лежат вдоль отростка, а в аксоне глыбки базофильного вещества отсутствуют. Зарисуйте 2-3 нейрона с различным содержанием базофильного вещества.

Рассмотрите между нервными клетками голубые ядра нейроглиальных клеток.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Мультиполярный нейрон:

- 1) Ядро;
- 2) Нейроплазма:
 - A) базофильное вещество или глыбки Ниссля;

3) Отростки:

Б) аксон (базофильного вещества нет);

В) дендриты (базофильное вещество есть).

ПРЕПАРАТ № 20

СТРОЕНИЕ МИЕЛИНОВЫХ (МЯКОТНЫХ) НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

ОРГАН: седалищный нерв лягушки

ОКРАСКА: осмиевая кислота

На препаратах найдите миелиновые нервные волокна, имеющие вид темных нитей. Рассмотреть, что в миелиновых нервных волокнах центральное положение занимает светло – серый осевой цилиндр (дендрит или аксон). Осевой цилиндр имеет оболочку из последовательно расположенных нейролеммоцитов.

На препарате найдите внутренний миелиновый слой, более темный и толстый, и наружный тонкий и светлый слой – неврилемму.

На большом увеличении найти участок волокна, где местами встречаются перерывы миелинового слоя, называемые перехватами узла. В миелиновом слое регулярно расположены тонкие, косо ориентированные светлые линии – насечки миелина. Местами могут встречаться ядра нейролеммоцитов. Поверхность миелиновых нервных волокон покрыта базальной мембраной.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

I. Миелиновые нервные волокна:

1) Осевой цилиндр (аксон или дендрит);

2) Миелиновый слой – внутренний;

А) узловой перехват;

Б) насечки миелина;

3) Неврилемма – цитоплазма нейролеммоцита.

II. Базальная мембрана.

ПРЕПАРАТ № 21

СТРОЕНИЕ БЕЗМИЕЛИНОВЫХ (БЕЗМЯКОТНЫХ) НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

ОРГАН: селезеночный нерв крупного рогатого скота

ОКРАСКА: гематоксилин и эозин

На малом увеличении на препарате найдите участок, где нервные волокна хорошо сохранились и лежат отдельно друг от друга.

На большом увеличении детально рассмотрите строение безмиелинового нервного волокна. На светооптическом уровне хорошо видны осевой цилиндр (дендрит или аксон) и ядра леммоцитов. Их цитоплазма и межклеточные соединения не видны и поэтому создается впечатление, что ядра леммоцитов лежат на поверхности осевых цилиндров.

После просмотра препарата зарисуйте 2 – 3 безмиелиновых нервных волокна.

ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТА:

- I. Безмиелиновые нервные волокна:
 - 1) Осевой цилиндр (аксон или дендрит);
 - 2) Ядра леммоцитов.

Контрольные вопросы

- 1) Из каких отделов состоят химические синапсы и с помощью каких морфологических признаков их можно определить?
- 2) Как классифицируют синапсы?
- 3) Какие отростки чувствительных нервных клеток заканчиваются рецепторами?
- 4) Какой отросток двигательной нервной клетки заканчивается нервно-мышечным окончанием?
- 5) Что общего между нервно-мышечным окончанием и синапсом?

Библиографический список

1. Иглина, Н. Г. Гистология [Электронный ресурс] : учебник для студ. Вузов, обуч. По направлению «Педагогическое образование» профиль «Биология» / Н. Г. Иглина. - М. : Издательский центр «Академия», 2011. - 224 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/9785.djvu>
2. Козлов, Н.А. Общая гистология : ткани домашних и млекопитающих животных Текст : учебник / Н.А. Козлов. - СПб.: Лань, 2004. - 224 с.
3. Козлов, Н.А. Частная гистология домашних животных: Учеб. пособие / Н.А. Козлов, В.В. Яглов.- М.: Зоомедлит, 2007. - 279 с.
4. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. Вузов, обучающихся по направлению – «Зоотехния» : допущено МСХ РФ / В. Ф. Вракин [и др.]. – 3-е изд., перераб. И доп. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. – 384 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/10258/>
5. Ролдугина Н.П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст]: учеб. пособие / Н.П. Ролдугина, В.Е. Никитченко, В.В. Яглов. – М. : КолосС, 2004, 2010.
6. Соколов В.И. Соколов, В. И. Цитология, гистология, эмбриология [Текст]: учебник / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. – М. : КолосС, 2004.