

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Авторы:

М.А. Шабалева доцент, к.б.н.

И.Л. Кравцова зав. каф., к.м.н., доцент

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения лабораторного занятия
по учебной дисциплине «Гистология, цитология, эмбриология»
для студентов
I курса лечебного факультета и ФИС,
обучающихся по специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело»

Тема: «Гистофизиология волокнистых соединительных тканей»

Утверждено на заседании кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии
Протокол № 19 от 17 мая 2023 года

2023 г.

Учебная цель:

- формирование у студентов научных знаний о строении организма человека на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях, эмбриогенезе человека и его нарушениях при оказании медицинской помощи.

Воспитательная цель:

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен приобрести теоретические знания, практические умения и навыки, а также развить свой ценностно-личностный и духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Задачи:

Студент должен **знать:**

- Основные морфофункциональные и гистогенетические особенности соединительных тканей.
- Классификацию соединительных тканей
- Клеточный состав соединительной ткани, основные диффероны. Волокнистые компоненты соединительной ткани.
- Морфологические основы образования межклеточного вещества.
- Гистологическую и функциональную характеристику рыхлой соединительной ткани, ее строение и значение.
- Гистологическую и функциональную характеристику плотной соединительной ткани, ее разновидности и строение.
- Гистологическую и функциональную характеристику соединительных тканей со специальными свойствами.

Студент должен **уметь:**

- Определять разновидности соединительных тканей на микроскопическом уровне.
- Определять структурные компоненты (клетки и неклеточные структуры) в различных видах соединительной ткани на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях.
- Объяснить участие соединительной ткани в создании внутренней среды организма и выполнении основных функций: трофической, механической, защитной, пластической.

Студент должен **владеть:**

- техникой микроскопирования;
- гистологической терминологией.

Мотивация для усвоения темы:

Соединительная ткань занимает более 50% массы тела, образует мягкий и жесткий скелеты внутренних органов. Соединительные ткани вместе с кровью формируют внутреннюю среду организма, обеспечивая защитные, гомеостатические и пластические функции. Знание гистофизиологии клеток и межклеточного вещества собственно соединительных тканей в норме необходимо для последующего понимания

морфологических основ защитных механизмов, физиологической и репаративной регенерации, а также таких общепатологических процессов, как мезенхимальные дистрофии, воспаление, склероз.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Микроскопы

Перечень препаратов:

- 1) Рыхлая волокнистая соединительная ткань
- 2) Плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань (дерма кожи)
- 3) Сухожилие телят (в поперечном сечении)
- 4) Эластическая связка быка
- 5) Жировая ткань сальника кошки
- 6) Студенистая ткань пупочного канатика

Перечень электронограмм:

- 1) Фибробласт
- 2) Адипоцит

Перечень таблиц:

- 1) Классификация соединительных тканей.
- 2) Клетки собственно-соединительной ткани.
- 3) Клетки рыхлой соединительной ткани.
- 4) Образование межклеточного вещества.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

Для освоения темы студенту требуются знания анатомического расположения органов, клеточного строения из анатомии человека и биологии.

- 1) Расположение и функциональное значение трубчатых и паренхиматозных органов.
- 2) Клеточный цикл
- 3) Морфофункциональная характеристика органелл, принимающих участие в процессах биосинтеза и секреции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Общая характеристика и классификация соединительных тканей.
2. Гистогенетические линии клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани и их характеристика:
 - линия механоцитов (адвентициальная клетка, фибробласт, фиброцит, адипоцит, фиброкласты и миофибробласты);
 - потомки СКК (гистиоцит, тучная клетка, плазмоцит и др.);
 - пигментные клетки.

3. Межклеточное вещество волокнистых соединительных тканей. Функции, строение, механизм образования волокон.
4. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
5. Плотные соединительные ткани.
6. Соединительные ткани со специальными свойствами.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Волокнистые соединительные ткани, общая характеристика, классификация. Регенерационные возможности волокнистых соединительных тканей. Особенности репаративной регенерации при огнестрельных ранениях [1 - 12].

Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение участие в процессах фибрилlogenеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перитциты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функции [1 - 12].

Межклеточное вещество, общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализация в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества [1 - 12].

Особенности основного вещества, соотношение между клетками и межклеточным веществом у детей первых лет жизни [1 - 12].

Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган [1 - 12].

Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение [1 - 12].

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Микропрепараты

1) Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Окраска железным гематоксилином. Для получения препарата небольшой участок рыхлой соединительной ткани растягивают на покровном стекле, фиксируют и окрашивают. При этом получается препарат неодинаковой толщины. На малом увеличении микроскопа следует выбрать наиболее прозрачный участок препарата, затем рассмотреть препарат на большом увеличении. На

фоне прозрачного аморфного вещества видны клетки и волокна: толстые, слегка извитые - коллагеновые и тонкие, прямые, разветвленные - эластические. При большом увеличении следует разобраться в клеточном составе, включающем фибробласты, фиброциты, гистиоциты (макрофаги), лимфоциты и другие клетки. Фибробласты – крупные отростчатые клетки с нечёткими границами. Овальные светлые ядра фибробластов содержат пылевидный хроматин. Фиброциты – веретеновидной формы клетки с вытянутыми гиперхромными ядрами. Гистиоциты – клетки с чёткими, неровными границами, тёмными ядрами бобовидной, округлой или овальной формы. Лимфоциты – мелкие округлые клетки с круглым тёмным ядром, окружённым тонким слоем цитоплазмы.

Зарисовать и обозначить: 1) коллагеновое волокно, 2) эластическое волокно, 3) фибробласт, 4) гистиоцит, 5) лимфоцит, 6) фиброцит

2) Плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань (дерма кожи). Окраска гематоксилин-эозином. Непосредственно под эпидермисом располагается сосочковый слой дермы, образованный рыхлой волокнистой соединительной тканью. Плотная неоформленная соединительная ткань образует лежащий глубже сетчатый слой дермы.

На малом увеличении микроскопа необходимо определить сосочковый (более светлый, состоит из более тонких и рыхлых структур) и сетчатый слой дермы.

На большом увеличении изучить строение плотной неоформленной соединительной ткани. В основном она составлена крупными пучками коллагеновых волокон, окрашенных оксифильно. Пучки идут в разных направлениях, и на препарате видны их продольные, поперечные и косые срезы. Между пучками лежат прослойки основного вещества и клеточные элементы, преимущественно фиброциты.

Зарисовать дерму кожи при малом увеличении микроскопа. На рисунке обозначить: 1) сосочковый слой дермы (рыхлая волокнистая соединительная ткань, 2) сетчатый слой дермы: а) фиброциты, б) пучки коллагеновых волокон, идущие в разных направлениях.

3) Сухожилие телят (в поперечном сечении). Окраска гематоксилин-эозином. На малом увеличении видны те же структуры, что и на предыдущем препарате, но в поперечном разрезе. На поперечном срезе пучки волокон срезаны поперек и имеют округлую форму, а ядра фиброцитов – треугольную форму. На микропрепарате видны также черты органного строения сухожилия, которые выражаются в том, что прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани (эндотений) разделяет сухожилие на более крупные пучки 2-го порядка. Поверхность сухожилия покрыта более толстым слоем рыхлой соединительной ткани – перитением.

Зарисовать и обозначить: 1) фиброцит, 2) пучки 1-го порядка, 3) пучки 2-го порядка, 4) эндотений, 5) перитений, 6) кровеносные сосуды.

4) Эластическая связка быка. Окраска пикрофуксин-гематоксилином. При малом увеличении видны лежащие в одном направлении эластические волокна, окрашенные пикрофуксином в жёлтый цвет.

При большом увеличении между эластическими волокнами видны ядра фиброцитов и тонкие слабо оксифильные прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащие коллагеновые волокна.

Зарисовать эластическую связку. На рисунке обозначить: 1) эластические волокна, 2) коллагеновые волокна, 3) фиброциты.

5) Жировая ткань сальника кошки. Окраска суданом III. Этот вид соединительной ткани относится к числу соединительных тканей со специальными свойствами.

При малом увеличении микроскопа ясно видны обширные скопления очень крупных округлых клеток белой жировой ткани – адипоцитов.

При большом увеличении обратить внимание, что почти весь объем адипоцита занят одной большой каплей жира, которая окрашена суданом в жёлто-оранжевый цвет. На периферии клеток видно мелкое синее ядро продолговатой формы. Жировых включений иногда бывает так много, что они целиком маскируют строение клеток, в том числе и ядер.

Зарисовать несколько адипоцитов белой жировой ткани. На рисунке обозначить: 1) адипоциты, 2) прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани.

6) Студенистая ткань пупочного канатика. Окраска гематоксилин-эозином. На препарате виден поперечный срез пуповины, покрытый сверху амниотическим эпителием. В состав пуповины входят сосуды – артерии и вены. Все пространство между амниотическим эпителием и сосудами пуповины заполнено тканью со специальными свойствами – слизистой соединительной тканью.

При малом увеличении микроскопа выбрать участок слизистой соединительной ткани.

При большом увеличении рассмотреть клетки слизистой соединительной ткани – мукоциты. Обратить внимание, что они имеют отростчатую форму. Пространство между ними занято основным аморфным веществом с высокой упругостью.

Зарисовать и обозначить: 1) мукоциты, 2) студнеобразное межклеточное вещество.

Электронোগраммы

1) Фибробласт

2) Адипоцит

КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1) Заполните таблицу, демонстрирующую функции клеток соединительной ткани. Поставьте, где необходимо, знак «+»

Клетки	Трофическая, амортизационная	Участие в иммунитете	Синтез гепарина, гистамина	Защитная	Синтез межклеточного вещества
Фибробласт Фibroцит Макрофаг Тучная клетка Плазматическая клетка Адиipoцит					

2) Укажите отличия в строении межклеточного вещества собственно соединительной ткани («много», «мало», а также расположение волокон – параллельно друг другу, без определенной ориентации).

Виды соединительной ткани	Аморфное вещество	Волокна (коллагеновые, эластические)
Рыхлая Плотная неоформленная Плотная оформленная		

3) Составьте таблицу, демонстрирующую функции специальных видов соединительной ткани. Проставьте, где необходимо, знак «+».

Разновидности тканей со специальными свойствами	Амортизационная	Метаболическая	Терморегулирующая	Строма органа	Защитная

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Время, отведенное на самостоятельную работу, может быть использовано студентами на:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовку к итоговым занятиям, зачетам и экзаменам;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- диагностику препаратов и электронограмм;
- решение ситуационных задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, презентаций, рефератов;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовку отчетов;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- оформление информационных и демонстративных материалов (стенды, плакаты, таблицы и др.);
- изготовление макетов, лабораторно-учебных пособий;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

Основные методы организации самостоятельной работы:

- диагностика препаратов и электронограмм;
- написание и презентация рефератов;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не освещаемых на учебном занятии;
- тестирование;
- изготовление дидактических материалов;
- подготовка и участие в активных формах обучения;
- проработка заданий для самостоятельной работы в практикуме.

Перечень заданий СРС:

- выполнение научно-исследовательской работы;
- выполнение тестовых заданий;
- диагностика препаратов и электронограмм;
- **выполнение заданий для самостоятельной работы в практикуме:**
 - 1) Организация волокнистых соединительных тканей (задание №1 в практикуме)
 - 2) Схема ультраструктурной организации фибробласта, гистиоцита, тучной клетки – ввести обозначения (задания №3 -5 в практикуме)
 - 3) Ввести обозначения в схему образования коллагеновых волокон (задание №6 в практикуме)
 - 4) Изучить схему взаимодействия клетки с межклеточным веществом в волокнистой соединительной ткани (задание №7 в практикуме)

5) Перечислить функции межклеточного вещества (задание №8 в практикуме)

6) Перечислить фазы воспаления и основные процессы, происходящие в каждую фазу (задание №9 в практикуме)

7) Перечислить функции жировой ткани (задание №13 в практикуме)

8) Микроскопирование и зарисовка в альбом гистологических препаратов (задание №2, 10 - 14 в практикуме)

Контроль СРС осуществляется в виде:

- контрольной работы;
- итогового занятия (в устной или письменной форме), письменной работы, тестирования;
- обсуждения рефератов;
- защиты учебных заданий;
- оценки диагностики препаратов и электронограмм;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на лабораторном занятии;
- проверки рефератов, письменных докладов;
- индивидуальной беседы;
- контроля выполнения заданий в практикуме (входит в рейтинг оценки на итоговом занятии и в рейтинг экзаменационной оценки).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для студентов учреж. высш. проф. Образования, обучающихся по специальностям 06010165 «Лечебное дело», 06010565 «Мед.-профил. дело». 06010365 «Педиатрия» / под ред. Ю. И. Афанасьева Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 798 с. : ил. фот.- Ред. ГБОУ ВПО «Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М. Сеченова»

2. Гистология, цитология и эмбриология : учебник для студентов учреждений высш. образования по спец. «Медико-диагностическое дело» / С. М. Зиматкин [и др.] под ред С.М.Зиматкина – Минск; Высшая школа, 2022. – 448 с. : ил.,схемы. - Утв. М-вом образования РБ.

3. Гистология, цитология и эмбриология : учебник для студентов учреждений высш. образования по спец. "Лечебное дело" "Педиатрия" / С. М. Зиматкина [и др.]. – Минск : Высшэйшая школа, 2018. – 476, [1] с. : ил.,схемы. - Утв. М-вом образования РБ.

4. Гистология, цитология, эмбриология : учебник для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профил. дело" / под ред. Т.М. Студеникиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск : Новое знание, 2020. - 463 с. : ил., табл. - Утв. М-вом образования РБ.

5. Гистология, цитология, эмбриология : учебник для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Педиатрия",

"Мед.-профилакт. дело", под ред. Т.М. Студеникиной. - Минск : БГМУ, 2021. - 134, [1] с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

6. Гистология, цитология, эмбриология. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело" / М-во здравоохранения РБ, БГМУ, Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии ; под ред. Т. М. Студеникиной. - 5-е изд. - Минск : БГМУ, 2020. - 134, [1] с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

7. Гистология, цитология и эмбриология. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Мед.-диагност. дело" / под ред. И. Л. Кравцовой ; УО "ГомГМУ", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Гомель : ГомГМУ, 2018. - 232 с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

8. Кравцова, И. Л. Электронномикроскопические фотографии (электроннограммы) : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / И. Л. Кравцова, Н. Г. Мальцева, М. А. Шабалева ; УО "ГомГМУ", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Гомель : ГомГМУ, 2020. - 99 с. : ил. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

9. Студеникина, Т. М. Гистология, цитология, эмбриология. Практикум = Histology, cytology, embryology. Practicum : учеб. пособие для иностр. студентов учреждений высш. образования по специальности "Лечеб. дело" / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская ; БГМУ, Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - 3-е изд. - Минск, 2020. - 126 с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

10. Студеникина, Т. М. Гистология, цитология, эмбриология. Практикум = Histology, cytology, embryology. Practicum : учеб. пособие для иностр. студентов учреждений высш. образования по специальности "Лечеб. дело" / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская ; БГМУ, Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - 4-е изд. - Минск: БГМУ, 2021. - 126 с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

11. Студеникина, Т. М. Основы гистологии, цитологии, эмбриологии : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Стоматология" / Т. М. Студеникина, В. В. Китель ; БГМУ, Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии, Каф. морфологии человека. - Минск : БГМУ, 2020. - 163 с. : ил., табл. - Допущено М-вом образования РБ.

12. Lowe, J. S. Stevens & Lowe's human histology / J. S. Lowe, P. G. Anderson, S. I. Anderson. - 5th ed. - China : Elsevier, 2020. - viii, [i], 426 с. : color. ill. + Student Consult online

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гистология: практикум для студентов стоматол. и мед. фак. иностр. учащихся обучающихся по специальности «Стоматология» / М-во здраво-

ознания РБ, БГМУ, Каф. морфологии человека; В. В. Китиль [и др.]. - Минск : БГМУ, 2020. – 90 с. : ил., табл.

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник для студентов учреж. высш. проф. Образования, обучающихся по специальностям 06010165 «Лечебное дело», 06010565 «Мед.-профил. дело». 06010365 «Педиатрия» / под ред. Ю. И. Афанасьева Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юриной. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 828 с.

3. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : видеолекции : для студентов лечеб., педиатр. фак. и фак. иностр. учащихся с рус. яз. обучения / С. М. Зиматкин ; УО "ГрГМУ", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Электрон. дан. (2,8 Гб). - Гродно : ГрГМУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM) ; в контейнере 14x12 см. - Систем. требования: PC класса не ниже Pentium IV; Windows XP и выше; ОЗУ 512 Мб; DVD-ROM 8-х и выше; звуковая карта. - Загл. с этикетки диска.

4. Мяделец, О. Д. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб. пособие для студентов высшего образования по специальностям "Лечебное дело" и "Стоматология" / О. Д. Мяделец ; УО "ВГМУ". - Витебск : ВГМУ, 2020. - 431 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования РБ.

5. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учеб. пособие / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусева. - 3-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа : Мир и Образование, 2020. - 397, [2] с. : ил., фот. (УЛ, НЛ)

6. Солодова, Е. К. Гистология и цитология = Histology and cytology : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 01 "Лечеб. дело" / Е. К. Солодова ; УО "Гомел. гос. мед. ун-т", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Гомель : ГомГМУ, 2021. - 202 с. : ил. (УЛ, НЛ, МР)

7. Студеникина, Т. М. Гистология, цитология, эмбриология = Histology, cytology, embryology : учеб. пособие для иностр. студентов учреждений высш. образования по специальности "Лечеб. дело" / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская ; под ред. Т. М. Студеникиной. - Минск : Новое знание, 2022. - 325 с., [20] цв. вкл. л. : ил., табл. - Утв. М-вом образования Респ. Беларусь (УЛ, НЛ)

8. Histology: лаб. практикум для студентов-стоматологов / М-во здравоохранения РБ, БГМУ, Каф. морфологии человека; В. В. Китиль [и др.]. - Минск : БГМУ, 2020. – 83, [1] с. : ил., табл.

ЭЛЕКТРОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза = Student consultant. Electronic library of medical high school [Электронный ресурс] / Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», ООО «ИПУЗ». – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>. – Дата доступа: 01.06.2022.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU = Scientific electronic library eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>. – Дата доступа: 01.06.2022.