

**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
со студентами I курса медико-диагностического,
обучающихся по специальности 7-07-0911-02 «Медико-
профилактическое дело» по дисциплине «Гистология,
цитология, эмбриология»**

Тема: «Гистофизиология мышечных тканей»

Время – 2 а.ч.

**Утверждено на заседании кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии
Протокол № 9 от 31 августа 2022 года**

2022 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 морфологические характеристики гладкой мышечной ткани.
- Основные морфологические характеристики скелетной мышечной ткани. Понятие о саркомере.
- Основные морфологические характеристики сердечной мышечной ткани.
- Строение мышцы как органа.
- Эмбриональный и репаративный гистогенез исчерченной скелетной мышечной ткани и участие в них клеток- сателлитов.

Студент должен уметь:

- Идентифицировать гладкую и поперечно-полосатую мышечные ткани.
- Объяснить структурные различия в организации медленных и быстрых мышечных волокон.

Студент должен владеть:

- техникой микроскопирования;
- гистологической терминологией.

Мотивация для усвоения темы:

Мышечные ткани – тип тканей, объединенных общей функцией – сократимость. Скелетная мышечная ткань обеспечивает передвижение тела в пространстве. Гладкая мышечная ткань приводит в движение стенки внутренних органов и сосудов. Сердечная мышечная ткань осуществляет движение крови по сосудам.

Кроме того, мышечные ткани депонируют энергетический материал. Знание гистофизиологии мышечной ткани необходимо для понимания процессов, происходящих при повреждениях мышц, нарушении их иннервации и трофики, при заболеваниях сердечно-сосудистой и других систем..

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Микроскопы

Перечень препаратов:

- 1) Поперечно-полосатая мышечная ткань языка кролика.

Перечень таблиц:

- 1) Виды тканей
- 2) Классификация мышечных тканей
- 3) Строение мышечного волокна
- 4) Строение моторной бляшки
- 5) Строение саркомера
- 6) Кардиомициты
- 7) Схема вставочного диска
- 8) Классификация кардиомиоцитов
- 9) Строение гладкого миоцита

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

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

- 1) Органеллы клетки.
- 2) Мышцы человека
- 3) Проводящая система сердца
- 4) Строение и функциональное значение трубчатых органов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Общая характеристика мышечных тканей.
2. Классификация мышечных тканей (морфо-функциональная, гистогенетическая).
3. Общая характеристика гладкой мышечной ткани.
4. Гистогенез и регенерация гладкой мышечной ткани
5. Строение гладкого миоцита. Механизм сокращения гладких миоцитов.
6. Общая характеристика скелетной мышечной ткани.
7. Общий план строения мышечного волокна.
8. Сократительный аппарат мышечного волокна. Саркомер.
9. Аппарат передачи возбуждения (моторная бляшка, триады).
10. Механизм мышечного сокращения.
11. Общая характеристика сердечной мышечной ткани.
12. Строение рабочих кардиомиоцитов.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Общая морфофункциональная характеристика мышечных тканей. Виды мышечной ткани согласно физиологической, морфологической и гистогенетической классификациям. Локализация, структурные единицы, источники развития мышечных тканей. Структурные основы сократимости как главного свойства мышечных тканей [1-9].

Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Морфофункциональная и гистохимическая характеристика гладкого миоцита мезенхимного происхождения. Сарколемма. Кавеолы. Органеллы и их назначения. Организация сократительного аппарата и цитоскелета. Механизм сокращения гладкого миоцита. [1-9].

Поперечнополосатые (исчерченные) мышечные ткани. Скелетная мышечная ткань (соматического типа), морфологическая и функциональная характеристики. Гистогенез. Общий план строения мышечного волокна. Поверхностный комплекс. Аппарат передачи возбуждения. Ядра и органеллы. Саркотубулярная система. Включения. Органеллы специального значения – миофибриллы. Молекулярная организация. Саркомер – структурная единица миофибриллы. Механизм мышечного сокращения. Белые и красные мышечные волокна. Экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна. Мышца как орган [1-9].

Сердечная мышечная ткань (целомического типа), гистогенез. Особенности строения и функции сердечной мышечной ткани. Типы кардиомиоцитов. Рабочие кардиомиоциты, структура и функции. Секреторные кардиомиоциты. Отличительные особенности и функции проводящих (атипичных) кардиомиоцитов. Тканевая организация кардиомиоцитов [1-9].

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Микропрепараты

1) Скелетная мышечная ткань языка кролика. Окраска железным гематоксилином. На малом увеличении необходимо найти продольно и поперечно срезанные мышечные волокна. В продольном сечении видно, что симпласты имеют вытянутую форму с множеством удлиненных ядер, расположенных по периферии волокон. В поперечном сечении симпласты и их ядра имеют округлую форму. Между продольно и поперечно срезанными мышечными волокнами видны прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани – эндомизий. Пучки продольно и поперечно срезанных мышечных волокон окружены более мощными прослойками соединительной ткани

- перимизием. На большом увеличении в продольно срезанных мышечных волокнах хорошо видны поперечно исчерченные миофибриллы.

Зарисовать и обозначить: 1) Поперечно-полосаты мышечные волокна в продольном и поперечном сечении, 2) сарколемма, 3) саркоплазма, 4) ядра мышечных волокон, 5) эндомиций, 6) перимизий, 7) миофибриллы.

КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1) Назовите структурно-функциональные единицы мышечных тканей, заполните таблицу.

Мышечная ткань	Структурно-функциональная единица	Количество ядер в структурно-функциональной единице	Локализация ядер (в центре, на периферии)
Гладкая Скелетная Сердечная			

2) Запишите название соединительнотканых прослоек в мышце как органе и место их локализации.

Соединительнотканые прослойки	Локализация относительно мышечных волокон

3) Строение саркомера

	Z-линия	I-полудиск	Тёмная часть диска А	Н-зона диска А	М-линия
Состав участков саркомера					
Действие при сокращении					

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) Дать определение понятию симпласт, вписать в таблицу компоненты мышечного волокна и указать их функцию, ввести обозначения ультраструктур мышечного волокна и закрасить их (задание №1 в практикуме).

2) Схема организации миофибриллы поперечно-полосатой мышечной ткани – ввести обозначения (задание №2).

3) Схема молекулярной организации миофибрилл – изучить и ввести обозначения (задание №3)

4) Схема механизма мышечного сокращения – изучить (задание №4).

5) Таблица «Саркотубулярная сеть» - вписать ее компоненты и указать их функцию, дать определение понятию триада (задание №5).

6) Таблица «Типы мышечных волокон» - заполнить таблицу (задание №6).

7) Таблица «Типы кардиомиоцитов» – заполнить таблицу (задание №10).

8) Гистогенетическая и морфофункциональная классификации мышечных тканей – вписать и изучить (задание №13)

9) Микроскопирование и зарисовка в альбом гистологических препаратов (задание №8,11,13)

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 (входит в рейтинг оценки на итоговом занятии и в рейтинг экзаменационной оценки).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС

- написание реферата на заданную тему;
- подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;
- изготовление гистологических препаратов, плакатов, таблиц и учебно-методических пособий;
- выполнение заданий в практикуме.

Перечень заданий УСРС:

1. Регенерация мышечных тканей.
2. Сравнительная характеристика красных и белых мышечных волокон.
3. Строение мышца как органа.
4. Сравнительная характеристика скелетных и гладкой мышечных тканей.

Формы контроля выполнения УСРС:

- проверка и оценивание выполнения заданий в практикуме (входит в рейтинг оценки на итоговом занятии и в рейтинг экзаменационной оценки);
- проверка и оценивание реферата по заданной теме;
- проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
- проверка и оценивание изготовления гистологических препаратов, плакатов, таблиц и учебно-методических пособий.

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.-профил. 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.-профил. 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 (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. - 99 с. : ил. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

9. 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.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ 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. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 828 с.

2. 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.

3. 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.

4. 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)

5. Histology: лаб. практикум для студентов-стоматологов / М-во здравоохранения РБ, БГМУ, Каф. морфологии человека; В. В. Китель [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.