

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 практического занятия  
по учебной дисциплине «Гистология, цитология, эмбриология»  
**для студентов**

I курса медико-диагностического факультета,  
обучающихся по специальности 7-07-0911-02  
«Медико-профилактическое дело»

**Тема: «Гистофизиология волокнистых соединительных тканей»**

Время – 2 а.ч.

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

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) Кожа пальца человека
- 2) Сухожилие телят

#### **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.
4. Плотные соединительные ткани.
6. Соединительные ткани со специальными свойствами.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ**

### **Теоретическая часть**

Волокнистые соединительные ткани, общая характеристика, классификация. Регенерационные возможности волокнистых соединительных тканей [1 - 9].

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 - 9].

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 [1 - 9].

Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган [1 - 9].

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 - 9].

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ**

### **Микропрепараты**

1) 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.

2) 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.

## 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;
- 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;
- 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;

### **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) Изучить схему взаимодействия клетки с межклеточным веществом в волокнистой соединительной ткани (задание №7 в практикуме)
- 4) Перечислить функции межклеточного вещества (задание №8 в практикуме)
- 5) Перечислить фазы воспаления и основные процессы, происходящие в каждую фазу (задание №9 в практикуме)
- 6) Перечислить функции жировой ткани (задание №13 в практикуме)
- 7) 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;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на лабораторном занятии;
- проверки рефератов, письменных докладов;
- индивидуальной беседы;
- контроля выполнения заданий в практикуме.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

1. 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 : Вышэйшая школа, 2022. – 448 с. : ил., схемы. – Утв. М-вом образования Респ. Беларусь.
2. Гистология, цитология, эмбриология : учебник для студентов учреждений высш. образования по специальностям "Лечеб. дело", "Педиатрия",

"Мед.-профилакт. дело" / под ред. Т.М. Студеникиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Новое знание, 2020. – 463 с. : ил., табл. – Утв. М-вом образования Респ. Беларусь.

3. Кравцова, И. Л. Электронномикроскопические фотографии (электронограммы) : 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. – 100 с. : ил. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/7113>. – Дата доступа : 16.06.2023

4. 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.

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

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. 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 Респ. Беларусь.

2. Гистология, цитология и эмбриология. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечеб. дело», «Мед.-диагност. дело» / И. Л. Кравцова [и др.] ; УО «ГомГМУ», Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Гомель : ГомГМУ, 2023. – 233 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

3. Зиматкин, С. М. Основы гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности "Сестр. дело" / С. М. Зиматкин ; УО "Гродн. гос. мед. ун-т", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 307 с. : ил. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

4. Мяделец, О. Д. Гистология и эмбриология органов ротовой полости : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности "Стоматология" / Мяделец О. Д. ; УО "Витеб. гос. мед. ун-т". – Витебск : ВГМУ, 2021. – 317 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

5. 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 "БГМУ". – Витебск : БГМУ, 2020. – 431 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

6. 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.

7. 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. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9227> – Дата доступа : 16.06.2023

8. Солодова, Е. К. Тестовые задания по гистологии = Histology tests : учеб.-метод. пособие для студентов 1-2 курсов фак. иностр. студентов, обучающихся по специальности "Лечеб. дело" / Е. К. Солодова ; УО "Гомел. гос. мед. ун-т", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. – Гомель : ГомГМУ, 2022. – 148 с. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/11536>. – Дата доступа : 16.06.2023

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. – 5-е изд. – Минск: БГМУ, 2022. – 126 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

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

11. Студеникина, Т. М. Эмбриогенез и раннее постнатальное развитие тканей и органов человека / Т. М. Студеникина; БГМУ, Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. – Минск : БГМУ, 2020. – 48, [3] с. : ил., цв. ил.

12. Шабалева, М. А. Кровь. Кроветворение. Органы кроветворения и иммунной защиты : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М. А. Шабалева, Н. Ю. Бондаренко ; УО "Гомел. гос. мед. ун-т", Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. – Гомель : ГомГМУ, 2021. – 83 с. : цв. ил., табл. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9224> – Дата доступа: 16.06.2023

## 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: 16.06.2023.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU = Scientific electronic library eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>. – Дата доступа: 16.06.2023.
3. Cochrane Library [Electronic resource] : Trusted evidence. Informed decisions. Better health / John Wiley & Sons, Inc. – Mode of access: <https://www.cochranelibrary.com/>. – Date of access: 16.06.2023.
4. Wiley: Medical and Nursing journal collection [Electronic resource]. – Mode of access: <https://onlinelibrary.wiley.com/>. – Date of access: 16.06.2023.