

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

**Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии**

**Авторы:**

**Е.К. Солодова доцент, к.м.н., доцент**

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

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

**Тема: «Гистофизиология мужской половой системы»**

**Время – 4 а.ч.**

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

**2022 г.**

**Учебная цель:**

- формирование базовой профессиональной компетенции для решения диагностических и иных задач профессиональной деятельности на основе знаний о закономерностях развития, микроскопической и субмикроскопической организации клеток, тканей и органов, как структурной основы их функционирования в организме человека.

**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:**

- Развитие, строение и гистофизиологию семенников, их генеративную и эндокринную функции.
- Особенности микроскопического строения разных отделов семявыносящих путей.
- Микроскопическое строение предстательной железы и семенных пузырьков.

Студент должен **уметь:**

- Определять органы мужской половой системы и их ткани на микроскопическом уровне.
- Идентифицировать типы клеток в составе эпителио-сперматогенного слоя и гормон продуцирующие клетки яичка.
- Объяснить содержание и сущность фаз сперматогенеза.
- Объяснить механизмы регуляции генеративной и эндокринной функции яичка.
- Объяснить особенности эмбрионального развития органов мужской половой системы.

Студент должен **владеть:**

- техникой микроскопирования;
- гистологической терминологией.

**Мотивация для усвоения темы:**

Органы половой системы принимают участие в обеспечении и сохранности биологического вида благодаря присущей им генеративной функции. Не менее важной является также эндокринная функция половых желез. Она обеспечивает реализацию генеративной функции, определяет вторичные половые признаки вида, половое поведение. Проблема развития пола представляет интерес для клиницистов. Причиной бесплодных браков могут являться врожденные или вторично приобретенные нарушения генеративной либо эндокринной функции половых желез. Функциональные сдвиги сопровождаются изменениями нормальной структуры органов, представление о которой должен иметь квалифицированный специалист.

## **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

**Микроскопы****Перечень препаратов:**

- 1) Семенник крысы.
- 2) Придаток семенника.
- 3) Простата собаки.

**Перечень таблиц:**

- 1) Развитие гонад в эмбриогенезе.
- 2) Филогенез выделительной и половой систем.

- 3) Источники формирования мочеполовой системы зародышей мужского и женского пола.
- 4) Предстательная железа.
- 5) Протоки придатка семенника.
- 6) Превращение сперматиды в спермий.
- 7) Схема сперматогенеза.
- 8) Схема яичка и его придатка.
- 9) Схема мужской половой системы.
- 10) Схема поперечного среза предстательной железы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

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

- 1) Строение сперматозоида.
- 2) Фазы сперматогенеза
- 3) Строение мужских половых органов

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Источники эмбрионального развития половых клеток и органов мужской половой системы.
2. Строение, функции и тканевой состав органов мужской половой системы.
3. Извитые семенные каналы семенника.
4. Генеративная функция семенника. Сперматогенез.
5. Эндокринная функция семенника.
6. Гемато-тестикулярный барьер, его роль.
7. Придаток семенника: развитие, строение, функции.
8. Семявыносящий проток: развитие, строение, функции.
9. Предстательная железа: строение и функции.

### РАСЧЕТ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

№ П/П	Содержание	Расчет рабочего времени (мин.)
1.	<b>Введение</b> Организационный момент. Проверка присутствия студентов на занятии. Вступительное слово преподавателя. Ответы на вопросы студентов по теме занятия.	10 мин
2.	<b>Теоретическая часть занятия</b> Проверка знаний студентов по теме занятия. Разбор схем и таблиц	50 мин
3.	<b>Практическая часть занятия</b> <b>Задание 1.</b> Микроскопия гистологических препаратов и зарисовка их в практикум <b>Задание 2.</b> Диагностика электронограмм	60 мин
4.	<b>Контроль усвоения темы</b>	20 мин
5.	<b>Заключительная часть занятия</b> -подведение итогов занятия, -проверка заданий в практикуме, -объяснение задания к очередной теме	20 мин
6.	<b>УСРС:</b> внесение в практикум определений, основных терминов и понятий. Выполнение заданий в практикуме. Выполнение реферата по выбранной	20 мин

	теме. Изготовление учебно-методического пособия по выбранной теме.	
	<b>ВСЕГО:</b>	180 мин

### **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Лабораторные занятия проводятся на кафедре гистологии, цитологии, эмбриологии в учебных аудиториях №26, 24, 24а, 33, 35 на базе морфологического корпуса УО «Гомельский государственный медицинский университет». Аудитории должны быть оснащены освещением и подготовленными микроскопами. Лаборантами подготавливаются необходимые таблицы и препараты (указаны в перечне). Дежурный студент до начала занятий получает препараты, электронограммы и атласы; подготавливает доску к работе. Инструктаж по технике безопасности проводится один раз в семестр (журнал). К занятию допускаются студенты в медицинской форме одежды.

### **ХОД ЗАНЯТИЯ**

#### **Введение**

Во вступительном слове преподавателю необходимо подчеркнуть, что мужская половая система выполняет репродуктивную (сперматогенез) и эндокринную функции (выработка мужских половых гормонов, которые регулируют развитие и функционирование мужской половой системы). В состав мужской половой системы входят мужские гонады, в которых осуществляется сперматогенез и вырабатываются мужские половые гормоны, а также добавочные (вспомогательные) органы, обеспечивающие проведение и созревание мужских половых клеток. Изучение и понимание гистологического строения органов мужской половой системы дает возможность оценить различные патологические процессы, связанные с их повреждением, правильно поставить диагноз и дать достоверный прогноз исхода болезни, а также прогнозировать репродуктивную функцию мужчины, в случаях бесплодных браков. Изучение темы способствует формированию научного мировоззрения и теоретической базы будущего врача на основе фундаментальных знаний и новейших достижений гистологии, цитологии и эмбриологии.

#### **Теоретическая часть**

Целесообразно напомнить студентам материал прошлого занятия. Преподаватель вспоминает со студентами основные этапы мужского и женского гаметогенеза, подчеркивает, что все эти процессы направлены на образование весьма специфических половых клеток. Затем, опрашивая студентов, преподаватель останавливается на наиболее важных сторонах строения и развития мужских половых органов. Преподавателю рекомендуется проводить занятие в следующей последовательности.

После общей характеристики, обозначения определенных функций семенника следует дать представление об основных чертах строения мужской гонады в анатомическом (макро- и микроскопическом) плане. Нужно обратить внимание студентов на дольчатое строение органа, на топографию семенных канальцев, на топографию и последовательность семявыносящих путей. Следует заострить внимание студентов на многотканевом составе семенника вообще и канальцев, в частности.

При рассмотрении строения извитых семенных канальцев, необходимо подчеркнуть, что внутренняя поверхность этих канальцев выстлана сперматогенным эпителием, состоящим из двух клеточных популяций – мужских половых и эпителиальных клеток (суспендоциты, клетки Сертоли). Последние находятся в сложных взаимоотношениях с развивающимися здесь половыми клетками и делят сперматогенный эпителий на два компартмента – базальный и адлюминальный. Необходимо добиться четкого понимания на какой стадии развития мужские половые клетки располагаются в каждом из этих ком-

партментов и в каком на правлении осуществляется процесс сперматогенеза в извитых семенных канальцах.

После изучения ультраструктурной организации клеток Сертоли, необходимо перейти к изучению их разнообразных функций, среди которых подробнее остановиться на барьерно-защитной функции sustentоцитов в составе гемато-тестикулярного барьера и секреторной.

При изучении процесса сперматогенеза рекомендуется подробно проанализировать со студентами последнюю фазу этого процесса (формирование или спермиогенез). Путем опроса (по схеме) необходимо добиться понимания внутриклеточных ультраструктурных и морфологических изменений, приводящих к трансформации сперматиды в сперматозоид.

Особое внимание следует уделить проверке усвоения студентами лекционного материала о взаимодействии клеток Сертоли и сперматогенных клеток, об изменениях клетки Сертоли в процессе этого взаимодействия.

При разборе структуры семенника следует обратить внимание на обильное кровоснабжение и иннервацию этого органа. При изучении расположенных за пределами стенок извитых канальцев эндокринных клеток Лейдига (гландулоцитов) следует обратить внимание студентов на признаки секреторного процесса в них и выработку ими мужских половых гормонов (тестостерон).

Разбор закончить изучением строения семявыводящих путей, проверив усвоение студентами последовательности хода канальцев и протоков, которые к ним относятся.

После знакомства со структурой органов репродуктивной системы легче изучать вопросы их эмбрионального развития, а также становления структур в постнатальном онтогенезе.

Необходимо проверить правильность усвоения студентами некоторых трудных вопросов, связанных с происхождением половых клеток и самыми ранними этапами развития половых органов, используя для этих целей слайды и таблицы. Важно подчеркнуть, место возникновения первичных половых клеток (первичных гонабластов) отдельно от эмбриональной закладки семенника или яичника – желточный мешок. После чего гонабласты мигрируют в половые валики - зачаток гонад на поверхности первичных почек, где взаимодействуют с соматическими клетками. Зачатки гонад представляют собой нечетко выраженные утолщения целомического эпителия.

Необходимо отметить, что в этот ранний период невозможно по морфологическим признакам определить пол развивающегося зародыша (подчеркнуть, однако, что пол фактически предопределен с момента образования зиготы). Это так называемая индифферентная стадия.

Следует подчеркнуть, что с такими индифферентными зачатками связаны 2 системы половых протоков. В случае развития мужских гонад в качестве пути, по которому будут выводиться сперматозоиды, используются мезонефральные протоки регрессирующей первичной почки. Далее необходимо разобрать динамику формирования гонад, отметив процесс взаимодействия мезотелиального покрова гонад, мезенхимной основы первичной почки и гонабластов.

После отметить, что вырастающие тяжи зачаткового эпителия (половые шнуры) все более отграничиваются от подлежащей мезенхимы, в которой начинают дифференцироваться интерстициальные клетки Лейдига, которые начнут вырабатывать тестостерон. Затем необходимо проследить дальнейшее превращение половых шнуров в канальцы семенника. Стоит отметить, что к 7-8 месяцам внутриутробного развития семенник приобретает многие черты своего definitiva строения, однако половые клетки находятся только на стадии сперматогоний.

В заключительной части эмбриогенеза семенника целесообразно обратить внимание на различные эмбриональные источники развития семенных и остальных отделов семявыносящих путей, отметить, что у новорожденных и затем в последующие годы жизни

ребенка уменьшается количество гормонопродуцирующих клеток, резко снижается в их цитоплазме содержание липидов, и они не отличаются от фибробластов.

### **Практическая часть**

При изучении гистологического препарата семенник крысы под малым увеличением следует рассмотреть всю плоскость среза и обратить внимание студентов, что большинство поперечно срезанных канальцев – извитые семенные канальцы. По возможности на периферии срезы можно определить прямые канальцы и канальцы сети.

Далее необходимо увязать абстрактные знания студентов о клетках, находящихся на разных стадиях сперматогенеза, с конкретными структурами. Рекомендуется, показывая стадии сперматогенеза, рисовать соответствующую схему на доске (студенты параллельно рисуют ее в тетради). Указать студентам на то, что процесс сперматогенеза протекает по ходу канальца у животных волнообразно, и поэтому увидеть все стадии сперматогенеза можно лишь просмотрев несколько срезов канальцев. Начиная просмотр клеток, составляющих сперматогенный ряд, преподаватель говорит, прежде всего, о сперматогониях, образующих, как правило, самый периферический ряд клеток. Здесь, следует подчеркнуть, что эта группа клеток неоднородна. Она включает - сперматогонии типа А и сперматогония типа Б. Сперматогонии типа А, размножаясь, как бы составляют своего рода камбий, а сперматогонии типа Б - это клетки, выступившие на путь дальнейшего развития.

Далее, двигаясь по направлению к просвету, показать крупные клетки с крупными ядрами разной степени плотности. Это проходящие период роста сперматоциты I порядка. Отметить, что сперматоциты II порядка существует недолго и поэтому увидеть их на препаратах труднее. Ближе к центру показать клетки, находящиеся в периоде формирования (спермиогенеза) - сперматиды разной степени зрелости - от круглых клеток – до почти зрелых спермиев.

Разбирая препарат придатка, студенты должны уяснить, что клетки, выстилающие стенку выносящих канальцев, разной высоты ("изрезанный эпителий"), что объясняется их разнородностью. Среди высоких мерцательных клеток встречаются более низкие клетки, у которых имеются признаки секреции, в том числе и апокриновой. Рассмотреть клетки, выстилающие канал придатка - они обладают длинными, часто склеенными в виде язычков пламени ресничками - стереоцилиями ("пламенный" эпителий).

При анализе препарата предстательной железы обратить внимание студентов на дольчатое строение этой железы, которое не четко видно при микроскопии. Подчеркнуть, что функциональная ткань простаты - эпителий - образует сложной конфигурации концевые отделы, которые выстланы разной высоты эпителиальными секреторными клетками. В просветах некоторых из них визуализируется оксифильно окрашенная масса - простатические камни, представляющая сгущенный секрет желез простаты. Количество простатических камней увеличивается у мужчин пожилого возраста. Показать на срезах мочеиспускательный канал или его часть, выстланный переходным эпителием. Обратить внимание на то, что строма органа представлена двумя тканями – рыхлой волокнистой и гладкомышечной.

### **Контроль усвоения темы**

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

Ситуационные задачи:

1) В процессе эксперименте нарушены железистые клетки в семенниках. Какие изменения можно обнаружить в крови, оттекающей от семенников?

2) В условном эксперименте нарушено выделение ФСГ гипофиза. Какие изменения произойдут в семеннике?

3) В условном эксперименте нарушено выделение ЛГ гипофиза. Какая функция семенника нарушится?

4) В эксперименте у эмбриона разрушили гонобласты в стенке желточного мешка. Какие нарушения произойдут в половой системе?

5) В эксперименте в половом валике зародыша разрушены гоноциты. К каким последствиям приведут эти воздействия?

6) На препарате поперечный срез извитого семенного канальца, на котором видны фигуры митоза в сперматогониях и сперматоцитах первого порядка. На каком этапе сперматогенеза находятся клетки?

7) На препаратах представлен поперечный срез извитого семенного канальца, на котором видны сперматозоиды и сперматиды. Какой этап сперматогенеза представлен на срезе?

8) На двух препаратах представлены срезы канальцев мужской половой системы. На первом - канальцы выстланы эпителиальными клетками с ресничками, на втором - эпителиальными клетками, имеющими стереоцилии. Какие отделы половой системы представлены на препарате?

9) На препарате представлены множественные срезы извитого семенного канальца. Между канальцами располагается рыхлая соединительная ткань, в которой видны крупные скопления клеток многоугольной формы, богатых липидными включениями. Какие клетки представлены на препарате? Какая у них функция?

10) В предстательной железе экспериментально изменили pH среды (щелочную заменили кислой). Какие изменения вызовет это воздействие у сперматозоидов?

11) На препарате срезы извитых семенных канальцев старого мужчины. В стенке этих канальцев отчетливо выступают поддерживающие клетки. Сперматогенный эпителий атрофирован, соединительная ткань стромы хорошо развита, образуя плотные оболочки вокруг канальцев. Каково состояние семенника?

12) На препарате представлены поперечные срезы канальцев мужской половой системы. В эпителии, выстилающем просвет, чередуются группы высоких реснитчатых клеток с низкими, кубическими, которые секретируют по апокринному типу. К какому отделу мужской половой системы относятся канальцы?

13) На срезе придатка семенника все канальцы содержат большое количество зрелых сперматозоидов. Большая часть клеток, выстилающих канал придатка, лишена стереоцилий. О чем свидетельствует избыточное количество сперматозоидов в придатке семенника?

#### **Заключительная часть**

Занятие рекомендуется завершить подведением итогов, проверкой и обсуждением материалов для самостоятельной подготовки (практикум), рекомендовать студентам научно исследовательские направления по данной теме. Объяснить задания к очередной теме.

## **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) Эмбриогенез мужской половой системы - ввести обозначения на рисунках (задание №1 в практикуме)
  - 2) Эмбриональные источники развития мочевыделительной и мужской половой системы – заполнить таблицу (задание №2 в практикуме)
  - 3) Схема сперматогенеза – подписать фазы, обозначить клетки и указать хромосомный набор в них (задание №3 в практикуме)
  - 4) Схема строения семенника и семявыносящих путей - ввести обозначения на рисунке (задание №4 в практикуме)
  - 5) Схема строения клеток Сертоли и гемато-тестикулярного барьера - ввести обозначения на рисунке (задание №6 в практикуме)
  - 6) Гормональная регуляция секреторной функции клеток Сертоли – изучить схему (задание №7 в практикуме)



- 7) Микроскопирование и зарисовка в альбом гистологических препаратов (задание №5,8,9 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. Наружные мужские половые органы, Строение. Источники развития.
2. Добавочные железы мужской половой системы. Строение. Функции.
3. Семенная жидкость. Ее состав и функции.
4. Влияние экзо- и эндогенных факторов на репродуктивную функцию мужчины.

**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 РЕКОМЕНДОВАННЫХ 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.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.-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. 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.-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.

3. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : видеолекции : для студентов лечеб., педиатр. фак. и фак. иностр. учащихся с рус. яз. обу-

чения / 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. 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.