

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

**Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии**

**Авторы:**

**Ю.В. Бондарева, ассистент**

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

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

**Тема: «Гистофизиология периферических органов эндокринной  
системы»**

**Время – 4 а.ч.**

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

**Гомель 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. Общую характеристику и классификацию эндокринных желез.
2. Развитие, строение и гистофизиологию щитовидной железы. Секреторный цикл тироцита.
3. Околощитовидные железы. Их происхождение, гистологическое строение и функции.
4. Функции, особенности происхождения, микро- и ультрамикроскопического строения коркового и мозгового вещества надпочечника.
5. Диффузную эндокринную систему. Локализацию. Источники развития.

Студент должен **уметь**:

1. Идентифицировать органы эндокринной системы на микроскопическом уровне и составляющие их тканевые элементы на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях.
2. Охарактеризовать эмбриональные источники развития и общие закономерности строения эндокринных органов.
3. Объяснить механизмы гипоталамического контроля эндокринных функций и морфологию структур, обеспечивающих его.
4. Использовать методы микроскопического и ультрамикроскопического анализа для суждения об их функциональной активности.

Студент должен **владеть**:

1. Техникou микроскопирования.
2. Гистологической терминологией.

**Мотивация для усвоения темы:**

Регуляция и координация функций организма обеспечивается действием нервной и эндокринной систем. Органы эндокринной системы (железы внутренней секреции) составляют афферентное звено регулирующей системы, предназначенной для поддержания гомеостаза в организме. Они осуществляют свою функцию с помощью выделяемых в кровь гормонов. Изменение функциональной активности этих органов сопровождается перестройкой их структуры и, наоборот, нарушение структуры органов влечет за собой дисбаланс соответствующих гормонов.

Знание, приобретенные по данной теме, необходимы для понимания морфологических проявлений расстройств гормонального регулирования.

## **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

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

1. Щитовидная железа
2. Паращитовидная железа

### 3. Надпочечник

#### Перечень таблиц:

1. Регуляция органов гормонами гипофиза.
2. Эндокринные железы.
3. Щитовидная железа.
4. Строение околощитовидной железы.
5. Строение коры надпочечников

#### Перечень электроннограмм

1. Часть стенки фолликула щитовидной железы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Особенности строения секреторных клеток, механизмы секреции.
2. Строение и классификация капилляров.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Щитовидная железа. Развитие, тканевой состав, строение и функции.
2. Молекулярные механизмы секреторного цикла тироцита.
3. Паращитовидная железа. Строение и функции.
4. Надпочечники. Источники развития, строение, гистофизиология.
5. Связь надпочечников с гипофизом и центральной нервной системой. Участие гипофиза в защитных реакциях при стрессе.
6. Клетки-мишени для гормонов гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез, надпочечника.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

#### Теоретическая часть

Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа, источники развития, строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (С-клетки), источники развития, локализация и функции. Васкуляризация, иннервация возможности регенерации щитовидной железы [1-12].

Особенности строения щитовидной железы у новорожденных. Возрастные особенности на этапах постнатального онтогенеза.

Околощитовидные железы, источники развития, строение и клеточный состав, роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация, возможности регенерации и механизмы регуляции околощитовидных желез.

Формирование ацидофильных клеток у детей 4-7-летнего возраста.

Надпочечники, источники развития. Надпочечник новорожденного. Формирование зон коры на 1-3 году жизни. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников, строение, клеточный состав, гормоны, возможности регенерации [1-12].

Диффузная эндокринная система (ДЭС), источники развития, локализация элементов, клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представление об APUD-системе [1-12].

### **Практическая часть**

#### **Микропрепараты**

1. Щитовидная железа. Окраска: гематоксилин-эозин. При малом увеличении микроскопа видно, что снаружи щитовидная железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят прослойки волокнистой соединительной ткани, содержащей кровеносные сосуды. Отчетливо просматриваются округлой формы множественные образования - фолликулы, являющиеся структурно-функциональной единицей щитовидной железы.

При большом увеличении видно, что стенка фолликула образована одним слоем эпителиальных клеток тироцитов, лежащих на базальной мембране. При эутиреоидном состоянии органа они имеют кубическую форму, но могут изменять ее при гипер- и гипofункции щитовидной железы. Просвет фолликула заполнен коллоидом – гомогенной оксифильно окрашенной массой. Между фолликулами встречаются не имеющие полости скопления эпителиальных клеток - интерфолликулярные островки. Зарисовать ткань щитовидной железы. На рисунке обозначить: 1) фолликул, 2) тироцит, 3) коллоид, 4) интерфолликулярный островок, 5) строма с кровеносными капиллярами.

2. Паращитовидная железа. Окраска гематоксилин-эозин. Каждая железа представляет собой небольшое эпителиальное тельце, включенное в ткань щитовидной железы. Поэтому в препарате могут встречаться участки щитовидной железы.

Железа состоит из различной формы извитых тяжей эпителиальных клеток – паратироцитов, разделенных прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани, иногда содержащей, большое количество жировых клеток. В прослойках соединительной ткани располагаются многочисленные капилляры.

Зарисовать паращитовидную железу. На рисунке обозначить: 1) капсулу, 2) паратироциты, 3) соединительнотканную строму железы, 4) кровеносные сосуды.

3. Надпочечник. Окраска гематоксилин-эозин. При малом увеличении микроскопа рассмотрите основные структуры, входящие в состав надпочечника. Орган снаружи покрыт соединительнотканной капсулой, содержащей жировые клетки и кровеносные сосуды. Под капсулой находится корковое вещество, разделенное на три зоны, отличающиеся характером расположения эпителиальных секреторных клеток. Под капсулой располагается клубочковая зона коры, в которой эпителиальные клетки образуют округлой формы скопления – клубочки. Затем идет пучковая зона (самая протяженная), где клетки лежат параллельными тяжами и, ближе к центру, сетчатая зона, в которой эпителиальные тяжи переплетаются друг с другом, напоподобие сети.

Мозговое вещество нечетко отграничено от коркового тонкой прослойкой соединительной ткани. Оно лежит в центральной части среза и представлено более крупными клетками, чем клетки коркового вещества надпочечников. Для мозгового вещества характерно наличие сосудов венозного сплетения.

### **КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

#### **1. Вписать в таблицу названия соответствующих органов**

Центральный отдел эндокринной системы	Периферический отдел эндокринной системы	
	Гипофизозависимые структуры	Гипофизонезависимые структуры

2. Составить таблицу особенностей строения и функций щитовидной и околощитовидной желез

Структура и функции	Щитовидная железа	Околощитовидная железа
---------------------	-------------------	------------------------

## 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.Схема гормоногенеза в щитовидной железе – внести обозначения (задание №2 в рабочей тетради)

2.Указать гормоны надпочечника (задание №4)

3.Микроскопирование и зарисовка гистологических препаратов (задание №1,3,4).

4.Изучить электроннограммы

### **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. Диффузная эндокринная система. Локализация. Источники развития.
2. Типы гормонопродуцирующих клеток

#### **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 : Высшая 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.-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.-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. 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 "Стома-

тология" / 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.