

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

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Авторы:

Ю.А. Владымцева ассистент

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**Для проведения практического занятия
со студентами I курса медико-диагностического,
обучающихся по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»
по дисциплине «Гистология, цитология, эмбриология»**

Тема: «Эмбриональное развитие человека (внезародышевые органы)»

Время – 4 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 эмбриогенезе человека на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях, и его нарушениях.

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**:

- Строение и значение эмбриобласта и трофобласта бластоцисты.
- Особенности дифференцировки внезародышевой эктодермы, энтодермы, мезодермы у человека.
- Морфологию структур, обеспечивающих взаимодействие в системе мать-плод: строение трофобласта, хориона, плаценты человека.
- Развитие, строение и функцию амниона, желточного мешка и аллантаиса в эмбриогенезе человека.
- Классификацию плацент млекопитающих и особенности строения плаценты человека.
- Знать взаимосвязь между развивающимся эмбрионом человека, внезародышевыми органами и эндометрием.
- Иметь представление о критических периодах развития человека.

Студент должен **уметь**:

- Охарактеризовать общее и частное (особенное) в эмбриональном развитии млекопитающих и человека.
- Определить основные структуры, входящие в состав плаценты и пупочного канатика.

Студент должен **владеть**:

- техникой микроскопирования;
- гистологической терминологией.

Мотивация для усвоения темы:

Изучение эмбрионального развития млекопитающих и человека позволяет обнаружить общие черты в эмбриогенезе животных и человека и вместе с тем установить особенности развития зародыша человека. Знание процессов оплодотворения, дробления, имплантации, гастрюляции, а также особенностей развития плаценты, внезародышевых оболочек и внутризародышевых органов имеет большое медицинское значение. Оно дает возможность осмыслить и оценить весь цикл биологических явлений, сопровождающих течение беременности и развитие плода. Рациональное наблюдение беременных, ведение родов, осуществление многих лечебных и профилактических мероприятий в акушерстве и гинекологии невозможно без глубоких знаний эмбриологии.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**Микроскопы****Перечень препаратов:**

- 1) Плацента человека (плодная часть).
- 2) Плацента человека (материнская часть).
- 3) Пуповина свиньи.
- 4) Зародыш крысы (демонстр.).

Перечень таблиц:

- 1) Схематическое изображение зрелой плаценты человека.
- 2) Схема развития внезародышевых органов у млекопитающих.
- 3) Схема строения плаценты.
- 4) Развитие внезародышевых органов у человека.
- 5) Ворсинки хориона человеческого плода.
- 6) Поперечный срез зародыша.
- 7) Формирование зародышевых оболочек.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

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

- 1) Этапы эмбрионального развития, их взаимосвязь.
- 2) Внезародышевые (проvisorные) органы у позвоночных животных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Дифференцировка трофобласта.
2. Строение первичных ворсин. Имплантация.
3. Образование амниотического и желточного пузырьков. Внезародышевая мезенхима.
4. Амнион, желточный мешок и аллантоис. Образование, строение, роль в развитии эмбриона человека.
5. Хорион: строение и функции.
6. Строение вторичных и третичных ворсин.
7. Строение и функции плаценты – материнской и плодной части.
8. Эндокринная функция плаценты
9. Гемато-плацентарный барьер.
10. Строение и функции пуповины.
11. Изменения стенки матки в процессе беременности. Отпадающие оболочки.
12. Плодный пузырь.
13. Система «мать – плод». Критические периоды эмбриогенеза человека..

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

В процессе эмбриогенеза человека формируются следующие внезародышевые органы: амнион, желточный мешок, аллантоис, хорион и плацента. В их образовании участвуют все три зародышевых листка, а также ткани материнского организма (материнская часть плаценты).

Амнион (водная, амниотическая оболочка), представляет собой полый орган (мешок), заполненный жидкостью (околоплодными водами), в которой находится и развивается зародыш. Основная функция амниона – выработка околоплодных вод, которые обеспечивают оптимальную среду для развития зародыша и предохраняют его от высыхания и механических воздействий. Амнион возникает из материала эпибласта путем образования в его толще полости – амниотического пузырька.

В процессе развития эпителий амниона (сначала однослойный плоский) на 3-м месяце эмбриогенеза преобразуется в призматический. Располагается эпителий на базальной мембране, под которой находится более плотный слой соединительной ткани. Далее

располагается губчатый слой рыхлой волокнистой соединительной ткани, пространственно связанный со стромой гладкого и ворсинчатого хориона.

Количество вод с течением беременности увеличивается и к родам достигает 0,5-1,5 л, коррелируя с длиной и массой плода и сроком беременности. В околоплодных водах могут определяться клетки эпидермиса, эпителии ротовой полости и вагинального эпителии плода, эпителии пуповины и амниона, продукты секреции сальных желез, пушковые волосы[1-12].

Желточный мешок у человека (пупочный, или пуповинный пузырек) – рудиментарное образование, утратившее функцию вместилища питательных веществ. До 7-8-й недели эмбриогенеза основная его функция – кроветворная. Кроме того, в стенке желточного мешка появляются первичные половые клетки – гонобласты, которые мигрируют в него из области первичной полоски.

Источниками развития тканей желточного мешка являются внезародышевая энтодерма и внезародышевая мезенхима. Стенка желточного мешка выстлана желточным эпителием – особым подтипом эпителии кишечного типа. Эпителий состоит из одного слоя кубических или плоских клеток энтодермального происхождения со светлой цитоплазмой и круглыми интенсивно красящимися ядрами. После формирования туловищной складки желточный мешок связывается с полостью средней кишки посредством желточного стебелька. Позднее желточный мешок обнаруживается в составе пупочного канатика в виде узкой трубочки.

Хорион развивается из трофобласта и внезародышевая мезодерма. Первоначально трофобласт представлен слоем клеток, образующих первичные ворсинки. Они выделяют протеолитические ферменты с помощью которых разрушается слизистая оболочка матки и осуществляется имплантация.

На 2 недели трофобласт приобретает двухслойное строение в связи с формированием в нём внутреннего клеточного слоя (цитотрофобласт) и синцитиотрофобласт) который является производным клеточного слоя. Появляющаяся в эмбриобласте внезародышевая мезодерма (у человека на 2- 3 недели) подрастает трофобласту и образуют вместе с ним вторичные эпителиальные ворсинки к этому времени трофобласт превращается в хорион.

В начале 3 недели в ворсинки хориона врастают кровеносные капилляры и формируется третичные ворсинки. Это совпадает с началом гематотрофного питания зародыша. Дальнейшее развитие хориона связано с двумя процессами - разрушение слизистой оболочки матки вследствие протеолитической активности наружного слоя и развития плаценты. Третичные ворсинки хориона состоят из трофобласта, внезародышевой мезенхимы и кровеносных сосудов.

Плацента помогает обеспечивать нормальную жизнедеятельность плода. Конечно, практически все в той или иной степени знают о том, что такое плацента, но всё же мы остановимся на ней подробнее, чтобы больше узнать об этом важном органе.

Этот жизненно-важный орган является временно существующим, т. е. формируется и функционирует только в период беременности. По своему внешнему виду плацента напоминают лепёшку. В этой лепёшке различают две части: материнскую, которая обращена к матке, и плодовую, которая обращена к плоду. От плодовой поверхности видна отходящая пуповина[1-12].

Плацента располагается в области тела матки обычно в слизистой оболочки её задней стенки. Иногда плацента по разным причинам может располагаться в разных частях матки, но её слишком низкое расположение может повлиять на течение беременности и родов. Во время всей беременности плацента продолжает изменяться и расти. Структура плаценты формируется к концу 1 триместра беременности. Плацента имеет дольчатое строение. Эти дольки называются – котиледоны. Котиледоны разделены между собой перегородками – септами. Каждая долька плаценты содержит в себе капиллярные сосуды.

Плодовая сторона плаценты покрыта амнионом. По этой оболочке также идут сосуды, которые объединяются в более крупные, которые в итоге образуют пуповину. Пуповина представляет собой шнуровидное образование, соединяющая плод и плаценту. В пуповине находятся три сосуда. Не смотря на кажущееся несоответствие сосуд, который называется венозным, несёт артериальную кровь, а в двух артериальных сосудах идёт венозная кровь. Эти крупные сосуды окружены специальным предохраняющим веществом.

Функции плаценты достаточно разнообразны. Конечно, главной функцией является обеспечение транспорта кислорода и углекислого газа. Также кроме этого плацента обеспечивает доставку к плоду необходимых ему питательных веществ. Плацента осуществляет гормональную функцию, т. е. обеспечивает выработку некоторых необходимых гормонов (хорионический гонадотропин, прогестерон). Плацентой осуществляется важная защитная функция, с помощью так называемого плацентарного барьера. Этот барьер обеспечивает избирательную проницаемость веществ. Барьерная функция (гематохориальный) считается слабо выраженной т. к. многие, даже вредные вещества и микроорганизмы могут проникать к плоду. Доказано, что плацента участвует и в формировании иммунитета плода.

Несмотря на то, что на плаценте лежит так много функций, которые в основном осуществляются при помощи кровеносной системы, кровь матери и плода никогда не смешивается.

Пуповина (синоним пупочный канатик) – шнуровидное образование, соединяющее плод с плацентой и обеспечивающее фетоплацентарное кровообращение. Пуповина имеет серовато-голубоватый цвет, глянцевитую поверхность, спирально скручена, длина ее при доношенной беременности составляет обычно 50-60 см, диаметр у пупочного кольца 1,5-2 см. Чаше пуповина прикрепляется в центре плаценты (центральное прикрепление), реже эксцентрично (боковое прикрепление) или у края плаценты (краевое прикрепление). В пуповине проходят две пупочные артерии и одна пупочная вена, вдоль которых располагаются нервные волокна. Сосуды и нервы пуповины окружает студнеобразное вещество – вартонова студень. Снаружи пуповины покрыта амнионом. В пуповине наблюдаются узлоподобные утолщения (ложные узлы), возникновение их вызвано утолщением артерий, варикозным расширением вен, скоплениями вартоновой студени.

По пупочным артериям кровь плода поступает в плаценту, где она обогащается кислородом и питательными веществами, освобождается от углекислого газа и продуктов обмена. Затем кровь возвращается к плоду по пупочной вене. Пуповина участвует также в обмене веществ между кровью плода и околоплодными водами[1-12].

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Микропрепараты

Рассматривая препараты:

1) ПЛАЦЕНТА ЧЕЛОВЕКА. Окраска гематоксилин – эозином. Строение плаценты изучается на двух гистологических препаратах: а) плодная часть плаценты, б) материнская часть плаценты. Необходимо обратить внимание, что **плодная часть** с наружи покрыта амниотической оболочкой с амниотическим эпителием. Под эпителием располагается соединительно-тканная хориальная пластинка, содержащая крупные сосуды. Далее расположены ворсинки, состоящие из рыхлой соединительной ткани с сосудами и покрытые поверхности трофобластическим эпителием. В состав эпителия входят: а) цитотрофобласт - покрывает снаружи ворсинки одним клеточным слоем, б) синцитиотрофобласт - на поверхности некоторых участков ворсин хориона представлен напластованиями в виде скопления темно-фиолетовых ядер. В некоторых местах эпителий был замещен на канализированный фибрин (аморфная оксифильная масса). Ворсинки погружены в лакуны с материнской кровью. **Материнская часть** плаценты состоит из

базальной пластинки отпадающей оболочки матки с бледными оксифильными децидуальными клетками. Соединительно-тканые перегородки отходят от базального слоя и располагаются между ворсинок хориона. С препаратов материнской и плодной частей плаценты необходимо сделать один рисунок, расположив материнскую часть под плодной. Зарисовать и обозначить: 1. Амниотическую оболочку, а) однослойный эпителий, б) соединительную ткань; 2. Хориальную пластинку; 3. Третичные ворсины хориона в) трофобластический эпителий, г) соединительная ткань ворсин, д) кровеносные сосуды ворсин, е) канализированный фибрин; 4. Лакуны слизистой матки; 5. Эндотелий, выстилающий лакуны; 6. Базальный слой слизистой оболочки матки; 7. Децидуальные клетки в слизистой оболочке матки.

2) ПУПОЧНЫЙ КАНАТИК. Окраска: гематоксилин-эозин. На препарате виден поперечный срез пуповины, покрытый сверху амниотическим эпителием. В состав пуповины входят сосуды – 2-е артерии, несущие венозную кровь от плода к плаценте, и 1-я вена, несущая артериальную кровь от плаценты к плоду. Все пространство между амниотическим эпителием и сосудами пуповины заполнено одной из тканей со специальными свойствами – слизистой соединительной тканью (вартонов студень). В слизистой ткани видны небольшие отростчатые клетки – мукоциты. Зарисовать и обозначить: 1. Амниотический эпителий; 2. Слизистую ткань; 3. Мукоциты; 4. Пупочную вену; 5. Пупочные артерии.

КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1 Контроль усвоения темы

Контроль уровня знаний: решение ситуационных задач и тестовый контроль (вопросы тестового контроля смотри в приложении).

Ситуационные задачи:

- 1) На микропрепарате зародыша человека, взятого из непроизвольного выкидыша, видим зародышевый щиток, в котором распознаются два слоя: – энто- и эктодерма. На каком этапе эмбрионального развития находился эмбрион?
- 2) У новорожденного диагностировано нарушение развития миокарда желудочка. С нарушением развития какого эмбрионального источника связана эта патология?
- 3) В каудальном отделе зародыша стенка кишечной трубки образует выпячивание, в состав которого входит эктодерма, висцеральный листок мезодермы. Назовите формирующийся внезародышевый орган и укажите присущие ему функции.
- 4) При микроскопическом исследовании оболочек зародыша определяется хорион. Какую основную функцию обеспечивает этот орган?
- 5) “Человек родился в рубашке”. О какой “рубашке” идет речь в этой пословице?
- 6) Во время гастрюляции зародыш переходит от гистиотрофного к гематотрофному способу питания. Какой провизорный орган впервые обеспечивает это?
- 7) В процессе приобретения клетками специфических для них морфологических, биохимических и функциональных особенностей клетки ограничиваются в выборе возможностей путей развития. Какое название имеет такое приобретенное ограничение?
- 8) В эмбриогенезе человека на 20 сутки происходит отделение тела зародыша от провизорных органов. Что обеспечивает этот процесс?
- 9) В процессе эмбриогенеза произошло повреждение формирования переднего отдела первичной кишки. Укажите возможную локализацию аномалий развития?

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. Заполнить таблицу: назвать стадии имплантации и дать их характеристику (задание №1 в практикуме).
 2. Заполнить таблицу: указать функции внезародышевых органов человека (задание №2 в практикуме).
 3. Схема развития внезародышевых органов - ввести обозначения (задание №3 в практикуме).
 4. Циркуляция крови в плаценте. Сделать обозначения.
 5. Микроскопирование и зарисовка в альбом препарата плаценты человека (материнская и плодная часть) - задание №7 в практикуме).
 6. Микроскопирование и зарисовка в альбом препарата «Пупочный канатик» - (задание №8 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).

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 Отметить в таблице название и сроки периодов эмбрионального развития человека, укажите знаком «+», какие процессы имеют место в тот или иной период развития.

Период и сроки эмбрионального развития человека	Дробление	Образующие бластулы	Гастрюляция		Имплантация	Образование зачатков зародышевых оболочек	Формирование зародышевых оболочек	Гисто- и органогенез	Формирование систем органов
			Ранняя	Поздняя					

2. Проанализировав процесс гастрюляции у человека, заполните таблицу, обратив внимание на то, какие внезародышевые органы закладываются в этот период

Фаза гастрюляции	Сроки	Способ гастрюляции	Сформировавшиеся структуры зародыша	Закладка внезародышевых органов

3. Заполните таблицу особенностей строения слизистой оболочки матки после оплодотворения

Название части слизистой оболочки матки, где произошла имплантация	Отделы, различаемые в слизистой оболочке после имплантации	Топография отделов

4. Изучая внезародышевые органы человека составьте таблицу, поставив знак «+» в соответствующей графе. Отметьте также виды органов, функции и компоненты, участвующие в их образовании.

Название органа	Желточный энтодерм	Внезародышевая эктодерма	Трофобласт	Слизистая оболочка матки	Ворсинчатый хорион	Функция

5. Составьте таблицу критических периодов в эмбриогенезе человека, укажите их названия и временные интервалы.

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 учрежд. 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.Зиматкинаю – 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.-профилактик. 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.-профилактик. 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. 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 здравоохранения РБ, БГМУ, Каф. морфологии человека; В. В. Китель [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.-профилактик. 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.