

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

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Авторы:

Ю.В. Бондарева, ассистент

М.А. Шабалева, к.б.н.

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 скелетных 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**:

1. Гистофункциональные особенности хрящевых тканей.
2. Отличие пластинчатой костной ткани от грубоволокнистой.
3. Гистофункциональные особенности пластинчатой и грубоволокнистой костных тканей.
4. Основные этапы гистогенеза и регенерации хрящевой и костной тканей.
5. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функцию клеток хрящевой и костной тканей.

Студент должен **уметь**:

1. Определять разновидности хрящевых тканей по структурным особенностям их межклеточного вещества.
2. Отличать пластинчатую костную ткань от грубоволокнистой

Студент должен **владеть**:

1. техникой микроскопирования.
2. гистологической терминологией.

Мотивация для усвоения темы:

Хрящевые и костные ткани объединяют термином "скелетные". Хрящевая ткань выполняет формообразующую роль в процессе эмбриогенеза, а затем опорную функцию у детей и взрослых. Костная ткань вместе с хрящевой несет основную механическую нагрузку в организме. Свойства этих тканей (упругость, эластичность, твердость и др.) связаны с особенностями строения их межклеточного вещества, которое может меняться под влиянием гормонов щитовидной и околощитовидной желез, функциональных нагрузок и пр. Всестороннее изучение гистогенеза, гистофизиологии и регенерации хрящевых и костных тканей имеет большое значение для врачей, особенно травматологов.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Микроскопы

Перечень препаратов:

1. Гиалиновый хрящ ребра кролика.
2. Костные клетки жаберной крышки селедки
3. Поперечный срез диафиза трубчатой кости

Перечень таблиц:

1. Клетки костной ткани.
2. Схема прямого остеогенеза.
3. Схема хрящевого остеогенеза.
4. Схема строения хондроцитов.
5. Хрящевая ткань.
6. Схема строения костной ткани

7. Схема образования костных туннелей.
8. Схема строения трубчатой кости.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

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

1. Функции органелл клетки
2. Анатомическое строение плоских и трубчатых костей

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Классификация и общая характеристика хрящевых тканей.
2. Строение хрящевой ткани (характеристика клеток и межклеточного вещества).
3. Строение и роль надхрящницы.
4. Развитие, рост, регенерация и возрастные изменения хряща.
5. Классификация и общая характеристика костной ткани.
6. Строение грубоволокнистой костной ткани (характеристика клеток и межклеточного вещества).
7. Строение пластинчатой костной ткани.
8. Строение кости как органа: губчатая и компактная кость. Строение и роль надкостницы.
9. Прямой остеогенез.
10. Развитие кости на месте хряща (непрямой остеогенез).

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты. Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез. Строение суставного хряща [1-9].

Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их cito-функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Минерализация межклеточного вещества. Ретикулофиброзная костная ткань. Пластинчатая костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез костных тканей. Кость как орган [1-9].

Перестройка кости и ее репаративная регенерация (в т.ч. после огнестрельных ранений). Факторы, оказывающие влияние на регенерацию костной ткани, ее изменения при старении организма [1-9].

Практическая часть

Микропрепараты

1. Гиалиновый хрящ ребра кролика. Окраска гематоксилин-эозином. На малом увеличении найти надхрящницу, состоящую из волокнистой соединительной ткани. В надхрящнице можно увидеть волокнистый слой с кровеносными сосудами и под ним в хондрогенном слое хондробласты, вытянутой формы. Под надхрящницей располагаются молодые хондроциты, имеющие веретеновидную форму. В более глубоких слоях хондроциты округляются, лежат вместе по 2-4 клетки, образуя изогенные группы. Вокруг изогенных групп располагается резко базофильное межклеточное вещество - первичная базофилия.

Зарисовать и обозначить: 1) надхрящницу: а) наружный волокнистый слой; б) внутренний хондрогенный слой, 2) зону молодого хряща, 3) зону зрелого хряща: а) изогенные группы хондроцитов; б) территориальный матрикс; в) межтерриториальный матрикс.

2. Костные клетки жаберной крышки селедки. Препарат не окрашен. На большом увеличении увидеть отростчатой формы клетки - остециты.

Зарисовать и обозначить: 1) остециты, лежащие в костных полостях (лакунах), 2) костные каналы с отростками остецитов, 3) обызвествлённое межклеточное вещество.

3. Поперечный срез диафиза трубчатой кости. Окраска по Шморлю. При малом увеличении микроскопа на поперечном разрезе кости видно, что снаружи кость покрыта надкостницей — периостом. Под надкостницей располагается компактное вещество трубчатой кости, состоящее из трех слоев: наружного слоя общих (генеральных) пластинок, остеонного слоя и внутреннего слоя общих пластинок. На малом увеличении видно большое количество концентрических (вставленных одна в другую) пластинок - остеонов. В центре каждого остеона проходит центральный канал. Остеон ограничен спайной линией. Между остеонами лежат вставочные пластинки. На большом увеличении в любой пластинке можно видеть остециты, отростчатой формы.

Зарисовать и обозначить: 1) надкостницу, 2) наружные общие пластинки, 3) остеон, 4) спайную линию, 5) вставочные пластинки, 6) остециты.

ествлённого хряща, 6) надкостницу, 7) перихондральную костную манжетку, 8) энхондральную кость.

КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1. Заполните таблицу, характеризующую структурную организацию, функцию и источник развития клеток костной ткани.

Клетки	Разновидность органелл	Функции	Источник развития
Остеоцит Остеобласт Остеокласт			

2. Вспомните этапы гистогенеза плоских и трубчатых костей; заполните таблицу.

Развитие кости из мезенхимы	Развитие кости на месте хряща
-----------------------------	-------------------------------

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 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. Общая характеристика хрящевых тканей – заполнить таблицу (задание №1 в рабочей тетради).
 2. Межклеточное вещество хрящевых тканей – изучить и заполнить таблицу (задание №2).
 3. Схема структурной организации костной ткани – ввести обозначения (задание №6).
 4. Изучить состав межклеточного вещества, дать характеристику его организации в грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани (задание №7).
 5. Разобрать строение клеток костной ткани и записать их функции (задание №9).
 6. Схема «костная трабекула при большом увеличении» - ввести обозначения (задание №11).
 7. Изучить схему развития кости на месте хряща, внести соответствующие обозначения и окраску структур после просмотра гистологического препарата (задание №12).
 8. Микроскопирование и зарисовка в рабочую тетрадь гистологических препаратов (задание №3,4,5,8,10,11,12).
 9. Изучение электронограмм.

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).

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. Изменения костной ткани (возрастные, под влиянием факторов внешней и внутренней среды)
2. Механизмы роста костей
3. Регенерация (физиологическая и репаративная костной ткани)

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 эм-

бриологии ; 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.