

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
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 скелетных 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**:

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 цито-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 электроннограмм.

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, 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. – 5th 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 "ВГМУ". – Витебск : ВГМУ, 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. Китель ; 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.