

**федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановская государственная медицинская академия"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии**

## **ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

**Методические разработки  
для самостоятельной работы студентов  
под руководством преподавателя  
на практических занятиях**

Иваново 2018

**Составители:** зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, д.м.н., доцент С.В. Диндяев, доцент, к.м.н. Торшилова И.Ю., профессор, д.м.н. С.Ю. Виноградов, ассистент Ф.А. Ромашин.

Методические разработки по частной гистологии для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя на практических занятиях составлены в соответствии с учебной программой по гистологии, цитологии и эмбриологии.

Рекомендованы в качестве методических разработок для обучающихся по программам специалитета по специальностям 31.05.01 «Лечебное дело» и 31.05.02 «Педиатрия» по дисциплине гистология, эмбриология, цитология.

**Рецензент:** заведующая кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России, профессор, д.м.н. Е.А. Конкина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Нервная система</b> .....	4
Периферическая нервная система: нервы, нервные узлы, спинной мозг, структурные основы рефлекторной деятельности нервной системы. Автономная (вегетативная) нервная система.....	4
Центральная нервная система: спинной мозг.....	8
Центральная нервная система: головной мозг, кора большого мозга, мозжечок.....	11
<b>Органы чувств</b> .....	16
Нейросенсорные органы чувств: орган зрения и обоняния.....	16
Эпителиосенсорные органы чувств: орган слуха и орган вкуса.....	20
<b>Сердечно-сосудистая система</b> .....	23
<b>Дыхательная система</b> .....	33
<b>Кожа и её производные</b> .....	39
<b>Система органов кроветворения и иммунной защиты</b> .....	43
Центральные органы кроветворения и иммунной защиты.....	43
Периферические органы кроветворения и иммунной защиты.....	47
<b>Эндокринная система</b> .....	51
<b>Пищеварительная система</b> .....	59
Ротовая полость.....	59
Пищевод. Желудок, тонкая и толстая кишка.....	63
Печень. Поджелудочная железа.....	71
<b>Система мочеобразования и мочевыведения</b> .....	80
<b>Мужская половая система</b> .....	86
<b>Женская половая система</b> .....	90
Яичники. Молочные железы.....	90
Органы полового тракта: маточные трубы, матка, влагалище.....	96
<b>Эмбриология человека</b> .....	99

## Тема. Нервная система

### Подтема: Периферическая нервная система: нервы, нервные узлы, структурные основы рефлекторной деятельности нервной системы. Автономная (вегетативная) нервная система

На данном занятии начинается изучение частной гистологии организма. Нервная система обеспечивает регуляцию всех жизненных процессов организма и его взаимосвязь с внешней средой. В основе структурной организации нервной системы лежат рефлекторные дуги, которые представляют собой цепи нейронов, расположенных в ее периферическом и центральном отделах. Знание гистофизиологии органов нервной системы необходимо для понимания ее интегрирующей, координирующей и регулирующей функций, а также для диагностики заболеваний, связанных с их нарушением.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития, гистофизиологию спинномозговых и вегетативных ганглиев, периферических нервов, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов периферической нервной системы, проводить их дифференциальную диагностику, определять тканевые элементы; воспроизводить простые и сложные рефлекторные дуги, характерные для соматической и вегетативной нервной системы;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий спинномозговых и вегетативных ганглиев, периферических нервов.

#### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Общий план строения нервной ткани.
2. Классификации, строение, функции нейронов.
3. Микро и макроглия, понятие, классификация, строение, функции.
4. Классификация, строение, образование и функции нервных волокон.
5. Понятие о нервных окончаниях, их классификация.
6. Строение чувствительных и двигательных нервных окончаний.
7. Структурная организация химических и электрических синапсов.
8. Представление о простой и сложной рефлекторных дугах.

*По теме занятия*

1. Структурная организация и функции нервной системы.
2. Развитие периферической нервной системы.
3. Спинномозговой узел, строение, функции.
4. Периферические нервы, строение, функции.

#### Рекомендуемая литература

*Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования: по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс]: электронное обучающее-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

4) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

<b>Задание</b>	<b>Объект</b>	<b>Программа действия</b>	<b>Возможные ориентиры</b>
1. Изучить строение периферического нерва (нервного стволика)	<b>Препарат:</b> Периферический нерв (поперечный срез); <b>окраска:</b> осмиевой кислотой.	<i>Малое увеличение:</i> Найти и поставить в центр поля зрения поперечно срезанный периферический нерв. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) периферический нерв; 2) эпиневрий; 3) периневрий; 4) эндоневрий; 5) миелиновые нервные волокна; 6) безмиелиновые нервные волокна.	1 - нервные волокна собраны в пучки, несколько пучков формируют нерв; 2 - оболочка из плотной волокнистой соединительной ткани, покрывающая нерв снаружи; 3 - оболочка из рыхлой волокнистой соединительной ткани, покрывающая пучки нервных волокон; 4 - тонкие прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани между нервными волокнами; 5 - миелиновые нервные волокна толстые, миелиновый слой имеет вид зачерненного осмием кольца, вокруг светлого осевого цилиндра; 6 - безмиелиновые нервные волокна тонкие, без миелинового кольца.
2. Изучить строение спинномозгового узла, определить передние и задние корешки спинного мозга	<b>Препарат:</b> спинномозговой узел (продольный срез); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> зарисовать общий вид, топографию узла и обозначить: 1) спинномозговой ганглий; 2) задний корешок; 3) капсулу ганглия; 4) спинномозговой нерв; 5) передний корешок; 6) группы псевдо-униполярных нейроцитов;	1 - узел имеет вид утолщения по ходу заднего корешка (2); 3 - из плотной волокнистой соединительной ткани покрывает узел снаружи; 4 - от места слияния переднего и заднего корешков начинается спинномозговой нерв; 5 - располагается параллельно заднему корешку, состоит из

спинно-мозговой нерв.		<p><i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 7) тела 2-3 псевдоуниполярных нейроцитов; 8) мантийные глиоциты (олигодендроглиоциты); 9) эпендимоглиоциты; 10) капсулу нейроцитов.</p>	<p>множества нервных волокон; 6 - группы псевдоуниполярных нейроцитов расположены по периферии узла; 7 - тела псевдоуниполярных нейроцитов крупные округлые, ядра светлые, пузырьковидные; в цитоплазме мелкий тигроид, их продольно срезанные отростки в составе нервных волокон расположены в центре узла; 8 - тела нейроцитов, покрыты мелкими мантийными глиоцитами с темными ядрами; 9 - плоские, располагаются снаружи от мантийных глиоцитов; 10 - тонкий слой соединительнотканной капсулы, вокруг каждого нейроцита.</p>
3. Изучить схему спинальной соматической, симпатической и парасимпатической рефлекторных дуг	<b>Схема:</b> Спинальная соматическая, симпатическая и парасимпатическая рефлекторные дуги	<p>Зарисовать и обозначить: I. Афферентный псевдоуниполярный нейрон; II. Ассоциативный мультиполярный нейрон; III. Эффекторный мультиполярный нейрон; 1) спинномозговой нерв; 2) спинномозговой ганглий; 3) задний корешок; 4) спинной мозг; 5) задние рога; 6) боковые рога; 7) передние рога; 8) передний корешок; 9) вегетативный ганглий; а. рецептор; б. дендрит; в. тело афферентного (псевдоуниполярного) нейрона; г. аксон; д. тело вставочного (мультиполярного) нейрона; е. аксон; ж. тело эфферентного (мультиполярного) нейрона; з. аксон эфферентного</p>	<p>Обратить внимание на отличие: - простой соматической рефлекторной дуги от вегетативных; - симпатической рефлекторной дуги от парасимпатической;</p>

		(мультиполярного) нейрона; и. аксо-мышечный синапс (моторная бляшка).	
4. Изучить строение вегетативного (симпатического) ганглия	<b>Препарат демонстрационный:</b> узел солнечного сплетения; <b>окраска:</b> импрегнация азотно-кислым серебром.	<i>Малое увеличение:</i> Найти и зарисовать общий вид вегетативного узла; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить 1) мультиполярные нейроны; 2) клетки нейроглии; 3) нервные волокна; 4) соединительнотканная строма; 5) соединительнотканная капсула; 6) преганглионарные нервные волокна; 7) постганглионарные нервные волокна.	1 - звездчатые тела крупных, хорошо импрегнированных нейроцитов располагаются повсеместно; 2 - мелкие округлые ядра клеток нейроглии окружают тела нейроцитов; 3 - тяжи нервных волокон располагаются беспорядочно между нейроцитами; 4 - образована внутриорганный рыхлой волокнистой соединительной тканью с клетками и межклеточным веществом; 5 - образована плотной волокнистой неоформленной соединительной тканью, которая покрывает узел снаружи; 6 - преганглионарные и 7 - постганглионарные нервные волокна имеют вид выростов ганглия.
5. Изучить строение парасимпатического интрамурального ганглия в составе нервного сплетения	<b>Схема:</b> Строение парасимпатического сплетения и местной рефлекторной дуги	Зарисовать и обозначить: 1) афферентные, длинно дендритные нейроны (клетки Догеля III типа); 2) ассоциативные, равно отростчатые нейроны (клетки Догеля II типа); 3) эфферентные, длинно-аксонные нейроны (клетки Догеля I типа); 4) глиоциты.	Обратить внимание на наличие в ганглии местной рефлекторной дуги.

**Подтема: Центральная нервная система: спинной мозг.**

Центральная нервная система обеспечивает высший анализ получаемой информации, выработку ответной реакции, регуляцию всех жизненных процессов организма и его взаимодействие с внешней средой. В основе структурной организации нервной системы лежат рефлекторные дуги, которые представляют собой цепи нейронов, расположенных в ее периферическом и центральном отделах. На уровне спинного мозга осуществляется работа простых рефлекторных дуг. Знание гистофизиологии органов нервной системы необходимо для понимания ее интегрирующей, координирующей и регулирующих функций, а также для диагностики заболеваний, связанных с их нарушением.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития, гистофункциональные особенности тканевых элементов спинного мозга, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния структур спинного мозга, проводить их дифференциальную диагностику, определять тканевые элементы; воспроизводить простые рефлекторные дуги, характерные для соматической и вегетативной нервной системы;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий спинного мозга

**Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Классификации, строение, функции нейронов.
2. Микро и макроглия, понятие, классификация, строение, функции.
3. Классификация, строение, образование и функции нервных волокон.
4. Структурная организация химических синапсов.
5. Представление о простой рефлекторной дуге.
6. Развитие периферической нервной системы.
7. Спинномозговой узел, строение, функции.
8. Периферические нервы, строение, функции.

*По теме занятия*

1. Структурная организация и функции центральной нервной системы.
2. Спинной мозг, общий план строения, функции.
3. Серое вещество спинного мозга. Ядра спинного мозга.
4. Белое вещество спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга.
5. Участие спинного мозга в работе простой соматической и вегетативной рефлекторной дуге.

**Рекомендуемая литература**

*Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.].

- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс]: электронное обучающее-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

4) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение серого и белого вещества спинного мозга.	<b>Препарат:</b> поперечный срез спинного мозга; <b>окраска:</b> импрегнация азотно-кислым серебром.	<i>Малое увеличение:</i> максимально сохраняя топографию зарисовать, и обозначить следующие структуры: 1) мягкая мозговая оболочка (ММО); 2) передняя срединная щель; 3) задняя перегородка; 4) белое вещество (4а – передние канатики, 4б – задние канатики, 4в - боковые канатики); 5) серое вещество; 6) задние рога; (6а - губчатая субстанция; 6б- желатинозная субстанция; 6в – дорсальное ядро; 6г – собственное ядро); 7) промежуточная зона; (7а - боковые рога; 7б - промежуточное медиальное ядро; 7в - промежуточное латеральное ядро); 8) спинно-мозговой канал; 9) эпендимоглициты; 10) передние рога; (10а моторные ядра); <i>Большое увеличение:</i> Зарисовать и обозначить: 11) мультиполярные нейроны; 12) миелоновые и безмиелоновые нервные волокна;	1 - ММО - наружная тонкая оболочка из рыхлой волокнистой соединительной ткани; 2 - разделяет спереди половины спинного мозга; 3 - соединительнотканная перегородка, разделяющая сзади половины спинного мозга; 4 - имеет вид поперечно срезанных, собранных в пучки миелоновых нервных волокон, расположенных в канатиках спинного мозга; 5 - локализовано в центре в форме бабочки; 6 - задние рога – узкие и длинные: 6а - располагается на границе задних корешков и рогов; 6б - несколько медиальнее; 6в и 6г локализуются ближе к промежуточной зоне; 7 - в боковых рогах располагаются латеральные промежуточные ядра, медиальнее – медиальные промежуточные ядра; 8 - находится в центре серого вещества, выстлан эпендимоглицитами (9); 10 - передние рога – широкие и короткие, в их составе группы моторных ядер; 11 - звездчатые по форме тела мультиполярных нейронов располагаются в составе ядер и диффузно;

			12 - нервные волокна в сером веществе располагаются неупорядоченно.
2. Изучить локализацию проводящих путей белого вещества спинного мозга.	<b>Схема:</b> Проводящие пути белого вещества спинного мозга.	Зарисовать и обозначить: <i>Короткие</i> (собственные) проводящие пути: 1. задний, 2. боковой, 3. передний. <i>Длинные</i> проводящие пути I. <u>Восходящие:</u> 1) спинно-мозжечковый передний путь; 2) спинно-мозжечковый задний путь; 3) спиноталамический путь; 4) нежный пучок; 5) клиновидный пучок. II. <u>Нисходящие:</u> <u>Экстрапирамидные пути:</u> 6) рубро-спинальный путь; 7) таламо-спинальный путь; 8) вестибуло-спинальный путь; 9) ретикуло-спинальный путь; 10) тектоспинальный путь; <u>Пирамидные пути:</u> 11) кортико-спинальный боковой путь; 12) кортико-спинальный передний путь.	1 - короткие проводящие пути располагаются тремя группами между серым и белым веществом; 2 - длинные восходящие проводящие пути располагаются в задних канатиках и в латеральной части боковых канатиков; 3 - длинные нисходящие проводящие пути располагаются в передних канатиках и в медиальной части боковых канатиков.
3. Изучить строение гемато-энцефалического барьера.	<b>Схема:</b> Гемато-энцефалический барьер.	Зарисовать и обозначить со схемы.	

### Ситуационные задачи

1. На поперечном срезе зародыша под эктодермой в окружении синцития из мелких звездчатых клеток обнаруживается осевой орган, имеющий вид трубки, стенка которой состоит из нескольких слоев.

1. Как называется этот орган (а); из какого эмбрионального листка (б) и какой его части (в) он образуется?
2. Какие стадии (а,б,в) в своем развитии он проходит; каким общим термином (г) обозначается этот процесс в эмбриологии?

3. Назовите слои (а,б,в) в составе его стенки.
4. Какие клеточные диффероны (а,б), какой ткани (в) в нем формируются; эмбриональной закладкой каких окончательных органов (г,д) он является?
5. Что называется синцитием (а); какая эмбриональная ткань (б) синцитиального строения выявляется в окружении трубчатого органа?

2. При импрегнации азотнокислым серебром поперечного среза спинного мозга человека в рогах серого вещества определяются скопления нейронов в окружении глиоцитов.

1. Как называются эти скопления (а)? Назовите рога (б,в,г) серого вещества спинного мозга.
2. Нейроны какого типа по морфологической (а) и функциональной (б) классификациям в каких рогах локализуются?
3. Какой тип глиоцитов (а) окружает нейроны; какие функции (б,в,г) они выполняют?
4. К каким дифферонам относятся нейроны (а) и глиоциты (б); источник их эмбрионального происхождения (в)?

3. Спинномозговые нервы человека имеют общий план строения, характерный для нервных стволов. Кроме основной своей функции они выполняют и ряд вспомогательных.

1. В чем заключается основная функция спинномозговых нервов (а), какими структурами она обеспечивается (б)? Назовите разновидности этих структур (в,г), согласно морфологической классификации.
2. Где расположены (а) периневральные влагалища, какими клетками (б) выстилаются и чем заполнены (в)?
3. Какое значение для медицины (а,б) имеют периневральные влагалища?

### **Подтема: Головной мозг. Кора большого мозга. Кора мозжечка.**

Головной мозг обеспечивает высший анализ получаемой информации, выработку ответной реакции, регуляцию всех жизненных процессов организма и его взаимодействие с внешней средой. В основе структурной организации нервной системы лежат рефлекторные дуги, которые представляют собой цепи нейронов, расположенных в ее периферическом и центральном отделах. Головной мозг обеспечивает проведение биопотенциала в сложной рефлекторной дуге. Знание гистофизиологии органов нервной системы необходимо для понимания ее интегрирующей, координирующей и регулирующей функций, а также для диагностики заболеваний, связанных с их нарушением.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития, гистофункциональные особенности тканевых элементов головного мозга, методы его исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния тканевых структур головного мозга на гистологических препаратах, проводить их дифференциальную диагностику; воспроизводить сложные рефлекторные дуги, характерные для нервной системы;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий головного мозга.

#### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Общий план строения нервной ткани.
2. Классификации, строение, функции нейронов.
3. Микро и макроглия, понятие, строение, функции.
4. Виды нервных волокон.
5. Функциональное значение основных ядер спинного мозга.
6. Гистологическое строение белого вещества спинного мозга.

## 7. Представление о простой и сложной рефлекторных дугах.

*По теме занятия*

1. Головной мозг, отделы, функции.
2. Мозжечок. Общий план строения, функции.
3. Кора мозжечка, слои, нейронный состав.
4. Модульный принцип организации коры мозжечка.
5. Кора большого мозга. Общий план строения, функции.
6. Цитоархитектоника коры большого мозга.
7. Миелоархитектоника коры большого мозга.
8. Модульный принцип организации коры большого мозга.
9. Гематоэнцефалический барьер.

**Рекомендуемая литература***Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс]: электронное обучающее-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

4) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить цито-архитектонику коры больших полушарий и нейроны, входящие в ее состав.	<b>Препарат:</b> кора больших полушарий головного мозга (citoархитектоника); <b>окраска:</b> импрегнация азотно-кислым серебром.	<i>Малое увеличение:</i> найти и зарисовать участок извилины, покрытый мягкой мозговой оболочкой. Обозначить: I. Серое вещество: 1) молекулярный слой; 2) наружный зернистый слой; 3) пирамидный слой; 4) внутренний зернистый слой;	Нейроны в коре располагаются слоями, 1 - в молекулярном слое мало нейронов, много нервных волокон и клеток нейроглии; 2 - наружный зернистый слой представлен звездчатыми, корзинчатыми, ромбовидными нейронами; 3 - пирамидный слой состоит из малых и средних

		<p>5) ганглионарный слой;          6) полиморфный слой;          II. Белое вещество:          7) миелиновые нервные волокна;  <i>Большое увеличение:</i>          найти и зарисовать малые, средние и большие пирамидные нейроны и обозначить:          8) тело пирамидного нейрона;          9) ядро;          10) нейрофибриллы;          11) аксон;          12) дендриты;          13) клетки нейроглии.</p>	<p>пирамидных нейронов;          4 - внутренний зернистый слой представлен мелкими нейронами звездчатой формы;          5 - ганглионарный слой образован крупными и гигантскими пирамидными нейронами;          6 - полиморфный слой образован разнообразными мультиполярными нейронами;          7 - в белом веществе видны пучки миелиновых нервных волокон;          8 - пирамидные нейроны вершиной обращены к поверхности коры, а основанием в сторону белого вещества; в их теле видно пузырьковидное ядро (9) и – нейрофибриллы (10), от основания отходит аксон (11), а от углов и боковых поверхностей дендриты (12);          13 - между нейронами располагаются клетки глии с мелкими интенсивно окрашенными ядрами.</p>
<p>2. Изучить строение модуля коры больших полушарий головного мозга.</p>	<p><b>Схема:</b>          Модуль коры полушарий головного мозга.</p>	<p>Зарисовать и обозначить:          1) <u>Приносящее звено:</u>          а) кортико-кортикальные проводящие пути;          б) таламо-кортикальные проводящие пути;          2) <u>Воспринимающее звено:</u>          а) звездчатые нейроны II и слоев IV коры и их аксоны;          3) <u>Интегрирующее звено:</u>          а) веретеновидные нейроны молекулярного слоя;          б) нервные волокна тангенциального сплетения;          4) <u>Отводящее звено:</u>          а) пирамидные нейроны III, V, VI и их аксоны;          5) <u>Вспомогательное звено:</u>          а) возбуждающее;          б) тормозное.</p>	<p>1 - приносящее звено доставляет импульс в кору;          2 - воспринимающее звено воспринимает импульс и доставляет в молекулярный слой;          3 - интегрирующее звено распространяет импульс в пределах молекулярного слоя;          4 - отводящее звено отводит импульс от коры;          5 - возбуждающее звено активизирует звенья модуля;          6 - тормозное блокирует распространение импульса в модуле.</p>
<p>3. Изучить миелоархитек-</p>	<p><b>Схема:</b>          Миелоархитектони-</p>	<p>Зарисовать и обозначить:          I. Горизонтальные сплетения:</p>	<p>1 - горизонтальные сплетения ориентированы</p>

тонику коры больших полушарий.	ка коры больших полушарий.	<p>1) наружное тангенциальное сплетение;</p> <p>2) внешняя полоска Баярже</p> <p>3) внутренняя полоска Баярже</p> <p>II. Радиальные сплетения:</p> <p>4) проекционные</p> <p>5) ассоциативные</p> <p>6) комиссуральные.</p>	<p>параллельно поверхности коры; 2 - наружное тангенциальное сплетение располагается в молекулярном слое; 3 - внешняя полоска Баярже располагается в пирамидном слое; 4 - внутренняя полоска Баярже располагается в ганглионарном слое; 5 - радиальные сплетения ориентированы перпендикулярно поверхности коры.</p>
4. Изучить citoархитектуру коры мозжечка и её клеточный состав.	<p><b>Препарат:</b> кора мозжечка;</p> <p><b>окраска:</b> импрегнация азотно-кислым серебром.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти и зарисовать извилину мозжечка, в ней серое вещество (кору) и белое вещество;</p> <p><i>Большое увеличение:</i> в извилине мозжечка зарисовать и обозначить:</p> <p>1) молекулярный слой;</p> <p>2) звездчатые нейроны;</p> <p>3) корзинчатые нейроны;</p> <p>4) ганглиозный слой;</p> <p>5) грушевидные клетки Пуркинье;</p> <p>6) дендриты грушевидных клеток;</p> <p>7) зернистый слой;</p> <p>8) клетки-зерна;</p> <p>9) белое вещество.</p>	<p>Нейроны в коре располагаются слоями:</p> <p>1 - молекулярный слой беден клетками, в верхней его части лежат тела звездчатых нейронов (2), в нижней— корзинчатых (3); в слое много нервных волокон и клеток нейроглии;</p> <p>4 - ганглионарный слой узкий, образован телами крупных нейронов грушевидной формы (5), от их верхнего полюса в молекулярный слой отходит 2-3 сильно ветвящихся дендрита (6); от нижнего полюса в белое вещество отходит аксон;</p> <p>7 - зернистый слой самый внутренний, прилежит к белому веществу, богат мелкими плотно расположенными нейронами – клетками – зернами (8);</p> <p>9 - белое вещество интенсивно окрашено, находится в центре извилины.</p>
5. Изучить строение модуля коры мозжечка.	<p><b>Схема:</b> Модуль коры мозжечка.</p>	<p>Зарисовать и обозначить:</p> <p>1) <u>Приносящее звено:</u></p> <p>а) моховидные волокна приносят импульс в составе оливо-мозжечкового и мосто-мозжечкового путей;</p> <p>б) лиановидные (лазящие) волокна приносят импульс в</p>	<p>1 - приносящее звено доставляет импульс в кору мозжечка;</p> <p>2 - воспринимающее звено воспринимает импульс и доставляет в молекулярный слой;</p> <p>3 - интегрирующее звено</p>

		составе спинно-мозжечкового и вестибуло-мозжечкового путей; 2) <u>Воспринимающее звено</u> : клетки зерна и их аксоны; 3) <u>Интегрирующее звено</u> : а) малые звездчатые нейроны; б) нервные волокна молекулярного слоя; 4) <u>Отводящее звено</u> : грушевидные клетки Пуркиньи и их аксоны; 5) <u>Вспомогательное тормозное звено</u> : а) корзинчатые нейроны; б) большие звездчатые нейроны.	распространяет импульс в пределах молекулярного слоя; 4 - отводящее звено отводит импульс от коры мозжечка; 5 - тормозное блокирует распространение импульса в модуле.
--	--	--	--

### Ситуационные задачи

1. Между оболочками головного мозга находятся пространства, имеющие важное значение в продукции, депонировании и циркуляции цереброспинальной жидкости (ЦСЖ).

1. Перечислите эти оболочки (а,б,в) с указанием тканей, лежащих в основе их строения; подчеркните оболочки между которыми залегает субарахноидальное пространство.
2. Какими клетками (а), представителями какой ткани (б) выстилается это пространство?
3. Назовите основные источники образования (а,б) ЦСЖ.
4. Какие структуры (а,б,в,г), входят в состав гемато-ликворного барьера.

2. С возрастом человека в нейронах коры больших полушарий накапливаются гранулы липофусцина. Количество самих нервных клеток постепенно уменьшается, однако в случае физиологической старости оно сохраняется достаточным для обеспечения полноценной жизнедеятельности организма.

1. Какие нейроны согласно морфологической (а) и функциональной (б) классификациям находятся в коре больших полушарий?
2. К какому классу цитоплазматических структур (а) относятся гранулы липофусцина, почему (б,в) их количество накапливается с возрастом?
3. Какими клетками (а), какого дифферона (б) нервной ткани уничтожаются погибающие (погибшие) нейроны?
4. Какие клетки (а,б) нервной ткани, в силу какой своей способности (в) замещают погибшие нейроны в коре?
5. С помощью какого способа регенерации (а) нейроны в течении жизни человека могут поддерживать свой структурно-функциональный статус; почему их количество не увеличивается в процессе постнатального онтогенеза (б)?

3. С помощью светового микроскопа исследуются два гистологических препарата (I и II), представляющие собой импрегнированные азотнокислым серебром срезы коры головного мозга человека. На обоих препаратах выявляются нервные клетки, расположенные в 6 слоев. В препарате «I» преобладают нейроны пирамидной формы размером от 10 до 140 мкм, преимущественно локализующиеся в 3-ем и 5-ом слоях в препарате «II» преобладают звездчатые (около 10 мкм) с крупным ядром нейроны во 2-ом и 4-ом слоях.

1. Кора, какого отдела (а) головного мозга представлена на препаратах; как называется принцип (б) послойного расположения в ней нейронов?

2. Какие нейроны по морфологической (а) и функциональной (б) классификациям входят в состав коры?
3. Какие типы коры представлены на препарате I (а) и II (б)?
4. Какое звено модуля наиболее выражено в коре, представленной на препарате I (а) и «II»(б)?

4. В пожилом и старческом возрасте нередко имеют место необратимые деструктивные изменения органов ЦНС. Часто наблюдается атрофия (уменьшение объема) коры больших полушарий. Прежде всего этот процесс затрагивает лобные, височные теменные доли.

1. Какой тип коры (а) характерен для лобных долей? Какие слои (согласно цитоархитектоники) в ней преобладает (б,в)? Какое звено модуля (г) они составляют? Какие группы мышц (д) могут «испытывать дефицит корковых импульсаций» в пожилом и старческом возрасте?
2. Какой тип коры характерен для височной (а) и теменной (б) долей коры больших полушарий? Какое звено модуля (в) в них наиболее развито? Корковые центры каких анализаторов (г,д) представлены в этих долях?
3. К какому типу нейроцитов по морфологической (а) и функциональной (б) классификациям относятся нейроны коры больших полушарий? К каким структурным компонентам цитоплазмы (в) относится «пигмент старения» – липофуксин, накапливающийся в нейронах при старении? О структурно-функциональной несостоятельности каких органелл нейрона (г,д) свидетельствует увеличение его количества?

## Тема. Органы чувств

Органы чувств – высокоспециализированные органы, обеспечивающие восприятие (рецепцию) раздражений из внешней и внутренней среды организма и трансформацию энергии раздражения в нервный импульс. Знание гистофизиологии органов чувств необходимо для понимания не только нормальной функции, но и для правильной диагностики и профилактики заболеваний этих органов.

### Подтема: Нейросенсорные органы чувств: орган зрения и обоняния

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов зрения и обоняния, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов зрения и обоняния, на гистологических препаратах проводить их дифференциальную диагностику.

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов зрения и обоняния.

#### Необходимый исходный уровень знаний

##### *Из предшествующих тем*

1. Гистофизиология нейроцитов, нервных волокон и чувствительных нервных окончаний.
2. Нейроглия: особенности строения, функции
3. Структурные элементы и функциональное значение соединительных тканей.
4. Особенности строения эпителиальных тканей.

##### *По теме занятия*

1. Представление об анализаторах.
2. Общая морфофункциональная характеристика и классификация органов чувств.
3. Орган зрения. Развитие.
4. Общий план строения глазного яблока, функциональные аппараты.

5. Диоптрический аппарат глаза. Состав, строение.
6. Аккомодационный аппарат глаза. Состав, строение.
7. Рецепторный аппарат глаза. Строение сетчатки, ее нейронный состав.
8. Особенности строения сетчатки на свету и в темноте.

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс]: электронное обучающее-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

4) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Идентифицировать структуры, входящие в состав диоптрического и аккомодационного аппаратов глаза, изучить их тканевые элементы.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) угол глаза; <b>окраска:</b> гематоксилин - эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти 1) роговицу; 2) хрусталик; 3) цилиарное тело; 4) радужную оболочку.	1 - прозрачная оболочка, покрывающая переднюю часть глаза и переходящая в склеру; 2 - прозрачная линза, лежащая за роговицей между передней и задней камерами глаза; 3 - утолщение сосудистой оболочки с пучками гладкомышечных клеток в кольце и короне, покрытое пигментным эпителием; 4 - располагается впереди от хрусталика, содержит большое количество кровеносных сосудов, пигментных клеток. В медиальной части (около зрачка) и на задней стороне

			латеральной части видны пучки гладкомышечных клеток (сфинктер и дилататор зрачка).
2. Изучить роговицу глаза, познакомится с её тканевыми элементами.	<b>Препарат:</b> продольный срез роговицы глаза; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти срез роговицы глаза, расположить препарат, так как роговица расположена в вашем глазном яблоке - передним многослойным плоским неороговевающим эпителием от себя; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) передний эпителий; 2) наружную пограничную мембрану; 3) собственное вещество роговицы; 4) внутреннюю пограничную мембрану; 5) задний эпителий.	1 - состоит из пяти-шести слоев эпителиальных клеток на базальной мембране; 2 - наружная и 4 - внутренняя пограничные мембраны располагаются рядом с передним и задним эпителием, состоят из плотной волокнистой соединительной ткани, без кровеносных сосудов и клеток; 3 - образовано пластинками из коллагеновых волокон, небольшим количеством матрикса и единичными фибробластами, сосудов нет; 5 - задний эпителий однослойный плоский.
2. Идентифицировать оболочки задней стенки глаза, их слои и ткани.	<b>Препарат:</b> задняя стенка глаза; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Склера; II. Сосудистая оболочка; III. Зрительная часть сетчатой оболочки. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: <u>В склере:</u> 1) пучки коллагеновых волокон; <u>В сосудистой оболочке:</u> 2) кровеносные сосуды; <u>В сетчатой оболочке:</u> 3) пигментный эпителий; 4) слой палочек и колбочек; 5) наружная пограничная мембрана; 6) наружный ядерный слой; 7) наружный сетчатый слой; 8) внутренний ядерный слой; 9) внутренний сетчатый слой; 10) ганглионарный слой; 11) слой нервных волокон; 12) внутренняя пограничная мембрана.	I - самая наружная оболочка, образована – плотной волокнистой неоформленной соединительной тканью с мощными пучками коллагеновых волокон (1), клеток мало; II - содержит рыхлую волокнистую соединительную ткань с большим количеством пигментных клеток и сосудов (2); III - самая внутренняя оболочка глазного яблока, состоит из десяти слоев образованных пигментным эпителием, нейрочитами и глиоцитами; 3 - пигментный эпителий прилежит к сосудистой оболочке, состоит призматических пигментных клеток; 4 - образован дендритами фоторецепторных клеток слабо оксифильный, обладает вертикальной исчерченностью; 5 - образована отростками клеток глии, тонкая, располагающаяся по краю

			<p>следующего слоя; 6 - содержит плотно расположенные ядро-содержащие тела фоторецепторных клеток; 7 - содержит отростки нервных клеток между которыми располагается; 8 - образован плотно расположенными ядро-содержащими телами всех ассоциативных нейроцитов; 9 - создан отростками нейроцитов между которыми располагается; 10 - содержит не плотно расположенные тела ганглионарных нейроцитов; 11-образован аксонами ганглионарных нейроцитов; 12 - создана отростками клеток глии, тонкая, расположена по внутреннему краю сетчатки.</p>
<p>3. Изучить взаимоотношения пигментного слоя сетчатки и фоторецепторов при световой и сумеречной адаптации.</p>	<p><b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) сетчатая оболочка глаза в темноте; <b>окраска</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Большое увеличение:</i> 1) пигментный эпителий сетчатки; 2) отростки пигментных клеток.</p>	<p>1 - пигментный эпителий сетчатки граничит с сосудистой оболочкой; 2 - на свету пигмент перемещается в удлиненные отростки пигментных эпителиоцитов. В темноте пигмент возвращается в цитоплазму пигментных клеток.</p>
<p>4. Изучить нейронную цепь сетчатой оболочки</p>	<p><b>Схема:</b> Нейронная цепь сетчатой оболочки глаза.</p>	<p>Зарисовать и обозначить: I. Чувствительные: фоторецепторные нейроциты: 1) палочконесущие; 2) колбочконесущие; II. Ассоциативные нейроциты: 3) биполярные; 4) горизонтальный; 5) амакринный; 6) центрифугальные; III. Моторные нейроциты; 7) Ганглиозные нейроциты; IV. Нейроглия – мюллеровы волокна.</p>	<p>Сопоставить слои схемы со слоями сетчатой оболочки в препарате «задняя стенка глаза».</p>
<p>5. Изучить строение диска</p>	<p><b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки)</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> 1) диск зрительного нерва; 2) зрительный нерв.</p>	<p>1 - область схождения нервных волокон (аксонов ганглионарных нейронов),</p>

зрительного нерва (слепого пятна).	задняя стенка глаза в области выхода зрительного нерва; <b>окраска:</b> гематоксилин - эозином.		формирующих зрительный нерв; 2 - продольно срезанный пучок нервных волокон, выходящий из глазного яблока.
7. Изучить строение обонятельной области слизистой оболочки носа.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) обонятельная часть слизистой оболочки носа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Большое увеличение:</i> 1) обонятельный эпителий; 2) обонятельные клетки 3) обонятельные волоски.	1 - однослойный многоярусный призматический мерцательный эпителий; 2 - обонятельные клетки располагаются в эпителии; 3 - обонятельные волоски выступают над поверхностью эпителиального пласта.

### Подтема: Эпителиосенсорные органы чувств: орган слуха и орган вкуса

Эпителиосенсорные органы чувств – высокоспециализированные органы, имеющие в своем составе специализированные сенсоэпителиальные клетки, обеспечивающие восприятие раздражений из внешней и внутренней среды организма и передающие информацию нервным клеткам, которые трансформируют энергию раздражения в нервный импульс. Знание гистофизиологии эпителиосенсорных органов чувств необходимо для понимания не только нормальной функции, но и для правильной диагностики и профилактики заболеваний этих органов.

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) **знать:** основные закономерности развития органов слуха и вкуса, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

2) **уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов слуха и вкуса, на гистологических препаратах проводить их дифференциальную диагностику.

3) **владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов слуха и вкуса.

#### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Гистофизиология нейроцитов, нервных волокон и чувствительных нервных окончаний.
2. Строение эпителиальных тканей.
3. Структурные элементы и функциональное значение соединительных тканей.

*По теме занятия*

1. Представление об анализаторах.
2. Общая морфофункциональная характеристика и классификация органов чувств.
3. Орган вкуса, источник происхождения, морфофункциональная характеристика, строение вкусовой почки.
4. Орган слуха, источники эмбрионального развития.
5. Общая морфофункциональная характеристика наружного, среднего и внутреннего уха.
6. Внутреннее ухо. Улитковый канал.
7. Спиральный (кортиев) орган. Строение, гистофизиология.

#### Рекомендуемая литература

*Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01

"Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по частной гистологии нервной системы и органов чувств [Электронный ресурс]: электронное обучающее-контролирующее учебное пособие / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов ; сост. В. В. Голубев. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

4) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение перепончатого канала улитки и спирального (кортиева) органа.	<b>Препарат:</b> аксиальный (вертикальный) срез улитки; <b>окраска:</b> гематоксилин - эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) костный лабиринт – один срез; 2) вестибулярная лестница; 3) барабанная лестница. 4) перепончатый канал: В нем: а) базилярная пластинка; б) сосудистая полоска; в) вестибулярная мембрана; г) спиральная связка; д) спиральный ганглий; е) лимб; ж) спиральная костная пластинка; з) кортиев орган; и) покровная мембрана; <i>Большое увеличение:</i> найти кортиев орган, зарисовать и обозначить: 5) наружная клетка – столб; 6) внутренняя клетка – столб; 7) туннель; 8) наружные волосковые сенсоэпителиоциты – 3 ряда;	1 - костный лабиринт делает вокруг своей оси 2,5 оборота, попадая в срез 4-5 раз; 2 - внутри каждого среза видны две мембраны: базилярная (а) и вестибулярная (в) которые делят лабиринт на 3 части; 4 - средняя часть лабиринта – перепончатый канал - имеет форму треугольника. Основанием треугольника служит базилярная мембрана (а), под которой расположена барабанная лестница (з); наружная стенка треугольного канала – сосудистая полоска (б); верхней его стенкой является вестибулярная мембрана (в) над которой находится вестибулярная лестница (2). Острый угол треугольника направлен в сторону центральной оси; Базилярная мембрана натянута между спиральной

		<p>9) наружные фаланговые эпителиоциты – 3 ряда;  10) внутренние волосковые сенсоэпителиоциты -1 ряд;  11) внутренние фаланговые эпителиоциты.</p>	<p>связкой (г) и спиральной костной пластинкой (ж). На ней расположен орган слуха (з) (кортиева орган). В основании спиральной костной пластинки залегает спиральный ганглий (д);  Покровная мембран (и) располагается над волосковыми эпителиоцитами, так, что их волоски погружены в покровную мембрану.  5-11-см. в задание № 2 (схема кортиева органа).</p>
<p>2. Изучить клеточный состав кортиева органа.</p>	<p><b>Схема:</b>  Спиральный (кортиева) орган.</p>	<p>Зарисовать и обозначить:  1) базилярная пластинка;  2) наружная клетка – столб;  3) внутренняя клетка – столб;  4).туннель;  5) наружные волосковые сенсоэпителиоциты – 3 ряда;  6) наружные фаланговые эпителиоциты – 3 ряда;  7) поддерживающие клетки Гензена;  8) поддерживающие клетки Клаудиуса;  9) внутренние волосковые сенсоэпителиоциты -1 ряд;  10) внутренние фаланговые эпителиоциты;  11) покровная мембрана.</p>	<p>Обозначения в схеме сделать самостоятельно.</p>
<p>3. Идентифицировать структурные элементы органа вкуса.</p>	<p><b>Препарат:</b>  листовидные сосочки языка;  <b>окраска:</b>  гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i>  найти листовидные сосочки языка и 2-3 зарисовать;  <i>Большое увеличение:</i>  зарисовать и обозначить:  1) многослойный плоский неороговевающий эпителий сосочка;  2) вкусовая почка;  3) вкусовая пора;  4) вкусовые сенсорные эпителиоциты;  5) опорные эпителиоциты;  6) базальные эпителиоциты.</p>	<p>1 - состоит из пяти-шести слоев эпителиальных клеток;  2 - округлые слоистые скопления эпителиоцитов расположенные перпендикулярно базальной мембране многослойного эпителия, локализуются по несколько на боковой поверхности сосочка;  3 - отверстие, образованное апикальными полюсами нескольких эпителиальных клеток почки;  4 - вытянутые эпителиальные клетки центральной части почки; 5 -расположены по периферии почки снаружи от</p>

			сенсорных клеток, имеют вытянутые гиперхромные ядра; б - локализуются между базальными полюсами сенсоэпителиоцитов.
--	--	--	---

### Ситуационные задачи

1. В силу уникальности своего строения роговица глаза обладает прозрачностью. Ей присуща резко выраженная болевая чувствительность, но не свойственна тепловая, холодовая и тактильная. Поверхностный эпителий обладает высокими регенераторными способностями.

1. Какие структурные особенности (а,б,в,г) роговицы способствуют ее прозрачности; элементом какого структурно-функционального аппарата глаза (д) она является?
2. Обилием каких рецепторов по функциональной (а) и морфологической (б) классификациям и виду раздражителя (в) обладает роговица?
3. Где в роговице располагаются (а) эти рецепторы; окончаниями каких отростков (б), каких нейронов по функциональной (в) и морфологической (г) классификациям они являются?
4. Какой эпителий по морфологической классификации (а) покрывает роговицу, какие слои (б,в) участвуют в его регенерации, каков источник (г) его эмбрионального развития?

2. Новорожденный ребенок зрительно различает окружающие предметы, но дифференцировать цвета до 5 месяцев не может. К третьему году жизни окончательно формируется цветовое зрение, но своего совершенства зрительное мироощущение достигает к 20-25 годам. Эти онтогенетические закономерности связаны с гетерохронностью формирования структурных элементов рецепторного аппарата глаза, миелинизации зрительного нерва, дифференцированием цитоархитектоники коры больших полушарий.

1. Какие типы нейронов (а,б,в) составляют радиальную цепь сетчатой оболочки глаза? Подчеркните тип нейронов, аксоны которых образуют зрительный нерв? Какие типы нейронов (г,д) составляют горизонтальные межнейронные связи сетчатки?
2. Какие из фоторецепторных нейронов наиболее дифференцированы у новорожденного (а)? Какой основной зрительный пигмент (б) характерен для цветовоспринимающих фоторецепторов? Составным компонентом каких структур (в) он является? Почему сетчатка человека относится к инвертированному типу (г)? С какими клетками (д) контактируют наружные сегменты фоторецепторных нейронов?
3. Почему повышенное давление ликвора в межоболочечных пространствах головного мозга новорожденного (результат осложненных родов) отрицательно сказывается на постнатальное развитие зрительного нерва (а)? С дифференцировкой коры каких долей (б) головного мозга связана интеграция и высший анализ зрительных ощущений? Кора какого типа (в) характерна для этих долей? Какие слои (г) согласно цитоархитектоники достигают в ней максимального развития? Какое звено модуля (д) представлено этими слоями?

3. Органы чувств, расположенные в полостях височной кости, имеют единый источник эмбрионального развития, что определяет их тесную анатомическую и функциональную связь.

1. Назовите эти органы чувств (а,б); к какому классификационному типу (в) они относятся; какой частью анализатора (г) являются?
2. Представителями какой ткани (а) являются клетки «рецепторных полей» этих органов; из какого эмбрионального источника (б) они развиваются?
3. Назовите основные типы (а,б) клеток «рецепторных полей»; подчеркните клетки, получающие афферентную иннервацию.
4. Какие нейроны по морфологической (а) и функциональной (б) классификациям, в каких ганглиях (в,г) располагающиеся, участвуют в афферентной иннервации?

5. В каких долях (а,б) больших полушарий расположены центральные части этих анализаторов; кора какого типа (в) в них имеется?

## **Тема. Сердечно-сосудистая система. Кровеносные и лимфатические сосуды. Сердце, проводящая система сердца.**

Сосуды выполняют в организме такие важные функции как проведение и распределение крови в органах, регуляцию кровенаполнения, обмен веществ между кровью и тканями. Циркуляцию крови по сосудам обеспечивает сердце. При нарушении структуры и функции сосудов и сердца развиваются тяжелые заболевания, которые могут привести к инвалидности или смерти.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов сердечно-сосудистой системы, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов сердечно-сосудистой системы, на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику кровеносных, лимфатических сосудов и оболочек сердца;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий кровеносных, лимфатических сосудов и сердца.

### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Строение и функциональные особенности мышечных тканей.
2. Строение эпителиальных тканей.
3. Структурные элементы и функциональное значение рыхлой волокнистой соединительной ткани.

*По теме занятия*

1. Эмбриональные источники развития сосудов.
2. Общий план строения стенки сосудов.
3. Зависимость строения стенки сосудов от гемодинамических условий.
4. Классификация и особенности строения различных типов артерий. Примеры места локализации.
5. Классификация и особенности строения различных типов вен. Примеры места локализации.
6. Представление о сосудах микроциркуляторного русла.
7. Основные типы кровеносных капилляров особенности их строения их органная специфичность.
8. Классификация и особенности строения артериоло-венулярных анастомозов.
9. Особенности микроскопического строения лимфатических сосудов.
10. Эмбриональные источники развития сердца. Связь эмбриогенеза сердца с нарушениями внутриутробной закладки и возникновением пороков развития.
11. Особенности строения эндокарда сердца. Строение клапанов сердца
12. Особенности строения и клеточный состав миокарда сердца. Функциональные разновидности кардиомиоцитов: сократительные, проводящие, секреторные.
13. Проводящая система сердца.
14. Особенности микроскопического строения эпикарда.
15. Особенности регенерации сердца.
16. Возрастные изменения строения сердца.

## Рекомендуемая литература

## Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

## Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

## ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение артерии эластического типа, идентифицировать оболочки сосуда и их тканевой состав.	<b>Препарат:</b> артерия эластического типа (аорта); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Внутреннюю оболочку (tunica intima); II. Среднюю оболочку (tunica media); III. Наружную оболочку (tunica adventitia); <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) эндотелий; 2) субэндотелиальный слой; 3) эластическое сплетение; 4) эластические окончатые мембраны; 5) гладкие мышечные клетки; 6) коллагеновые волокна; 7) сосуды сосудов; 8) нервные стволики.	I - tunica intima - выстлана эндотелием (1), под которым хорошо виден субэндотелиальный слой из рыхлой волокнистой соединительной ткани (2); под ним располагается нежное эластическое сплетение (3); II - tunica media - отличается обилием эластических волокон соединенных в окончатые эластические мембраны (4), расположенные циркулярно по отношению к просвету сосуда; между окончатыми эластическими мембранами, в матриксе, видны единичные веретеновидные гладкие миоциты (5), с палочковидными ядрами и немногочисленные коллагеновые волокна (6); III - tunica adventitia характеризуется наличием в рыхлой волокнистой соединительной ткани сосудов артериального и венозного

			типа (7) и нервных стволиков из поперечно срезанных нервных волокон (8).
2. Провести сравнительный анализ строения артерии и вены мышечного типа, вспомнить строение нервного стволика	<b>Препарат:</b> сосудисто-нервный пучок; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти и зарисовать I. Артерию; II. Вену; III. Нервный ствол. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить <u>В артерии и вене:</u> 1) внутреннюю оболочку (tunica intima): а. эндотелий; б. субэндотелиальный слой; 2) среднюю оболочку (tunica media): в. гладкие миоциты; г. эластические волокна 3) наружную оболочку (tunica adventitia): д. сосуды сосудов; е. соединительную ткань 4) эластические мембраны: ж. наружная; з. внутренняя; <u>В нервном стволике:</u> 5) нервные волокна; 6) эпиневррий; 7) периневррий; 8) эндоневрий.	I - просвет артерии меньше, чем у вены, правильной округлой формы с гофрированными контурами внутренней оболочки; II - просвет у вены больше, он деформирован, но с ровными контурами; 1 - tunica intima у обоих сосудов выстлана эндотелием (а), под которым располагается субэндотелиальный слой (б) из рыхлой волокнистой соединительной ткани 2 - tunica media в артерии - самая толстая оболочка, в ней гладкие миоциты (в), расположенные сплошным широким массивом, в вене эта оболочка тонкая гладкие миоциты располагаются небольшими разрозненными пучками; эластических волокон (г) в оболочке обоих сосудов мало; 3 - сосуды наружной оболочки (д) располагаются в рыхлой волокнистой соединительной ткани (е); 4 - в артерии между оболочками располагаются наружная (ж) и внутренняя (з) эластические мембраны, в вене их нет; 5 - в нервном стволике нервные волокна собраны в несколько пучков; 6 - плотная волокнистая соединительная ткань, которая в виде оболочки покрывает нервный ствол снаружи; 7 - рыхлая соединительная ткань создает оболочку вокруг пучков нервных волокон; 8 - рыхлая соединительная ткань покрывающая каждое нервное волокно.
3. Идентифицировать артериолы, капилляры,	<b>Препарат:</b> мягкая мозговая оболочка (пленочный	<i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) артериолы; 2) венулы;	Препарат представляет собой растянутую до состояния плёнки мягкую мозговую оболочку.

<p>венулы.</p>	<p>препарат); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p>3) капилляры; 4) эндотелиоциты; 5) гладкие миоциты; 6) адвентициальные клетки.</p>	<p>1 - в артериоле хорошо видны циркулярно расположенные гладкие мышечные клетки, препарат тотальный, поэтому гладкие миоциты располагаются в сосуде создавая эффект его поперечной исчерченности; 2 - вена имеет диаметр в 2-раза больше артериол, гладких миоцитов в стенке нет, просвет нашпигован форменными элементами крови; 3 - капилляр самый тонкий сосуд, в его просвете эритроциты расположены в один ряд; 4 - ядра эндотелиоцитов выбухают в просвет всех сосудов; 5 - веретеновидные гладкие миоциты имеют палочковидные, резко базофильные ядра; 6 - ядра адвентициальных клеток расположены снаружи стенки капилляров.</p>
<p>4. Проанализировать строение разных типов капилляров</p>	<p><b>Схема:</b> строения разных типов капилляров.  <b>Электронная микрофотография:</b> гемокапилляр с непрерывным эндотелием.  <b>Электронная микрофотография</b> - гемокапилляр с фенестрированным эндотелием.</p>	<p>Зарисовать схему и сделать с неё обозначения.  Изучить строение капилляра, используя подписи.  Изучить строение капилляра, используя подписи.</p>	<p>Обратить внимание на особенности строения эндотелия и базальной мембраны.</p>
<p>5. Изучить строение стенки сердца, определить оболочки и их тканевой состав.</p>	<p><b>Препарат:</b> стенка сердца человека; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Эндокард; II. Миокард; III. Эпикард. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: <u>В эндокарде:</u> 4) эндотелий;</p>	<p>I - внутренняя тонкая оболочка, покрытая эндотелием; состоит из 4 слоев (4,5,6,7); II - самая толстая оболочка сердца; образована поперечно-полосатой сердечной мышечной тканью, состоящей из кардиомиоцитов; 8 - сократительные</p>

		<p>5) субэндотелиальный слой;          6) мышечно-эластический слой;          7) наружный соединительнотканый слой;  <u>В миокарде:</u>          8) сократительные кардиомиоциты;          9) функциональный синцитий          10) вставочные диски;          11) капилляры;          12) атипичные кардиомиоциты волокон Пуркинье  <u>В эпикарде:</u>          13) липоциты;          14) кровеносные сосуды.          15) мезотелий, лежащий на волокнистой соединительной ткани;</p>	<p>кардиомиоциты соединяясь формируют функциональный синцитий (9).          10 - вставочные диски - места соединений кардиомиоцитов имеют вид темных оксифильных полосок, расположенных перпендикулярно оси клеток;          Между кардиомиоцитами, в прослойках волокнистой соединительной ткани располагаются капилляры (11);          12 - крупные, округлые, бледно оксифильные клетки с крупным базофильным ядром формируют скопления под эндокардом;          III - представляет собой слой рыхлой соединительной ткани с жировыми клетками (13), сосудами (14), свободная поверхность эпикарда покрыта однослойным плоским эпителием – мезотелием (15).</p>
6. Изучить строение проводящей системы сердца	<b>Схема:</b> Проводящая система сердца"	<p>Зарисовать с учебной таблицы и обозначить:          1. Синусно-предсердный узел.          2. Предсердно-желудочковый узел          3. Предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса).          4. Ножки пучка Гиса (правая и левая).          5. Р - клетки.          6. Переходные клетки.          7. Клетки Пуркинье:          а. межклеточные контакты,          б. саркоплазма,          в. миофибриллы,          г. пиноцитозные пузырьки,          д. гликоген.</p>	<p>Обратить внимание на особенности строения разных отделов проводящей системы сердца и на их состав.</p>
7. Идентифицировать предсердную и желудочковую стороны клапана.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки); клапан сердца; <b>окраска:</b> орсеином и анилиновым синим.	<p><i>Малое увеличение:</i>          найти:          1) предсердную сторону клапана;          2) сплетение эластических волокон;          3) желудочковую сторону клапана;</p>	<p>1 - на предсердной стороне хорошо видны эластические волокна; окрашенные орсеином в темно-вишневый цвет;          2 - на желудочковой обнаруживаются коллагеновые волокна окрашенные</p>

		4) сплетение коллагеновых волокон; 5) эндотелий.	анилиновым синим в синий цвет; 3 - обе стороны клапана покрыты эндотелием.
8. Сравнить ультраструктурное строение сократительных и проводящих кардиомиоцитов.	<b>Электронная микрофотография:</b> сократительные кардиомиоциты.  <b>Электронная микрофотография:</b> атипичные кардиомиоциты проводящей системы сердца.	Отметить структурные особенности вставочного диска, типы межклеточных контактов. Найти миофибриллы, каналцы Т- и L-системы. Обратить внимание на число и расположение митохондрий.  Обратить внимание на слабое развитие в клетках миофибрилл, их хаотичное расположение и меньшее число митохондрий.	Сравнить особенности строения сократительных и проводящих кардиомиоцитов на ультрамикроскопическом уровне. Сравнить особенности строения сократительных и проводящих кардиомиоцитов на ультрамикроскопическом уровне.

### Ситуационные задачи

1. «Обменные» кровеносные сосуды микроциркуляторного русла в процессе жизни человека часто подвергаются травматизации, сопровождающейся повреждением целостности их стенки. Однако, эта ситуация (у здорового человека) может не сопровождаться кровоизлиянием.

1. Перечислите кровеносные сосуды (а,б,в,г,д,е) микроциркуляторного русла, подчеркните среди них обменные.
2. Какие клетки (а) выстилают внутренние поверхности этих сосудов, какова их тканевая принадлежность (б)?
3. Адгезия и агрегация каких форменных элементов крови (а) обеспечивает формирование первичной гемостатической пробки; в каком кроветворном органе (б), из каких гемопоэтических клеток (в) и каким образом (г) они формируются?

2. Общая функция всех артерий – транспорт крови от сердца, что обеспечивается сходным принципом строения их стенки. Однако, благодаря ряду структурных особенностей, артерии выполняют некоторые специальные функции в системе гемоциркуляции.

1. Назовите типы артерий (а,б,в) согласно их морфологической классификации.
2. Какие оболочки (а,б,в) составляют их стенку; подчеркните оболочки, имеющие собственные сосуды?
3. Назовите тип артерий (а), выполняющих амортизационную функцию; какая структурная особенность (б) их стенки ее обеспечивает; что происходит с кровотоком (в) при прохождении крови через этот сосуд; приведите наиболее типичные примеры (г, д) таких сосудов.

3. Артериолы являются самыми многочисленными артериями в организме человека. Благодаря своим структурным особенностям и местоположению они выполняют ряд специальных функций, как в общей, так и внутриорганных системах циркуляции крови.

1. К какому типу артерии (а) по морфологической классификации относятся артериолы? Назовите оболочки (б,в,г) их стенки.
2. Какие структурные особенности (а,б) артериол обеспечивают их функциональную специализацию.

3. Какое место (а) в кровеносной системе они занимают, как отражается их сужение (спазм) на характеристике общего артериального давления (б) и гемодинамике в микроциркуляторном русле (в).
4. Какими эндокринными клетками надпочечников (а), почек (б,в) желудочно-кишечного тракта (г), гипоталамо-гипофизарной системы (д) секретируются гормоны (какие?), регулирующие тонус артериол?

4. В соединительной ткани в ответ на внедрение чужеродных агентов (в т.ч. микроорганизмов) развивается защитная реакция – воспаление. Ее биологический смысл заключается в ликвидации повреждающих агентов, уничтожении разрушенных тканей и восстановлении их структурной организации. Реакция протекает на фоне изменения сосудистой проницаемости и обеспечивается взаимодействием клеток различных дифферонов.

1. Через стенку каких кровеносных сосудов (а,б,в); какие клетки крови (г) активно мигрируют в зону воспаления?
2. Какие клетки участвуют в регуляции сосудистой проницаемости (а,б,в,г)?
3. Какие клетки осуществляют микро- (а) и макро- (б) фагоцитоз в соединительной ткани?
4. Деятельность каких клеток будет направлена на восстановление структуры соединительной ткани (а) и процессы капиллярной реваскуляризации (б,в)?

5. Лимфатические капилляры являются важнейшими сосудами сердечно-сосудистой системы, осуществляющими отток (дренаж) тканевой жидкости, насыщенной «шлаками» метаболизма. Дренажная функция лимфокапилляров осуществляется постоянно, но значительно усиливается при воспалении.

1. Какое звено (а) лимфатической системы представлено лимфокапиллярами; каков их эмбриональный источник (б) развития; в какой ткани (в) они располагаются?
2. К какой группе тканей (а) относится лимфа; какой компонент лимфы (б) как ткани преимущественно формируется в лимфокапиллярах?
3. Какие морфологические особенности (а-д) отличают лимфатические капилляры от кровеносных? Подчеркните особенность, предотвращающую их спадание при отеке окружающей ткани.
4. В каких органах (а-е) нет лимфатических капилляров?

6. Тяжелым, опасным для жизни заболеванием людей пожилого и старческого возраста является расслаивающаяся аневризма аорты (локальное расширение сосуда с расщеплением его стенки по слоям с заполнением образовавшихся пространств кровью). Предпосылки к развитию этой патологии заключены в особенности строения аорты.

1. К какому типу артерий по морфологической классификации (а) относится аорта; какие основные функции (б,в) в системе циркуляции крови она выполняет; каков основной источник (г) ее эмбрионального развития?
2. Какие структуры (а) средней оболочки аорты обеспечивают прочность и эластичность ее стенки; как называется структурный комплекс (б), скрепляющий в единое функциональное целое все оболочки и слои стенки сосуда; какие волокна (в,г) входят в его состав?
3. К какому морфологическому типу относятся артерии (а) и вены (б) собственного сосудистого аппарата аорты; в каких оболочках ее стенки (в,г) содержатся эти сосуды?
4. Какими клетками (а) выстилается внутренняя поверхность аорты; представителями какой ткани (б) они являются; каким путем (в) осуществляется их трофика; какие изменения (г) в организации их клеточного пласта приводят к значительному увеличению его проницаемости?
5. Какие основные факторы (а,б) способствуют образованию расслаивающейся аневризмы аорты; какие основные источники (в,г) крови заполняющей образовавшиеся межоболочечные пространства?

7. Заболевания внутренних органов нередко сопровождаются отеком (избыточное накопление тканевой жидкости), одной из причин которого служит усиление проницаемости стенки капилляров.

1. Изменение проницаемости стенки каких капилляров (а), для какого компонента крови (б) способствует развитию отека?
2. Какие клетки (а) в составе капилляров преимущественно участвуют в процессах проницаемости; представителями каких тканей (б) являются эти клетки?
3. Какое биологически активное соединение (продукт декарбоксилирования гистидина) регулирует проницаемость капиллярной стенки (а); какими клетками (б) соединительной ткани оно синтезируется?

8. Гемокапилляры – самые многочисленные микрососуды кровеносного русла. Они обеспечивают все виды обмена между кровью и окружающими тканями. В каждом отдельно взятом органе существует система перераспределения крови. Одновременно функционирует около 50% капилляров. Просвет остальных капилляров резко уменьшен (до 0,5-1,0 мкм), они становятся непроходимыми для форменных элементов крови.

1. Какие клетки (а,б,в) входят в состав стенки капилляра, какие из них (г) преимущественно участвуют в обменных процессах?
2. Какие клетки (а) стенки капилляра участвуют в регуляции величины просвета капилляра; какие назначения еще (б,в) имеют эти клетки; где они располагаются (г)?
3. Какие клетки стенки капилляра (а) являются малодифференцированными; в какие клетки (б,в,г) они чаще всего дифференцируются?
4. Какая ткань (а) находится в непосредственном окружении гемокапилляров; назовите ее основные клеточные диффероны (б,в,г).
5. Как называются соединения сосудов (а), участвующие в перераспределении крови внутри органа, обеспечивая юстакапиллярный кровоток; какие их основные разновидности (б,в) существуют; для какого компонента крови «спазмированные» капилляры могут быть проницаемыми (г)?

9. Сокращения миокарда происходят в автоматическом режиме, обусловленном ритмической генерацией импульсов в самой сердечной мышечной ткани. Однако, даже здоровый человек может ощущать «сердцебиения», представляющие собой комплекс изменений частных характеристик сердечных сокращений, которые носят приспособительный характер и определяются вегетативной иннервацией сердца.

1. Как называется сердечная мышечная ткань (а), самостоятельно генерирующая импульсы; какие виды кардиомиоцитов (б,в,г,д) входят в ее состав?
2. Какая внутриорганный система (а) сердца обеспечивает автоматизм его сокращений; назовите ведущий структурный элемент этой системы (б), определяющий их ритм; какие клетки (в) в этом элементе составляют большинство; какова частота их собственных импульсаций (г)?
3. Где расположены (а) и какой медиатор (б) синтезируют эфферентные симпатические нейроны, регулирующие работу сердца.
4. Где расположены (в) и какой медиатор (г) синтезируют эфферентные парасимпатические нейроны; назовите высший отдел (д) вегетативной нервной системы.

10. Постоянная работа сердца требует больших энергозатрат, что компенсируется системой собственного кровоснабжения, имеющей органические особенности.

1. Какие оболочки (а,б) стенки сердца, какого эмбрионального происхождения (в) обладают собственными кровеносными сосудами?
2. Какая оболочка (а) стенки сердца, какого эмбрионального происхождения (б), не имеет кровеносных сосудов; какими путями (в,г) осуществляется ее трофика?
3. К каким морфологическим типам относятся артерии (а), вены (б) и гемокапилляры (в) миокарда; какая органическая особенность (г) присуща артериальным и венозным сосудам?

11. В процессе постнатального онтогенеза человека (приблизительно до 20 лет) происходит увеличение мышечной массы левого желудочка сердца.

1. Какой морфофункциональный тип (а) мышечной ткани входит в состав средней мощной оболочки сердца; как называется эта оболочка (б); какая еще ткань (в) в ней имеется?
2. Какие типы (а,б) клеток входят в состав названной Вами мышечной ткани желудочков? Подчеркните название клеток, составляющих большинство.
3. Какой гистогенетический процесс (а) в данном периоде онтогенеза человека обуславливает нарастание мышечной массы сердца; в чем заключается этот процесс (б)?
4. Сопряжены ли (а) рассматриваемые возрастные изменения сердца с увеличением количества кардиомиоцитов? Обоснуйте Ваше заключение (б,в).

12. Сердце выполняет ряд жизненно важных функций. Оно имеет сложно организованную стенку, в состав которой входят оболочки, имеющие различные источники эмбрионального гистогенеза.

1. Когда (а), в виде каких структурных образований (б) появляются первые закладки сердца у человека, в углублениях какого листка (в) вентральной мезодермы они локализируются?
2. Назовите оболочки сердца (а,б,в), подчеркните оболочки, имеющие в своем основном составе эпителий.
3. Какие основные функции, посредством активности каких клеток (а, б) выполняет сердце?

13. Во время беременности (особенно во второй половине) часто возникает затруднение кровотока в брюшном отделе аорты, что сопровождается увеличением массы и объема сердца (особенно его левой половины) как компенсация.

1. Какая оболочка (а) сердца преимущественно участвует в наращивании его массы? Какие клетки (б) в этой оболочке составляют абсолютное большинство?
2. Усиление какого гистогенетического процесса (а) в этих клетках имеет место; увеличение количества каких органелл (б) будет способствовать усилению сокращений сердца?
3. К какому морфологическому типу сосудов относится брюшная аорта (а); способна ли она к самостоятельному активному проталкиванию крови (б)?

14. У здорового человека в течение сердечного цикла имеется четкая последовательность задержек и активации волны возбуждения, что необходимо для наиболее эффективного чередования сокращений миокарда и наполнения камер сердца кровью.

На электрокардиограмме (кривая, отражающая динамику электрических потенциалов в сердце) можно определить скорости распространения импульсов по миокарду. Наименьшая скорость распространения (задержка) импульса (0,05 м/сек) определяется у атриовентрикулярного узла. Наивысшими скоростями проведения обладают пучок Гисса (1-1,5 м/сек) и ножки пучка (3 м/сек).

1. Какой структурный элемент (а) проводящей системы сердца является водителем ритма; какие клетки (б) в его составе определяют это назначение?
2. Какие клетки (а) преобладают в атриовентрикулярном узле; какова частота (б) их собственных импульсаций.
3. Какие клетки в составе пучка Гисса (а) и ножек пучка (б) способствуют максимальной скорости проведения импульса в сердце.

15. Во время физической нагрузки сердце тренированного человека получает дополнительные порции венозной крови из верхней и нижней полых вен, в ответ на что учащается ритм и сила сердечных сокращений.

1. В какой отдел сердца впадают верхняя (а) и нижняя (б) полые вены? Назовите оболочки стенки этого отдела (в,г,д) сердца.

2. К какому морфологическому типу (а) относится верхняя полая вена; какие оболочки составляют ее стенку (б,в,г); имеются ли в ней клапаны?
3. К какому морфологическому типу (а) относится нижняя полая вена; какие оболочки входят в состав ее стенки (б,в,г); имеются ли в ней клапаны?
4. Повышением активизации какой структуры (а) сердца можно объяснить учащение ритма его сокращений в данной ситуации; составной частью какой системы сердца (б) она является; где расположена эта структура (в) и из каких клеток (г,д) состоит?
5. Усиление какого гистогенетического процесса (а) в сократительных кардиомиоцитах способствует развитию физиологической гипертрофии миокарда; увеличение количества каких органелл (б) определяет усиление мышечного сокращения; какие внутриклеточные аппараты обеспечивают их образование (в) и уничтожение (г) по мере надобности; увеличивается ли количество сократительных кардиомиоцитов в процессе физических тренировок (д)?

16. У мужчины 40 лет в результате нарушения кровотока по венечным артериям, в следствии трофических изменений в сократительном миокарде, возник участок некроза (инфаркт миокарда).

1. Какие кардиомиоциты (а) непосредственно обеспечивают сокращение сердечной мышцы? Назовите ее эмбриональный источник (б) и тканевую принадлежность (в)? Какие ткани еще (г,д) входят в состав миокарда?
2. К какому морфологическому типу относятся коронарные артерии (а) и вены (б)? укажите их общую особенность (в). Не поступлением крови в какие кровеносные сосуды МЦР (г) можно объяснить указанные изменения в миокарде. Назовите морфологический тип этих сосудов.
3. Какие клетки (а), представители какого дифферона (б) будут уничтожать некротизированный участок миокарда. Какая структура (в), благодаря деятельности каких клеток (г) образуется на этом месте? Какой гистогенетический восстановительный процесс (д) активизируется в соседних (непогибших) кардиомиоцитах при благоприятном течении выздоровления?

17. Сердце человека в процессе постнатального онтогенеза проходит ряд стадий закономерных морфо-функциональных преобразований. В частности подростковый и юношеский возрастные периоды (12 – 21 год) характеризуются прогрессивным увеличением мышечной массы левого желудочка.

1. Какой морфофункциональный тип (а) мышечной ткани входит в состав самой мощной оболочки сердца? Как называется эта оболочка (б), какие еще ткани в ней имеются (в,г,д)?
2. Какие типы клеток (а,б,в,) входят в состав названной Вами мышечной ткани? Какие из них составляют большинство (г)? Какой механизм регенерации (д) для них характерен?
3. Какой гистогенетический процесс (а) в мышечной ткани миокарда левого желудочка обуславливает нарастание его массы в указанном возрастном периоде? Каковы морфологические проявления этого процесса (б)? Сопряжены ли рассматриваемые возрастные изменения сердца с увеличением количества кардиомиоцитов (в)? Обоснуйте Ваше заключение (г,д).

18. Стенка сердца имеет сложную гетерогенную структурную организацию, которая определяет выполнение этим органом ряда жизненно важных функций. Различного рода заболевания сердца в первую очередь сопряжены с врожденными или приобретенными нарушениями структуры его стенки.

1. На какой неделе (а), какого периода внутриутробной жизни (б), в виде каких структурных образований (в) появляются первые закладки сердца у человека? В углублениях какого листка (г) вентральной мезодермы они локализуются? Как называются стенки этих углублений (д)?

2. Назовите оболочки сердца (а,б,в), подчеркните оболочки покрытые эпителием. В каких внутриорганных структурах сердца также имеется эпителий (г) и хрящевая ткань (д)?
3. Какие оболочки сердца (а,б) имеют собственную васкуляризацию? Производными какой оболочки (в) являются клапаны сердца? Какая ткань (г), в составе какой оболочки (д) не способна к репаративной регенерации?

19. Круглосуточная работа сердца по обеспечению гемодинамики в сосудах малого и большого кровообращения прежде всего зависит от ритмических сокращений миокарда в автоматическом режиме. Однако даже здоровый человек может ощущать изменения ритма сердечных сокращений («сердцебиения», «сердечные замирания» и т.д.), которые носят приспособительный характер и во многом определяются вегетативной иннервацией сердца. Стойкие изменения вегетативного тонуса (вегетососудистые дистонии) как правило, характеризуются патологическими изменениями «сердечного ритма».

1. Как называется разновидность клеток сердечной мышечной ткани (а) участвующая в автономной генерации и проведении импульса в миокарде? Назовите известные Вам типы этих клеток (б,в,г,д).
2. Какая внутриорганный система сердца (а) построена из названных Вами кардиомиоцитов? Из каких основных звеньев (структурных элементов) она состоит (б,в,г,д)? Подчеркните ведущий элемент этой системы.
3. Где расположен высший отдел вегетативной нервной системы (а)? Какая еще система (б) имеет здесь свое высшее представительство (б)? Каким путем по отношению к гипофизу названный Вами высший отдел осуществляет вегетативную регуляцию работы сердца (в)? Какие медиаторы синтезируют эфферентные симпатические и парасимпатические нейроны (г)? Участвует ли в регуляции работы сердца эпифиз (д)?

## Тема. Дыхательная система

Органы дыхания, кроме основной функции газообмена выполняют ряд не респираторных функций. Знание строения и гистофизиологии органов дыхательной системы важно врачу для понимания расстройства этих функций и проведения целенаправленной терапии. Разработка и применение современных методов исследования и диагностики заболеваний органов дыхания основаны на этих данных.

В результате освоения темы занятия студент должен:

- 1) **знать:** основные закономерности развития органов дыхательной системы, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию;
- 2) **уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов дыхательной системы, на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику органов дыхательной системы;
- 3) **владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов дыхательной системы.

### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Строение однослойного многорядного призматического мерцательного, многослойного плоского ороговевающего и неороговевающего эпителиев.
2. Строение экзокринных желез.
3. Строение рыхлой и плотной волокнистой соединительной ткани
4. Строение хрящевой ткани.
5. Строение и функции гемокапилляров.

*По теме занятия*

1. Общий план строения дыхательной системы.
2. Источники развития органов дыхания.
3. Общий план гистологического строения воздухоносных путей.
4. Характеристика тканевого состава слизистой оболочки воздухоносных путей
5. Особенности изменения воздухоносных путей по мере уменьшения их калибра .
6. Ацинус - структурно-функциональная единица респираторного отдела.
7. Состав и функция аэро-гематического барьера.
8. Понятие об альвеолах, альвеолярном эпителии и сурфактантном комплексе.
9. Особенности кровоснабжения респираторного отдела
10. Возрастные изменения легких.

**Рекомендуемая литература***Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

<b>Задание</b>	<b>Объект</b>	<b>Программа действия</b>	<b>Возможные ориентиры</b>
1. Изучить строение стенки трахеи, научиться идентифицировать ее оболочки по тканевому составу.	<b>Препарат:</b> трахея (поперечный срез); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти оболочки стенки трахеи: I. Слизистую II. Подслизистую III. Фиброзно-хрящевую IV. Адвентициальную <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Слизистая оболочка: 1) однослойный многорядный призматический мерцательный эпителий; 2) собственная пластинка слизистой оболочки. II. Подслизистая оболочка:	I - состоит из 2 слоев: 1 - эпителиальная пластинка из однослойного многорядного призматического мерцательного эпителия; 2 - собственная пластинка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, богатой продольными эластическими волокнами; мышечная пластинка слизистой оболочки отсутствует, поэтому слизистая сливается с подслизистой;

		<p>1) трубчато-альвеолярные железы.</p> <p>III. Фиброзно-хрящевая оболочка:</p> <p>а) гиалиновый хрящ;</p> <p>б) плотная волокнистая соединительная ткань;</p> <p>в) пучки гладких миоцитов;</p> <p>IV. Адвентициальная оболочка.</p>	<p>II - в рыхлой волокнистой соединительной ткани подслизистой оболочки располагаются концевые отделы сложных, разветвленных, трубчато-альвеолярных желез;</p> <p>III - состоит из незамкнутых колец гиалинового хряща (а) и плотной соединительной ткани надхрящницы (б). Между свободными концами полуколец располагаются пучки гладких миоцитов (в);</p> <p>IV - состоит из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани.</p>
<p>2. Научиться определять воздухоносные пути и респираторные отделы легкого.</p>	<p><b>Препарат:</b> легкое;</p> <p><b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти поперечные срезы средних и мелких внутрилегочных бронхов, множество тонкостенных пузырьков (альвеол), заполненных воздухом;</p> <p><i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить:</p> <p>I. Бронх среднего калибра, II. Бронх малого калибра; в них:</p> <p>1) слизистую оболочку;</p> <p>2) реснитчатый эпителий;</p> <p>3) собственную пластинку;</p> <p>4) мышечную пластинку;</p> <p>5) подслизистую основу, в средних бронхах - смешанные железы (а);</p> <p>б) фиброзно-хрящевую оболочку; в средних бронхах - пластинки гиалинового хряща (б) и островки эластического хряща (в);</p> <p>7) адвентициальную оболочку;</p> <p>III. Ацинус:</p> <p>8) респираторную бронхиолу;</p> <p>9) альвеолярный ход;</p> <p>10) альвеолярные мешочки;</p> <p>11) альвеолы;</p> <p>12) гемокapилляры;</p> <p>13) аэро-гематический</p>	<p>I - бронхи среднего калибра;</p> <p>1 - самая внутренняя; выстлана однослойным, многорядным призматическим мерцательным эпителием (2),</p> <p>3 - собственная пластинка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани с большим количеством эластических волокон и мелких сосудов;</p> <p>4 - мышечная пластинка развита слабо;</p> <p>5 - в рыхлой соединительной ткани оболочки видны срезы концевых отделов желез (а), состоящих из мукоцитов;</p> <p>6 - содержат пластинки гиалинового (б) или островки эластического (в) хряща;</p> <p>II - особенностью бронхов малого калибра является замена многорядного эпителия на двурядный или однорядный реснитчатый, наличие толстой мышечной пластинки слизистой оболочки, отсутствие желёз в подслизистой оболочке и фиброзно-хрящевой оболочки;</p> <p>7 - адвентициальная оболочка постепенно истончается;</p> <p>III - ацинус напоминает гроздь винограда;</p> <p>8 - респираторные бронхиолы,</p>

		барьер.	альвеолярные ходы выстланы однослойным кубическим эпителием, мышечная пластинка представлена отдельными циркулярно ориентированными пучками гладких мышечных клеток; 9 - в стенке альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков (10) видны срезы многочисленных альвеол (11). Они имеют тонкую стенку, выстланную однослойным плоским альвеолярным эпителием. В соединительнотканной строме ацинуса располагается большое количество гемакапилляров (12); 13 - между полостью альвеолы и полостью капилляра, в их общей стенке, находится аэро-гематический барьер.
3. Изучить эластический каркас легкого.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) эластические волокна в легком; <b>окраска:</b> резорцин-фуксин.	<b>Большое увеличение:</b> Изучить особенности расположения и количество эластических волокон в стенке альвеол.	1 - эластические волокна ориентированы в стенке альвеол беспорядочно и войлокообразно, окрашены в темно-фиолетовый цвет.
4. Изучить строение аэро-гематического барьера.	<b>Схема:</b> Строение аэро-гематического барьера	Зарисовать и обозначить в соответствии с подписями в таблице.	
5. Проанализировать клеточный состав стенок альвеол.	<b>Электронная микрофотография:</b> альвеолоцит 1 типа.  <b>Электронная микрофотография:</b> альвеолоцит 2 типа.	Рассмотреть особенности ультрамикроскопического строения альвеолоцита 1 типа.  Рассмотреть особенности ультрамикроскопического строения альвеолоцита 2 типа.	Обратить внимание на уплощенную форму клеток, наличие в них пиноцитозных пузырьков и на их локализацию на базальной мембране. Отметить близкое расположение стенки гемакапилляра.  Отметить более крупный размер клеток. Найти в цитоплазме митохондрии, эндоплазматическую сеть, пластинчатый комплекс.
6. Изучить особенности строения легкого	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовка) легкое	<b>Малое увеличение:</b> Отметить особенности строения воздухоносных путей и респираторного	Воздухоносные пути широкие, оболочки в стенке бронхов тонкие, мало желез, эпителий содержит небольшое

новорожден-ного.	новорожденного; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	отдела у детей.	количество клеток. Строма легкого представлена широкими прослойками соединительной ткани. Стенки альвеол утолщены, альвеолярный эпителий не дифференцирован на респираторный и секреторный.
------------------	---	-----------------	---

### Ситуационные задачи

1. Спазм бронхов малого калибра – естественная защитная реакция организма, препятствующая попаданию вредоносных агентов из вдыхаемого воздуха в респираторный отдел легких. Однако в результате сенсибилизации (повышенная чувствительность к антигену) бронхоспазм может стать одним из симптомов аллергических заболеваний. В этом случае он характеризуется резким, длительным сокращением гладких мышечных клеток в стенках бронхов в ответ на соединение антигена с "избыточными" иммунорецепторами.

1. Какие структурные особенности (а,б) бронхов малого калибра опосредуют их способность к спазмированию?
2. Какие белки (а), продуцируемые какими клетками (б), лежат в основе строения «избыточных» иммунорецепторов; на какой клеточной структуре (в) миоцитов они располагаются?
3. Какие лимфоциты (а,б) в норме контролируют оптимум секреции указанных белков? Подчеркните название лимфоцитов, несостоятельность которых может привести к развитию патологического бронхоспазма?

2. Бронхоспазм – защитная реакция организма, заключающаяся в резком и полном пережатии просвета некоторых отделов бронхиального дерева длительное спазмирование бронхов является также ведущим симптомом ряда заболеваний.

1. Какие оболочки (а,б,в,г) находятся в составе стенки бронхов?
2. Какой элемент рельефа (а) характерен для слизистой оболочки бронхов; какие слои (б,в,г) в ней выделяются?
3. Бронхи какого калибра (а) способны спазмироваться, какие особенности (б,в) структуры их стенки этому способствуют?
4. какой отдел (а) легкого вдыхаемый воздух не попадает вследствие бронхоспазма; назовите его структурно-функциональную единицу (б)?

3. Известно, что человек ощущает запах только вдыхаемого (а не выдыхаемого) через нос воздуха. Это обусловлено разделением воздухоносных потоков.

1. Какой орган чувств (а) воспринимает запахи; где (б), в какой оболочке (в) он локализуется?
2. К какому типу (а) органов чувств он относится; назовите (б) его рецепторные и вспомогательные (в,г) клетки?
3. В каком органе (а), в каком его отделе (б) происходит разделение воздушных потоков; какие оболочки (в,г,д,е) составляют его стенку?

4. Легкое – многофункциональный орган, имеющий гетерогенную многотканевую структурную организацию. Из приведенного ниже списка выделите ткани, имеющиеся в легком, с указанием источника их эмбрионального гистогенеза (а) и конкретных структур (б), в которых они локализуются.

1. Эпителиальные ткани: многослойный плоский, многорядный, переходный, однослойные плоские, железистый.

2. Соединительные ткани: РВСТ, плотная неоформленная, ретикулярная, слизистая.
3. Хрящевые ткани: гиалиновая, эластическая, волокнистая.
4. Мышечные ткани: гладкая, поперечно-полосатая.
5. Нервная ткань.

5. На появление во вдыхаемом воздухе едких раздражающих веществ (хлора, аммиака, боевых газов удушающего действия) дыхательная система отвечает бронхоспазмом – защитной реакцией, заключающейся в резком и полном пережатии просвета некоторых бронхов.

1. К какому отделу дыхательной системы относится бронхиальное дерево (а)? назовите оболочки, находящиеся в составе стенки бронхов (б,в,г,д).
2. Бронхи какого калибра (а) способны к спазмированию? Какие структурные особенности их стенки (б,в) способствуют этому? В какой отдел легких (г) воздух не попадает в результате бронхоспазма? Назовите его структурно-функциональную единицу (д).
3. Какая функция легких нарушится в следствии бронхоспазма (а)? В чем она заключается (б,в)? какие структуры легкого (г,д) ее обеспечивают?

## Тема. Кожа и её производные

Кожа образует внешний покров организма. Она выполняет множество жизненно важных функций. Внешний вид кожи, цвет, температура, влажность и другие признаки могут свидетельствовать о возрасте, поле, гормональном статусе, дефиците витаминов, наличии и стадии развития некоторых заболеваний. Изучение тонкого строения кожи и её производных служат основой формирования представлений врача о функциях кожи в норме и при патологии.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития кожи и её производных, гистофункциональные особенности её тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния кожи и её производных на гистологических препаратах, проводить дифференциальную диагностику тонкой и толстой кожи;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий кожи и ее производных.

### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Строение эпителиальных тканей.
2. Строение экзокринных желез.
3. Строение рыхлой, плотной волокнистой соединительной ткани и жировой ткани

*По теме занятия*

1. Источники эмбрионального развития эпидермиса, дермы и гиподермы.
2. Особенности отличия тонкой кожи и толстой.
3. Дифференный состав эпидермиса.
4. С какими изменениями эпидермиса связан процесс ороговения эпидермиса?
5. Какими структурами обусловлен рисунок кожи на ладонной поверхности пальцев?
6. Что является источником развития волоса и ногтя?
7. Строение волоса.
7. Гистофизиологические особенности потовой железы.
9. Гистологическое строение и функция сальной железы.

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить общий план строения толстой кожи и научиться определять её тканевые элементы.	<b>Препарат:</b> “толстая кожа” ладонной поверхности пальца; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти: I. Эпидермис; II. Дерму; III. Гиподерму (подкожно-жировую клетчатку); <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. в эпидермисе: 1) базальный слой; 2) шиповатый слой; 3) зернистый слой; 4) блестящий слой; 5) роговой слой; 6) выводные протоки потовых желёз; II. в дерме: 7) сосочковый слой; 8) сетчатый слой; 9) секреторные отделы; 10) выводные протоки потовых желёз; 11) кровеносные сосуды; 12) нервы; III. в гиподерме: 13) адипоциты (липоциты).	I - наружный слой кожи, образованный многослойным плоским ороговевающим эпителием, состоящим из 5 слоев (1,2,3,4,5); местами в эпителии видны выводные протоки потовых желёз; II - дерма: 7 - РВСТ; 8 - ПНВСТ содержит толстые пучки коллагеновых волокон розового цвета, ориентированных параллельно и под углом к поверхности кожи; 9 - потовые железы - простые, не разветвленные, трубчатые, клубочковидные, располагаются глубоко в сетчатом слое; 10 - меньшим диаметром, но базофильнее, чем секреторные отделы; 11 - различного диаметра и направления, срезы, обычно заполнены кровью;

			<p>12 - небольшие пучки нервных волокон, на продольных срезах извилистые и слабо оксифильные;</p> <p>III - гиподерма - богата липоцитами;</p> <p>13 - выглядят пустыми ячейками т.к. капля жира разрушена при приготовлении препарата, ядро палочковидное, расположено на периферии клетки. Клетки объединены в группы.</p>
<p>2. Изучить общий план строения тонкой кожи и научиться определять её тканевые элементы.</p>	<p><b>Препарат:</b> «тонкая кожа» волосистой части головы“;</p> <p><b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти эпидермис, дерму, гиподерму, срезы корней волос, сальных и потовых желез;</p> <p><i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) эпидермис;</li> <li>2) дерма: сосочковый (а) и сетчатый (б) слои;</li> <li>3) корень волоса с корневым эпителиальным влагалищем;</li> <li>4) волосную луковицу;</li> <li>5) внутренние и</li> <li>6) наружные эпителиальные корневые влагалища;</li> <li>7) кутикулу волоса;</li> <li>8) мозговое вещество волоса;</li> <li>9) волосную сумку;</li> <li>10) сосочек волоса;</li> <li>11) сальные;</li> <li>12) потовые железы;</li> <li>13) мышцу, поднимающую волос;</li> <li>14) подкожную жировую клетчатку.</li> </ol>	<p>1 - отличается слабым развитием зернистого слоя, отсутствием блестящего слоя, и тонким роговым слоем;</p> <p>2 - сходны с такими же в толстой коже; 3 - корень залегает глубоко в коже;</p> <p>4 - имеет характерные расширения эпителиального влагалища, в который врастает соединительнотканый сосочек; 5 - и 6 - являются продолжением слоев эпидермиса; 7 - поверхностный слой волоса;</p> <p>8 - глубокий слой корня волоса, состоящий из живых клеток; 9 - прилежащая к эпителиальному влагалищу снаружи соединительная ткань; 10 - соединительная ткань, вдающаяся в корень волоса; 11 - простая, разветвленная, альвеолярная железы с многослойным расположением железистых и миоэпителиальных клеток располагается в сосочковом слое дермы, её выводной проток открывается в воронку корня волоса;</p> <p>12 - концевые отделы залегают глубоко в сетчатом слое дермы;</p> <p>13 - пучки гладкой мышечной ткани, расположенные ниже сальных желёз; 14 - скопление липоцитов под сетчатым слоем дермы.</p>

3. Изучить строение ногтя - производного кожи.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) продольный срез ногтя; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<b>Малое увеличение:</b> найти 1) ногтевую пластинку (тело); 2) задний валик; 3) матрицу; 4) над ногтевую пластинку; 5) под ногтевую пластинку	1 - окрашена в жёлтый цвет; 2 - выступает над ногтевой пластинкой; 3 - участок эпидермиса прилежащий к начальному краю ногтевой пластинки; 4 - продолжение матрицы над ногтевой пластинкой; 5 - продолжение матрицы под ногтевой пластинкой
--	---	--	---

### Ситуационные задачи

1. Кожа человека, обладая большой площадью поверхности, находится в постоянном контакте с окружающей средой. Она является обширным «рецепторным полем» организма.

- Какова площадь (а) поверхности кожного покрова человека; какие части (б,в,г) выделяются в коже; на каком месяце (д) внутриутробной жизни в них появляются рецепторы?
- Какие отростки (а), каких нейронов по морфологической (б) и функциональной (в) классификациям заканчиваются рецепторными окончаниями?
- Какие рецепторные окончания называются свободными (а); в какой части кожи (б) они преимущественно располагаются и какие раздражения (в,г) воспринимают?
- В каких частях кожи (а,б) локализуются барорецепторы; какое раздражение (в) они воспринимают и к какому морфологическому типу (г) относятся?
- Где находится (а) центральная (корковая) часть «кожного анализатора»; каким типом коры (б) она представлена; какое звено модуля (в) в ней наиболее развито?

2. Кожа – жизненно важный орган гетерогенного происхождения, который во многом определяет и отражает состояние здоровья человека. Являясь наружным покровом тела, она постоянно испытывает воздействия окружающей среды, что приводит к компенсаторным изменениям ее структурной организации. В процессе фило- и онтогенеза выработались механизмы регенерации, которые обеспечивают гистофизиологическую сохранность кожи в течение жизни.

- Назовите основные ткани (с указанием эмбриональных источников развития), входящие в состав эпидермиса (а), дермы (б,в) и гиподермы (г)?
- Какие клеточные диффероны (а,б,в), входят в состав эпидермиса? Подчеркните диффероны, клетки которых в составе кожи не способны к митозу.
- В каких структурах кожи (а,б,в,г) локализуется «камбиальный резерв» эпителиоцитов (кератиноцитов)?
- Какие клетки (а) в составе дермы, каким образом (б), обеспечивают ее регенерацию?

3. Имея большую площадь поверхности и находясь в постоянном контакте с окружающей средой кожа здорового человека выполняет целый ряд жизненно важных функций. Заболевания кожи отражаются на состоянии здоровья всего организма. С другой стороны многие внутренние болезни имеют свои характерные кожные проявления.

- Какие структуры кожи (а) определяют ее значение «рецепторного поля» организма? Дайте развернутое определение этих структур (б) и назовите их основные типы (в,г,д) согласно морфологической классификации.
- Заболевание каких желез кожи (а) приведет к нарушениям водно-солевого обмена, температурной регуляции и дезинтоксикации организма? Назовите их основные разновидности (б,в), источник эмбрионального развития (г) и типичное место локализации концевых отделов (д),
- Заболевание каких кожных желез (а) сопровождается нарушением эластичности кожи, ломкостью волос, появлением угрей, а также снижением защитной (бактерицидной)

функции кожных покровов? Назовите механизм (тип) секреции этих желез (б), типичную локализацию концевых отделов (в) и их клеточный состав (г,д).

## **Тема. Система органов кроветворения и иммунной защиты**

### **Подтема. Центральные органы кроветворения и иммунной защиты**

Кровь, лимфа и органы, где они образуются, а также клетки крови, выселившиеся в соединительные и эпителиальные ткани, составляют систему крови, которая участвует в поддержании гомеостаза организма и охране генетической целостности. Практически любой патологический процесс отражается на состоянии системы крови, что широко используют в медицине для диагностики заболеваний.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития красного костного мозга, тимуса; гистофункциональные особенности их тканевых элементов и протекающие в них процессы кроветворения и иммуногенеза; медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния красного костного мозга и тимуса; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику центральных кроветворных органов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий красного костного мозга и тимуса.

#### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Составные элементы и функциональное значение системы крови.
2. Вида форменных элементов крови и их функциональное значение.
3. Гемопозз: периоды, значение.
4. Современная унитарная теория кроветворения, ее принципы.
5. Виды и характеристика гемопозэтических дифферонов.
6. Лимфоцитопозз, последовательность. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка лимфоцитов.

*По теме занятия*

1. Классификация органов кроветворения.
2. Общие структурные признаки и функции центральных органов кроветворения.
3. Красный костный мозг, функции, источники развития.
4. Строма красного костного мозга, особенности строения функциональных сосудов.
5. Паренхима красного костного мозга. Состав, функции клеточных элементов.
6. Тимус. Функции, источники эмбрионального развития.
7. Строма тимуса, состав, функциональное значение.
8. Паренхима тимуса, состав.
9. Гемато-тимусный барьер, состав, функциональное значение.
10. Кровоснабжение тимуса.
11. Инволюция тимуса, понятие, виды.

#### **Рекомендуемая литература**

*Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Научиться определять структурные элементы красного костного мозга.	<b>Препарат:</b> срез красного костного мозга; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти участок среза красного костного мозга между костными трабекулами; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) синусоидный капилляр; 2) гемопоэтические клетки; 3) мегакариоциты; 4) жировые клетки; 5) ретикулярные клетки стромы; 6) эндотелий синусов.	1 - тонкостенный сосуд, с широкой полостью заполненный кровью; 2 - основная масса клеток паренхимы, создающая темно-фиолетовый фон; 3 - самые крупные многоядерные гемопоэтические клетки; 4 - большие, округлые клетки с пустой цитоплазмой и палочковидным ядром, расположенным на периферии; 5 - клетки неправильной формы, цитоплазма светло-оксифильная, ядро умеренно базофильное; 6 - клетки, выстилающие кровеносные синусы.
2. Научиться определять форменные элементы крови находящиеся на разной стадии дифференцировки.	<b>Препарат:</b> мазок красного костного мозга; <b>окраска:</b> по Романовскому – Гимзе (азуром и эозином).	<i>Малое увеличение:</i> найти мазок красного костного мозга; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Эритроцитарный дифферон: 1) эритробласт; 2) базофильный проэритроцит; 3) полихроматофильный проэритроцит; 4) оксифильный проэритроцит; 5) эритроцит; II. Гранулоцитарный дифферон:	I.1 - крупная округлая клетка с резко базофильной цитоплазмой и крупным хорошо прокрашенным ядром; 2 - клетка похожа на эритробласт меньшего размера; 3 - в цитоплазме клетки уменьшаются базофильные и добавляются оксифильные свойства, ядро сохраняется, но становится небольшим и плотным; 4 - по размеру клетка напоминает эритроцит, цитоплазма проявляет

		<p>б) миелобласт;  7) миелоцит эозинофильный;  8) метатиелоцит нейтрофильный (юный);  9) палочкоядерный нейтрофил;  10) сегментоядерный нейтрофил;  11) сегментоядерный базофил;  12) сегментоядерный эозинофил;  III. Тромбоцитарный дифферон  13) мегакариоцит;  IV. Стволовую клетку крови.</p>	<p>оксифилию, ядро мелкое и очень плотное  5 - безъядерный с оксифильной цитоплазмой форменный элемент крови;  II. 6 - крупная клетка с бледно базофильной цитоплазмой и крупным, ярко прокрашенным ядром;  7 - средняя клетка с овальным ядром и крупной розовой зернистостью;  8 - средняя клетка с бобовидным ядром и мелкой фиолетовой зернистостью;  9 - средняя клетка с палочковидным, в виде буквы С или S ядром и мелкой фиолетовой зернистостью;  11 - средняя клетка с ядром в виде кленового листа и крупной чернильно - синей зернистостью;  12 - средняя клетка с ядром, состоящим из 2 крупных сегментов, соединенных перемычкой, в цитоплазме крупная розовая зернистость;  III. 13 - гигантская многоядерная клетка с большой оксифильной цитоплазмой;  IV. клетка мелкие округлые клетки с крупным ядром и бледно-голубой цитоплазмой, похожи на малый лимфоцит.</p>
<p>3. Научиться определять структурные элементы тимуса.</p>	<p><b>Препарат:</b>  тимус ребенка;  <b>окраска:</b>  гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i>  обратить внимание на дольчатое строение тимуса, зарисовать одну из долек показав её угловатую форму;  <i>Большое увеличение:</i>  найти, зарисовать и обозначить:  1) соединительно-тканную капсулу;  2) дольку тимуса;  3) междольковые трабекулы  4) корковое вещество;  5) мозговое вещество;  6) ретикулоэпителиальные клетки;</p>	<p>1 - образована плотной волокнистой соединительной тканью; 2 - участок органа, ограниченный соединительно-тканными трабекулами (3); 4 - более ярко прокрашенная периферическая часть дольки с большим содержанием плотно расположенных Т-лимфоцитов; 5 - бледная центральная зона дольки с малым количеством Т-лимфоцитов; 6 - клетки отростчатой формы с розовой цитоплазмой и бледно</p>

		7) Т-лимфоциты; 8) тельца Гассала.	окрашенным ядром, более заметные в мозговом веществе; 7 - округлые клетки с крупным гиперхромным ядром; 8 - слоистые бледно-розовые структуры в мозговом веществе.
4. Научиться определять структурные элементы тимуса взрослого человека.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки): тимус взрослого человека; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> обратить внимание на уменьшение размеров долек за счет разрастания прослоек жировой ткани; Найти: 1) жировую и волокнистую соединительные ткани; 2) остатки паренхимы тимуса.	Тимус подвергается возрастной инволюции, выражающейся в разрастании стромы, за счет уменьшения массы и объема паренхимы.
5. Изучить строение и состав гемато-тимусного барьера.	<b>Схема:</b> Гемато-тимусный барьер	Зарисовать схему, сделать обозначения, используя подписи в таблице.	

### Ситуационные задачи

1. На препарате среди гемопоэтических клеток присутствуют эпителиальные. Какой орган кроветворения мы рассматриваем? Назовите эти структуры, опишите и характеризуйте функции.

2. На многие неблагоприятные воздействия в тимусе развивается ответная реакция. Как она называется? Характеризуйте ее содержание.

3. Известно, что при лучевом поражении больше всего страдают функции красного костного мозга и половых желез. Какие гистофизиологические особенности сближают эти органы в отношении чувствительности к радиации?

4. На серии электронограмм видно, как форменные элементы крови, образующиеся в красном костном мозге, проходят через стенки кровеносных капилляров и попадают в ток крови. К какому типу капилляров можно отнести сосуды красного костного мозга пропускающие зрелые форменные элементы?

5. Если у новорожденного удалить тимус, а затем сделать ему пересадку чужеродного трансплантата, то реакция отторжения не развивается. Объясните причину этого явления. Какой тип реакции нарушается? Перечислите клетки, которые участвуют в ней.

6. Новорожденным мышам удалили тимус, а через некоторое время взяли для гистологического исследования селезенку и лимфатические узлы. Какие изменения можно ожидать в этих органах? С какими клеточными элементами они связаны?

7. Перед исследователем поставлена задача - изучить в кроветворной системе взаимодействие лимфоцитов с эпителиальными клетками. Какие органы можно для этого использовать? Какое значение в них имеют эпителиальные клетки?

### **Подтема. Периферические органы кроветворения и иммунной защиты**

Кроветворение и становление иммунных функций клеток системы крови - сложный многоступенчатый процесс, нарушения которого приводят к ряду заболеваний. Знания нормального иммуногенеза и участия гемопоэтических органов в защитных реакциях организма необходимы врачу любого профиля.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития селезенки, лимфатических узлов и миндалин аппендикса; гистофункциональные особенности их тканевых элементов; методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния селезенки, лимфатических узлов, миндалин и аппендикса на гистологических препаратах, проводить их дифференциальную диагностику, определять тканевые элементы;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий селезенки, лимфатических узлов, миндалин и аппендикса.

#### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Виды форменных элементов крови и их функциональное значение.
2. Современная унитарная теория кроветворения, ее принципы.
3. Классификация органов кроветворения.
4. Структурные признаки и функции центральных органов кроветворения
5. Лимфоцитопоз, последовательность. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка лимфоцитов.

*По теме занятия*

1. Общие функциональные и структурные особенности периферических органов кроветворения.
2. Антигенпредставляющие клетки, понятие, функции.
3. Лимфатические узлы, источники эмбрионального развития, функции.
4. Строма лимфатических узлов.
5. Паренхима лимфатических узлов, клеточный состав, функциональное значение.
6. Лимфоток в лимфатическом узле.
7. Селезенка, источники эмбрионального развития, функции.
8. Строма селезенки.
9. Паренхима селезенки, белая и красная пульпа.
10. Белая пульпа, структурный состав, функциональное значение.
11. Красная пульпа, структурный состав, функциональное значение.
12. Кровоснабжение селезенки.
13. Небные миндалины и аппендикс, строение оболочек.
14. Клеточные взаимодействия в иммунных реакциях.
15. Периоды иммунных реакций.
16. Реакция клеточного иммунитета.
17. Реакция гуморального иммунитета.

#### **Рекомендуемая литература**

*Основная:*

- 1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное

дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Научиться определять структуры лимфатического узла.	<b>Препарат:</b> лимфатический узел; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть общий план строения зарисовать форму узла и обозначить: 1) капсулу; 2) трабекулы; 3) лимфатические узелки (фолликулы) в разных функциональных состояниях; 4) центр размножения; 5) мантийная зона; 6) маргинальная (краевая) зона; 7) паракортикальная - Т-зависимая зона; 8) мозговые тяжи; 9) краевой синус; 10) промежуточные синусы. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 11) эндотелиальные («береговые») клетки синусов; 12) ретикулярные клетки; 13) лимфоциты; 14) лимфобласты в центрах размножения фолликулов.	1,2 - плотная волокнистая соединительная ткань; 3 - шаровидные скопления В-лимфоцитов; 4 - светлые центры фолликулов, содержащие В-лимфобласты и макрофаги; 5 - скопления про-В-лимфоцитов, расположенные в фолликулах снаружи от центра размножения; 6 - скопления В-лимфоцитов на поверхности фолликулов; 7 - располагается между корковым и мозговым веществом, содержит Т-лимфоциты и макрофаги; 8 - вытянутые скопления лимфоцитов и антителообразующих клеток, мигрирующих от лимфатических фолликулов и паракортикальной зоны в мозговое вещество; 9 - пространство под капсулой; 10 - пространства между фолликулами и мозговыми тяжами с одной стороны, а также трабекулами — с другой, более светлые из-за менее плотного расположения

			<p>клеток;</p> <p>11 - клетки, выстилающие синусы со стороны фолликулов и тяжей;</p> <p>12 - отростчатые клетки со светло-розовой цитоплазмой и бледно окрашенным ядром, лучше видны в синусах, где меньше лимфоцитов ;</p> <p>13 - мелкие округлые клетки с крупным ядром и бледно-голубой цитоплазмой;</p> <p>14 - крупные клетки с большим светлым ядром и узким ободком бледно базофильной цитоплазмы.</p>
<p>2. Научиться определять структуры селезенки.</p>	<p><b>Препарат:</b> селезенка;</p> <p><b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> рассмотреть общий план строения селезенки, найти, зарисовать и обозначить.</p> <p>1) капсулу;</p> <p>2) трабекулы;</p> <p><i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить:</p> <p>3) лимфатический фолликул;</p> <p>4) центр размножения;</p> <p>5) центральную артерию; 6) тимусзависимую зону;</p> <p>7) мантийную зону фолликула;</p> <p>8) маргинальную (краевая) зону фолликула;</p> <p>9) красную пульпу;</p> <p>10) венозные синусы;</p> <p>11) трабекулярные сосуды (артерии и вены).</p>	<p>1,2 - плотная волокнистая соединительная ткань, которая покрывает орган снаружи и формирует внутриорганные трабекулы;</p> <p>3 - шаровидные скопления лимфоцитов;</p> <p>4 - светлый центр фолликула;</p> <p>5 - мелкий сосуд, расположен в фолликуле эксцентрично;</p> <p>6 - скопление Т-лимфоцитов вокруг центральной артерии;</p> <p>7 - располагается снаружи от центра размножения;</p> <p>8 - расположена по периферии фолликула;</p> <p>9 - пространство между фолликулами, заполненное ретикулярной соединительной тканью, с многочисленными эритроцитами, которые определяют красный цвет пульпы;</p> <p>10 - тонкостенные сосуды, в которых депонируется кровь;</p> <p>11 - располагаются в трабекулах, трабекулярные артерии отличаются от трабекулярных вен наличием циркулярного слоя гладких мышечных клеток.</p>

3. Научиться определять структуры лимфо-эпителиальных органов.	<b>Препарат:</b> нёбная миндалина; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) складки и крипты; 2) слизистая оболочка; 3) эпителиальная пластинка слизистой. а) инфильтрированный лимфоцитами эпителий; б) не инфильтрированный лимфоцитами эпителий; 4) собственная пластинка слизистой оболочки; 5) лимфатические фолликулы 6) подслизистая оболочка; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать, обозначить: 7) лимфоциты.	1 - неровности поверхности слизистой оболочки; крипты это углубления, складки это выбухания слизистой; 2 - слизистая оболочка покрывает миндалину; 3 - покрывает поверхность слизистой оболочки, образован многослойным плоским неороговевающим эпителием; эпителий в разной степени насыщен лимфоцитами; 4 - располагается под эпителиальной пластинкой, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани; 5 - округлые по форме скопления лимфоцитов расположены в соединительной ткани собственной пластинки. 6 - образована плотной волокнистой соединительной тканью; 7 - располагаются в лимфоидных фолликулах или диффузно между ними, часто инфильтрируют эпителий.
4. Научиться определять лимфоидные фолликулы в не кроветворных органах.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки): червеобразный отросток человека (поперечный срез); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти: 1) просвет аппендикса; 2) складки и крипты; 3) слизистую оболочку; 4) однослойный призматический каемчатый эпителий; 5) лимфатические фолликулы в соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки; 6) диффузно расположенные лимфоциты в соединительной ткани.	1 - просвет неровный из-за складок и крипт (2); 3 - слизистая оболочка покрыта однослойным эпителием (4), который покрывает крипты, вдающиеся в подлежащую соединительную ткань собственной пластинки; Лимфоциты располагаются скоплениями, формируя фолликулы (5) или диффузно инфильтрируя эпителий и соединительную ткань (6).

### Ситуационные задачи

1. В организме человека постоянно присутствуют собственные клетки, отклонившиеся от программного развития и получившие антигенные свойства. В процессе эволюции против них выработались защитные реакции, в которых участвуют клетки крови и соединительные ткани.

1. Как называются эти реакции (а)? Какие клетки (б) осуществляют «первую встречу» и распознавание мутанта? С помощью каких структур они осуществляют распознавание антигенов (в)? в каком органе (г) и какой зоне (д) эти структуры образуются?

2. Как называются биологически активные вещества (а), выделяемые защитными клетками при обнаружении клетки с антигенными свойствами? Какие клетки (б) привлекаются в зону антигенного конфликта и что они здесь осуществляют (в)? Что происходит в последующем с антигеном (г,д)?
3. Какая эффекторная клетка (а) непосредственно уничтожает клетку-мутанта (а)? В каких органах (б) и каких зонах (в) у взрослого человека она образуется? Как называется эффект уничтожения антигена этой эффекторной клеткой (г), каков его механизм (д)?

2. В реанимационное отделение поступил ребенок 6-ти лет с большой кровопотерей вследствие разрыва селезенки, наступившей после падения с дерева.

1. Какие особенности кровоснабжения (а,б,в) и строения соединительнотканной стромы (г,д) способствовали разрыву селезенки и большой кровопотере?
2. Как будет называться вид регенерации тканей поврежденной селезенки (а)? За счет клеток каких дифферонов (б,в) и с помощью каких механизмов она будет осуществляться (г,д)?
3. Какие две системы внутриорганного кровообращения имеются в селезенке (а,б)? Охарактеризуйте в каждой из них транспорт крови в мцр (в,г). Как изменяется количество эритроцитов и тромбоцитов в системе оттока крови от селезенки по сравнению с кровью в селезеночной артерии (д)?

## Тема. Эндокринная система.

Регуляция и координация функций организма обеспечиваются совместным действием нервной и эндокринной систем. Органы эндокринной системы (железы внутренней секреции) составляют основное звено регуляторной 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. Знания, приобретенные по данной теме, необходимы для понимания морфологических проявлений расстройств гуморальной регуляции.

В результате освоения темы занятия студент должен:

- 1) **знать:** основные закономерности развития органов эндокринной системы; гистофункциональные особенности их тканевых элементов; методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме занятия;
- 2) **уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния эндокринных органов; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику эндокринных желез, определять их тканевые элементы;
- 3) **владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов эндокринной системы.

### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Особенности строения секреторных клеток. Механизмы и типы секреции.
2. Понятие об экзокринных и эндокринных железах.
3. Строение и классификация капилляров.
4. Строение нейросекреторных клеток.

*По теме занятия*

1. Гормоны, понятие, клетки-мишени.
2. Морфофункциональная классификация эндокринной системы.
3. Общая структурная характеристика эндокринных желез.
4. Общие закономерности организации эндокринной системы, принципы иерархии, обратных связей, взаимосвязи с нервной системой.

5. Гипоталамус. Функции, структурные элементы.
6. Нейросекреторные клетки, особенности строения.
7. Гипоталамо-гипофизарный комплекс
8. Передний гипоталамус, состав, функциональное назначение..
9. Гипоталамо-нейрогипофизарная система. Гипоталамо-гипофизарный комплекс.
10. Медиобазальный гипоталамус, состав, функциональное значение.
11. Гипоталамо-аденогипофизарная система.
12. Нейрогемальные органы: срединное возвышение, нейрогипофиз. Функциональное значение.
13. Гипофиз. Основные функции.
14. Аденогипофиз, состав, источники развития.
15. Паренхима аденогипофиза, клеточный состав, функциональное значение.
16. Нейрогипофиз. Структурный состав, функциональное значение.
17. Эпифиз. Источники развития. Функции эпифиза.
18. Регуляция функций эпифиза, офтальмогенный, ольфактогенный пути поступления стимулов в эпифиз.
19. Щитовидная железа, источники развития, функции. Основные проявления действия йодсодержащих гормонов.
20. Строма щитовидной железы.
21. Паренхима щитовидной железы: фолликулы, парафолликулярные клетки.
22. Фолликул щитовидной железы, строение в зависимости от функционального состояния.
23. Секреторный цикл тироцитов.
24. Надпочечники, источники развития, функции.
25. Паренхима надпочечников: клубочковая, пучковая и сетчатая зоны.
26. Регуляция функций надпочечников.
27. Околощитовидные железы, источники развития, функции.
28. Паренхима околощитовидной железы, состав, функциональное значение.

### Рекомендуемая литература

#### *Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### *Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>1. Изучить микроскопическое строение гипофиза.</p>	<p><b>Препарат:</b> гипофиз; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> дифференцировать части гипофиза: аденогипофиз, содержащий переднюю (I) и промежуточную (II) доли, нейрогипофиз, содержащий заднюю (III) долю; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Передняя доля: 1) синусоидные капилляры; 2) хромофобные аденоциты; 3) ацидофильные аденоциты; 4) базофильные аденоциты; II. Промежуточная доля: 5) фолликулоподобные кисты; III. Задняя доля: 6) нервные волокна; 7) питуциты.</p>	<p>I и II - напоминает «мозаику» с разнообразно окрашенными клетками; III - содержит беспорядочно расположенные нервные волокна окрашенные в бледно-розовый цвет. <u>В передней доле</u> найти многочисленные срезы синусов капилляров, по ходу которых располагаются тяжи по разному окрашенных аденоцитов; 2 - наиболее многочисленные небольших размеров, со слабо окрашивающейся цитоплазмой; 3 - мелкие клетки с ярко-красной цитоплазмой; 4 - крупные, немногочисленные клетки с базофильной цитоплазмой; <u>Промежуточная доля</u> имеет вид узкой полоски; построена из однородных мелких аденоцитов, между которыми встречаются небольшие округлые полости – фолликулоподобные кисты (5); <u>Задняя доля</u> образована пучками нервных волокон (6) и гемокапиллярами. По ходу волокон видны бледно окрашенные ядра питуцитов (7).</p>
<p>2. Изучить связь гипоталамуса с гипофизом.</p>	<p><b>Схема:</b> Гипоталамо-гипофизарная система</p>	<p>Зарисовать и расшифровать схему с таблицы.</p>	<p>Обратить внимание на наличие в системе двух комплексов: 1 – гипоталамо-аденогипофизарного; 2 – гипоталамо-нейрогипофизарного.</p>
<p>3. Изучить микроскопическое строение эпифиза.</p>	<p><b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) эпифиз; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Большое увеличение:</i> В центре дольки располагаются крупные многоугольной формы пинеалоциты с оксифильной цитоплазмой. В телах клеток видны светлые пузырьковидные ядра с ядрышком. От тел отходят длинные</p>	

		ветвящиеся отростки, переплетающиеся с отростками поддерживающих глиальных клеток. Тела глиоцитов расположены преимущественно на периферии дольки.	
4. Идентифицировать аденоциты аденогипофиза	<b>Электронная микрофотография:</b> оксифильный аденоцит (соматотропоцит).	Отметить наличие и степень развития органелл. Проанализировать размер и электронную плотность секреторных гранул.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> базофильный аденоцит (гонадотропоцит).	Рассмотреть секреторные гранулы и сравнить их структуру с гранулами оксифильного аденоцита.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> хромофобный аденоцит.	Обратить внимание на небольшой объём цитоплазмы, слабое развитие в ней органелл и отсутствие секреторных гранул.	
5. Изучить микроскопическое строение щитовидной железы.	<b>Препарат:</b> щитовидная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти участок, в котором видна капсула, состоящая из плотной волокнистой соединительной ткани и отходящие от неё трабекулы, которые делят железу на дольки; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) фолликулы; 2) фолликулярные тироциты; 3) коллоид; 4) капилляры; 5) соединительная ткань стромы; 6) интерфолликулярные эндокриноциты.	1 - имеют округлую форму, разные размеры образованы одним слоем кубических фолликулярных эндокринных клеток – тироцитов (2). 3 - равномерно заполняет полость фолликула, имеет однородную, гомогенную консистенцию, окрашивается оксифильно. В апикальной зоне тироцитов коллоид более жидкий и формирует светлые вакуоли. Фолликулы оплетены сетью гемокapилляров (4). Между фолликулами в рыхлой волокнистой соединительной ткани стромы (5) видны группы интерфолликулярных эндокриноцитов (6).
6. Научиться различать фолликулы находящиеся в состоянии гипо- и гиперфункции.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) - щитовидная железа в состоянии гипофункции; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Большое увеличение:</i> фолликулы имеют крупные размеры, часто неправильную форму; тироциты – плоские; коллоид – плотный, интенсивно окрашенный, местами отслаивающийся от стенки фолликула.	

	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) щитовидная железа в состоянии гиперфункции; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<b>Большое увеличение:</b> фолликулы имеют малые размеры; тироциты призматической формы; в полости фолликулов небольшое количество сильно разведенного, бледно окрашенного пенистого, с большим количеством резорбционных вакуолей коллоида.	
7. Изучить ультрамикроскопическое строение тироцита.	<b>Электронная микрофотография:</b> тироцит в стенке фолликула.	Отметить расположение тироцитов на базальной мембране, обратить внимание на развитость в них органелл биосинтеза, наличие коллоида в полости фолликула.	
8. Изучить микроскопическое строение околотитовидной железы.	<b>Препарат:</b> - околотитовидная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<b>Малое увеличение:</b> рассмотреть общий вид железы. С поверхности железа покрыта соединительнотканной капсулой. Паренхима образована тяжами или скоплениями эпителиальных клеток – паратироцитов;. <b>Большое увеличение:</b> найти, зарисовать и обозначить: 1) главные паратироциты; 2) оксифильные паратироциты; 3) капилляры.	1 - со слабо базофильной цитоплазмой; 2 - более крупные, с ярко оксифильной цитоплазмой.
9. Изучить микроскопическое строение надпочечников.	<b>Препарат:</b> надпочечник; <b>окраска:</b> железным гематоксилином.	<b>Малое увеличение:</b> найти капсулу, под ней – корковое вещество (I), и центрально расположенное мозговое вещество (II). <b>Большое увеличение:</b> зарисовать участок коркового и мозгового вещества, обозначить: I. Корковое вещество: 1) клубочковая зона; 2) пучковая зона; 3) сетчатая зона II. Мозговое вещество: 4) хромаффиноциты;	I - расположено на периферии, под капсулой из плотной волокнистой соединительной ткани; 1 - ее клетки образуют скопления, напоминающие клубочки; 2 - более широкая, расположена в виде вертикальных эпителиальных тяжей под клубочковой зоной; 3 - эпителиальные тяжи этой зоны формируют сеть; II - находится в центре органа; 4 - крупные полигональные

		5) капилляры; 6) соединительно тканная строма.	клетки; 5 - располагаются в соединительнотканной строме (6).
10. Изучить ультрамикроскопическое строение клеток надпочечников.	<b>Электронная микрофотография:</b> клетки пучковой зоны коркового вещества надпочечника.	Отметить наличие многочисленных липидных включений в цитоплазме. Обратить внимание на степень развития органелл, проанализировать структуру митохондрий.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> хромаффинные клетки мозгового вещества надпочечника.	Сравнить со структурой клеток коры надпочечников. Отметить наличие в цитоплазме секреторных гранул.	

### Ситуационные задачи

1. Структурно-функциональная интеграция медиобазального гипоталамуса и передней доли гипофиза в составе гипоталамо-гипофизарной системы осуществляется с помощью общей системы кровоснабжения, которая имеет выраженную органную специфику.

1. Как называется эта структурно-функциональная интеграция?
2. Где локализуются (а) гемокапилляры первичной капиллярной сети; какие гормоны (б,в), по отросткам каких нейронов (г), посредством каких окончаний (д) транспортируются в эти капилляры?
3. Какой сосуд (а) образуется при слиянии гемокапилляров первичной капиллярной сети; в каком органе (б) этот сосуд распадается на вторичную капиллярную сеть.
4. К какому типу по строению стенки относятся гемокапилляры (а) и вены (б) гипоталамо-гипофизарной системы.

2. Структурно-функциональная интеграция переднего отдела гипоталамуса и задней доли гипофиза составляет важнейшее звено в регуляции жизнедеятельности многих тканей и органов.

1. Как называется эта структурно-функциональная интеграция?
2. Какие нейроны по морфологической (а) и функциональной (б) классификациям, в совокупности с какими вспомогательными клетками (в) нервной ткани формируют ядра переднего гипоталамуса?
3. Приведите пример (а,б) наиболее выраженных ядер переднего гипоталамуса, под влиянием какого отдела вегетативной нервной системы (в) они находятся?
4. Какие гормоны синтезируются в нейронах (а,б), указанных Вами ядер, по каким отросткам (в) и куда (г) они транспортируются?
5. Какие рабочие клетки (а,б), с помощью каких структур (в) воспринимают действие этих гормонов?

3. Структурно-функциональную основу высшего отдела регуляции эндокринной системы составляют специальные нейроны, секретирующие пептидные гормоны.

1. К какому типу нейронов по функциональной (а) и морфологической (б) классификации они относятся; как осуществляется их физиологическая регенерация (в)?
2. Какие внутриклеточные структуры (а), в каком органоиде нейрона (б) образуются для накопления и транспорта гормонов?
3. По какому отростку (а), в какую биологическую жидкость (б) транспортируются гормоны?

4. В интеграции, с какими вспомогательными клетками (а) нейроэктодермального происхождения указанные нейроны образуют морфо-функциональные скопления (б - их название); в каком отделе (в) головного мозга эти скопления локализируются?

4. Центр регуляции тиреотропной активности гипофиза преимущественно локализуется в дорсомедиальных ядрах гипоталамуса. Их поражение (ранение, опухоль, вирусная интоксикация) приводит к серьезным нарушениям функции многих внутренних органов, которые прежде всего связаны с резким снижением в них уровня энергетического метаболизма. Расшифруйте взаимосвязь событий, ответив на следующие вопросы:

1. В каком отделе гипоталамуса находятся дорсомедиальные ядра (а)? С активностью какого отдела вегетативной нервной системы в значительной мере сопряжена функция этих ядер (б)? Какой гормон из группы либеринов (в), какими клетками этого ядра (г) синтезируется? 2. Каким путем этот гормон транспортируется из ядра (д)?

3. В каком нейрогемальном органе (а), в какие его кровеносные сосуды (б) поступает названный Вами либерин? В какую часть какого эндокринного органа (в), по системе какого кровеносного сосуда (г) осуществляется транспорт либеринов? Назовите его клетки-мишени и продуцируемый ими гормон (д).

4. Нарушение выработки какой группы «периферических» гормонов произойдет при недостатке секреции данного либеринов (а)? Какими клетками (б), каких органных структур (в), какой железы (г), вырабатываются эти гормоны. Локализацией на каких субклеточных структурах (д) рецепторов к этим гормонам можно объяснить тесную сопряженность с ними интенсивности энергетического обмена.

5. У женщины 35 лет после перенесенной вирусной инфекции (грипп) в результате усиления проницаемости сосудов гипоталамической области развился симптомокомплекс, включающий в себя проявления гиперфункции щитовидной железы и приступы учащения сердечного ритма (тахикардия).

1. Сосуды какой области гипоталамуса преимущественно подверглись поражению (а)? Какие нейросекреторные ядра в ней наиболее развиты (б,в,г)? как называется вырабатываемая в них группа гормонов (д)?

2. Усилением продукции какого гипоталамического гормона объясняется гиперфункция щитовидной железы (а)? В какие кровеносные сосуды (б) изначально он транспортируется?

3. Какие клетки (в), где расположенные (г) являются его мишенями? Ответное усиление продукции или какого тропного гормона происходит (д)?

4. Избыточной активацией какого отдела вегетативной нервной системы объясняется тахикардия (а)? Каким путем гипоталамус посылает импульсы, регулирующие деятельность сердца (б)? Патологической стимуляцией какого структурного звена проводящей системы сердца можно объяснить синхронное учащение сокращений предсердий и желудочков (в)? 5. Какие кардиомиоциты входят в состав этого звена (г,д)?

6. В одном гистологическом препарате, окрашенном гематоксилин-эозином, выявлены два анатомически объединенных эндокринных органа (I и II). Паренхима «I» составлена полостными пузырьчатыми структурами, стенка которых построена из однослойного кубического секреторного эпителия. Полость заполнена гомогенным содержимым.

При специальных методах окраски, среди составляющих стенку эпителиоцитов, можно обнаружить второй тип клеток, лежащих на базальной мембране, но не достигающих своими апикальными полюсами полости.

Паренхима «II» представлена клеточными трабекулами, состоящими преимущественно из базофильных секреторных эпителиоцитов.

1. Назовите органы «I» и «II» (а, б).

2. Как называются (а) пузырьчатые структуры органа «I», чем заполнена их полость (б), какие клетки (в, г) составляют их стенку, какие гормоны они секретируют?

3. Как называются (а) составляющие основу паренхимы органа «II»; какой гормон (б) они секретируют?
4. Какие из названных Вами гормонов обладают антагонистическим действием (а и б)? Назовите их клетки – мишени.

7. При гистологическом исследовании трех (I,II,III) железистых органов, окрашенных гематоксилином-эозином, выявлено:

1. В междольковой соединительной ткани органов «I», «II» расположены выводные протоки, выстланные многослойным эпителием в органе «I» и однослойным в органе «II», в органе «III» протоков нет.
2. Секреторные отделы «I» альвеолярного типа; на их базальной мембране расположены уплощенные (а); и конические с оксифильной зернистостью (б) клетки. Секреторные отделы «II» – трубчато-альвеолярные; на их базальной мембране – один вид конических клеток (в) с базофильным базальным полюсом и оксифильными гранулами на апикальном. Секреторные отделы «III» представлены фолликулярными структурами, стенка которых образована слоем кубических клеток (г) на базальной мембране. При обработке солями серебра в стенке на базальной мембране выявляется еще один тип клеток (д), не контактирующих с фолликулярными полостями. Учитывая вышеизложенное, решите: как называются органы I,II,III, какие клетки обозначены буквами (а,б,в,г,д) и какова их функция.

8. Положительный эффект потогонных гигиенических процедур (бани), также как и потогонных методов лечения основан на усилении выведения из организма шлаков метаболизма (мочевина, мочева кислота, креатинин, аммиак), токсинов, электролитов. С потом выводятся продукты разрушения некоторых лекарств, биологически активных веществ. Процесс потоотделения регулируется нервной и эндокринной системами. Его интенсивность чрезвычайно изменчива при развитии вегето-сосудистых дистоний и часто сопряжена с морфо-функциональными нарушениями других органов.

1. Назовите разновидности потовых желез (а,б), источник их эмбрионального рахвития (в) и клеточный состав (г,д) концевых отделов.
2. Каким образом потовые железы изменяют свою активность в условиях гипертонуса симпатической нервной системы (а)? С какой частью гипоталамуса (б) сопряжена регуляция этого отдела вегетативной нервной системы? Какие нейросекреторные ядра (в,г,д) локализируются в этой гипоталамической области?  
Как изменится функция щитовидной железы в заданной ситуации (а)? Обоснуйте Ваше заключение (б,в,г). Какие гормонпродуцирующие клетки железы окажутся интактными?

9. Для электронно-микроскопического исследования представлен фрагмент диофиза эмбриональной кости из зоны эндохондрального окостенения. На электронной микрофотографии выявляются клетки, располагающиеся однорядным пластом по периферии костных балок. Эти клетки имеют овально-призматическую форму. Ядро, с преобладанием эухроматина локализовано эксцентрично. В цитоплазме хорошо развиты комплекс Гольджи, ЭПС, много митохондрий и секреторных гранул.

1. Какой тканью (а) представлена модель ("матрица") эмбриональной трубчатой кости? Где расположены зоны эндохондрального окостенения (б), какой костной тканью (в) представлены сформированные костные балки? Какие клетки (г) выявлены на их периферии? Представителями какого дифферона (д) они являются?
2. Что называется эухроматином (а), о чем говорит его преобладание (б) в ядрах названных Вами клеток? Для какой фазы (в) митотического цикла это характерно? К каким внутриклеточным аппаратам (г,д) относятся наиболее часто выявляемые в этих клетках органеллы?

3. Какие основные функции (а,б) выполняют названные Вами клетки? Какой гормон (в) стимулирует их активность? Какими эндокриноцитами (г) он вырабатывается? Зависит ли их секреторная деятельность от гипоталамо-гипофизарной системы (д)?

## Тема. Пищеварительная система

### Подтема: Передний отдел. Ротовая полость и пищевод.

Пищеварительная система человека включает органы, составляющие пищеварительный канал и большие пищеварительные железы. Стенка полых органов пищеварительной системы образованы слизистой, подслизистой, мышечной и адвентициальной или серозной оболочками. В пищеварительной системе в связи с особенностями её развития, строения и функции различают три отдела: передний, средний и задний. К переднему отделу относятся ротовая полость, глотка и пищевод. Здесь главным образом происходит механическая переработка пищи, смачивание слюной и вкусовая рецепция.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов переднего отдела пищеварительной системы; гистофункциональные особенности тканевых элементов языка, губ, зубов, слюнных желез, миндалин, пищевода, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов переднего отдела пищеварительной системы; проводить их дифференциальную диагностику;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов переднего отдела пищеварительной системы.

#### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Строение многослойных эпителиев.
2. Строение и классификация экзокринных желез.
3. Строение вкусовых почек.
4. Строение гладкой и поперечнополосатой скелетной мышечных тканей..
5. Строение вегетативных ганглиев и периферических нервов.
6. Строение и функциональное значение лимфатических фолликулов.

*По теме занятия*

1. Общий план строения пищеварительного канала.
2. Тканевой состав оболочек пищеварительного канала.
3. Эмбриональные источники развития органов переднего отдела пищеварительной системы.
4. Особенности и отличительные признаки слизистой и подслизистой оболочек ротовой полости.
5. Строение и функциональное назначение миндалин.
6. Общий план строения малых и больших слюнных желез.
7. Отличительные структурные признаки больших слюнных желез.
8. Строение зуба, тканевой состав, источники развития.
9. Стадии эмбриогенеза твердых и мягких тканей зуба.
10. Оболочки пищевода, особенности строения и тканевой состав верхней, средней и нижней трети органа.

#### Рекомендуемая литература

*Основная:*

- 1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное

дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение языка, рельеф и тканевой состав слизистой оболочки верхней и нижней поверхностей языка, мышечную ткань языка.	<b>Препарат:</b> кончик языка человека (фронтальный срез); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> дифференцировать дорзальную поверхность языка (А): найти, зарисовать и обозначить: 1. слизистую оболочку; 2) эпителиальную пластинку; 3) собственную пластинку слизистой оболочки; 4) нитевидные сосочки; 5) грибовидные сосочки; 6) вкусовые почки; 7) вентральную поверхность языка; 8) поперечно-полосатую скелетную мышечную ткань языка.	А - отличается неровным рельефом из-за наличия сосочков; 1 - состоит из многослойного плоского частично ороговевающего эпителия (1) и собственной пластинки (2), представленной рыхлой волокнистой соединительной тканью; 3 – имеют конусовидную форму, покрыты многослойным, частично ороговевающим эпителием; 4 - имеют грибовидную форму; 5 - лежат в толще эпителия грибовидных сосочков; 6 - гладкая, лишена видимых сосочков, имеет слизистую и подслизистую оболочки; 7 - пучки поперечно-полосатых мышечных волокон, попавших в срез продольно и поперечно.
2. Изучить боковую поверхность языка ребенка.	<b>Препарат:</b> листовидные сосочки языка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти участок боковой поверхности языка, определить слизистую оболочку, зарисовать и обозначить: 1) листовидные сосочки; 2) многослойный плоский неороговевающий эпителий; 3) вкусовые почки.	1 - выпячивания слизистой оболочки листовидной формы, разделенные щелями; 2 - эпителий состоит из нескольких слоев эпителиальных клеток (базального, шиповатых и поверхностных); 3 - располагаются по боковым поверхностям сосочков в толще эпителия, имеют вид слоистых эпителиальных структур,

			контактирующих с поверхностью. языка вкусовой порой.
3. Изучить особенности строения желобоватых сосочков языка.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (с зарисовкой) фронтальный срез корня языка; <b>окраска:</b> гемаксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) валик; 2) желобок; 3) желобоватый сосочек; 4) вкусовые почки; 5) выводные протоки малых слюнных желез; 6) секреторные отделы малых слюнных желез.	1 - кольцевидное утолщение слизистой оболочки вокруг сосочка; 2 - углубленное щелевидное пространство между сосочком и валиком; 3 - самый крупный сосочек, погруженный в толщу языка, практически не выступающий над его поверхностью; 4 - располагаются в эпителии боковых поверхностей сосочка и желобка; 5 - впадают в дно желобка; 6 - имеют альвеолярную форму, образованы оксифильными секреторными клетками - сероцитами.
4. Изучить закладку зачатков зуба.	<b>Препарат:</b> ранняя стадия развития зуба; <b>окраска:</b> гемаксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть участок фронтального сечения черепа эмбриона, найти зачаток зуба; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) эпителий ротовой бухты; 2) зубную пластинку; 3) эмалевый орган: а. наружные клетки эмалевого органа; б. промежуточные клетки (пульпа) эмалевого органа; в. внутренние клетки эмалевого органа; 4) зубной сосочек; 5) гемокапилляры; 6) зубной мешочек.	Формирующаяся ротовая полость (бухта) покрыта многослойным полиморфным эпителием (1). От эпителия в мезенхиму отходит клеточный тяж – зубная пластинка (2). Под ней видны эмалевые органы (3), напоминающие перевернутые двухслойные бокалы. Наружная (выпуклая) поверхность эмалевого органа покрыта плоскими клетками (а); в центре располагаются отростчатые промежуточные клетки – это пульпа эмалевого органа (б); внутреннюю стенку образуют призматические клетки (в). В полость эмалевого органа вдается зубной сосочек (4), В мезенхиме его центральной части видны гемокапилляры (5). Весь зачаток зуба обособлен от десны уплотненной мезенхимой - зубным мешочком (б).
5. Изучить закладку твердых и мягких тканей зуба.	<b>Препарат:</b> поздняя стадия развития зуба (образование эмали, дентина и пульпы); <b>окраска:</b> гемаксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть участок фронтального сечения черепа эмбриона, найти под эпителием ротовой бухты коронку развивающегося зуба. Она имеет форму крупного овального ярко прокрашенного образования; <i>Большое увеличение:</i>	На вершине зубного сосочка (1) видна широкая эозинофильная полоса это дентин (2). Под ним располагаются клетки, которые его синтезируют – одонтобласты (3). Над дентином лежит узкий слой эмали (4), ярко окрашенный гематоксилином в фиолетовый цвет. Ее продуцируют расположенные выше высокие призматические клетки со

		зарисовать и обозначить: 1) зубной сосочек; 2) дентин; 3) одонтобласты; 4) эмаль; 5) энамелобласты; 6) пульпа зуба.	смещенным к апикальному полюсу ядром - энамелобласты (5). В центре зуба расположена пульпа (6), образованная рыхлой волокнистой соединительной тканью с гемокапиллярами.
6. Изучить строение эмали и дентина на микроскопическом уровне.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) шлиф однокорневого зуба; <b>окраска:</b> не окрашен.	<i>Малое увеличение:</i> в коронке зуба рассмотреть: 1) эмаль; 2) дентин; <i>Большое увеличение:</i> 3) эмалевые призмы.	1 - покрывает коронку зуба; 2 - находится под эмалью; 3 - имеют вид высоких изогнутых призм, расположенных радиально в слое эмали.
7. Изучить ультрамикроскопическое строение эмали.	<b>Электронная микрофотография:</b> эмаль	Найти продольный и поперечный срезы эмалевых призм, состоящих из кристаллов солей кальция.	
8. Изучить строение пищевода, его оболочки, слои и их тканевой состав.	<b>Препарат:</b> (без зарисовки) поперечный срез средней трети пищевода; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти оболочки пищевода: слизистую (I), подслизистую (II), мышечную (III) и адвентициальную (IV); <i>Большое увеличение:</i> изучить строение оболочек, найти: I. Слизистая оболочка: 1) многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2) собственная пластинка слизистой оболочки; 3) мышечная пластинка слизистой оболочки; II. Подслизистая основа: 4) собственные железы пищевода; III. Мышечная оболочка пищевода; IV. Адвентициальная оболочка.	Просвет пищевода звездчатый и узкий. Обратить внимание на складчатость слизистой оболочки (I). Она покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием (1), под ним видна собственная пластинка (2), образованная рыхлой волокнистой соединительной тканью без кардиальных желез. Мышечная пластинка (3) состоит из пучков гладких миоцитов. В соединительной ткани подслизистой оболочки (II) располагаются трубчато – альвеолярные секреторные отделы собственных желез пищевода (4) и многочисленные кровеносные сосуды. Мышечная оболочка (III) содержит внутренний циркулярный и наружный продольный слои. По мышечной оболочке следует определить уровень среза пищевода: в его средней трети – поперечно-полосатая и гладкая мышечные ткани находятся в равных соотношениях. Адвентициальная оболочка (IV) состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани.

На гистологическом препарате верхней челюсти эмбриона человека при окраске среза гематоксилином эозином среди мезенхимального синцития определяются безсосудистые зачатки костной ткани (костные трабекулы) и закладки молочных зубов (эмалевые органы и зубные сосочки).

1. Что такое мезенхима (а) и что называется синцитием (б)? На каком сроке внутриутробного периода происходит закладка молочных зубов (в)? Какой тип костной ткани (г) составляет костные трабекулы? Из какого типа (д) костной ткани будут построены кости лицевого скелета в постнатальном периоде?
2. Какие клетки, обладающие отростками, располагаются внутри костных трабекул (а)? Какова основная функция этих клеток (б)? Какие клетки, тесно примыкая друг к другу, располагаются по периферии костных трабекул (в)? Какова их основная функция (г)? Назовите клетку, осуществляющую резорбцию костной ткани (д).
3. Из какой ткани развивается эмалевый орган (а)? Какие клетки эмалевого органа (б) являются предшественницами эмалевых призм? Из какой эмбриональной ткани развивается зубной сосочек (в)? Какие клетки продуцируют межклеточное вещество дентина (г) и пульпы (д) зуба?

### **Подтема: Средний и задний отделы. Желудок, тонкая и толстая кишка**

К среднему отделу пищеварительного канала относятся желудок, тонкая и большая часть толстой кишки. К заднему отделу относятся каудальная часть прямой кишки. В этих отделах происходит химическая обработка пищи, всасывание продуктов пищеварения, формирование каловых масс и их эвакуация из организма. Знание гистофизиологии органов пищеварительной системы необходимо врачу для проведения профилактического обследования, диагностики их состояния и выбора путей эффективного лечения.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов среднего и заднего отдела пищеварительной трубки; гистофункциональные особенности тканевых элементов желудка, тонкой и толстой кишки; медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния желудка, тонкой и толстой кишки и их отделов; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику органов и их отделов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов среднего и заднего отдела пищеварительной системы.

#### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Строение однослойного эпителия.
2. Строение и классификация экзокринных желез.
3. Строение вегетативных ганглиев и периферических нервов.
4. Строение и функциональное значение лимфатических фолликулов.
5. Особенности строения гладкой мышечной ткани висцерального типа и поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани.
6. Особенности строения волокнистых соединительных тканей.

*По теме занятия*

1. Общая характеристика оболочек желудка, их рельефа и тканевого состава.
2. Особенности строения слизистой оболочки разных отделов желудка.
3. Отличительные особенности кардиальных, фундальных и пилорических желез желудка.
4. Особенности строения области перехода пищевода в желудок.
5. Морфофункциональные особенности тонкого кишечника.

6. Строение ворсинок и крипт в различных отделах тонкого кишечника. Гистофизиология системы ворсинка-крипта
7. Особенности строения и тканевого состава слизистой оболочки двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки.
8. Клеточный состав каемчатого эпителия, его участие в пристеночном, мембранном и внутриклеточном пищеварении.
9. Морфофункциональные особенности толстого кишечника.
10. Диффузная эндокринная система желудка, тонкого и толстого кишечника.

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить строение области перехода пищевода в желудок; определить оболочки, слои и их тканевой состав.	<b>Препарат:</b> область перехода пищевода в желудок (продольный срез); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти оболочки и обозначить: I. Слизистая оболочка; II. Подслизистая основа; III. Мышечная оболочка; IV. Серозная оболочка; обратив внимание на то, что первые три претерпевают существенные изменения; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) многослойный плоский неороговевающий эпителий пищевода; 2) однослойный призматический эпителий	I - многослойный эпителий пищевода (1) резко переходит в однослойный призматический железистый эпителий (2) желудка. Происходит изменение рельефа слизистой оболочки. В желудке появляются неглубокие конусовидные углубления – желудочные ямки (3). В собственной пластинке слизистой желудка наблюдаются срезы концевых отделов простых слабо разветвленных трубчатых кардиальных желез (4). Мышечная пластинка (5) образована 3 слоями гладкой мышечной ткани; II - волокнистая соединительная

		<p>желудка; 3) желудочные ямки; 4) кардиальные железы желудка; 5) мышечная пластинка слизистой оболочки; 6) собственные железы пищевода.</p>	<p>ткань с сосудами и нервными ганглиями; в пищеводе видны срезы трубчатых концевых отделов собственных желез. III - три слоя гладкой мышечной ткани, между слоями нервные ганглии; IV - слой волокнистой соединительной ткани, покрытой мезотелием.</p>
<p>2. Изучить строение желудка в области дна; определить оболочки, слои и тканевой состав; клеточный состав собственных (фундальных) желез.</p>	<p><b>Препарат:</b> дно желудка; <b>окраска:</b> конго-красный и гематоксилин.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> Найти и обозначить оболочки желудка: слизистую, подслизистую, мышечную и серозную, Отметить на поверхности слизистой оболочки желудочные ямки. <i>Большое увеличение:</i> изучить строение оболочек, найти, зарисовать и обозначить: I. Слизистая оболочка; II. Подслизистая основа; III. Мышечная оболочка; IV. Серозная оболочка; 1) желудочные ямки; 2) однослойный призматический железистый эпителий;; 3) фундальные (собственные) железы желудка; 4) главные экзокриноциты; 5) слизистые (добавочные) экзокриноциты; 6) париетальные (обкладочные) экзокриноциты; 7) эндокринные клетки (апудоциты); 8) шеечные клетки.</p>	<p>Желудочные ямки (1) здесь не глубокие, покрыты однослойным призматическим железистым эпителием (2), который постоянно выделяет слизеподобный секрет; Собственная пластинка слизистой оболочки занята продольными срезами плотно расположенных простых неразветвленных трубчатых фундальных желез желудка (3). Доньшки их секреторных отделов доходят до мышечной пластинки слизистой. В теле желез необходимо найти три типа клеток: 4 - лежат в теле желез, клетки мелкие базофильные; 5 - бледно базофильные, располагаются между главными. Их уплощенные ядра лежат в базальном полюсе; 6 - это крупные округлые клетки ярко-оранжевого цвета, располагаются снаружи от главных и добавочных; В доньшках желез располагаются эндокринные ярко прокрашенные клетки (7); В стенке выводных протоков, которые открываются в желудочные ямки, располагаются мелкие шеечные клетки (8).</p>
<p>3. Изучить строение пилорического отдела желудка; определить оболочки, слои и тканевой</p>	<p><b>Препарат</b> пилорический отдел желудка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти оболочки желудка: слизистую, подслизистую, мышечную и серозную. Отметить на поверхности слизистой оболочки более глубокие, разветвленные</p>	<p>1 - покрывает поверхность слизистой оболочки, аналогичен эпителию других отделов желудка; 2 - желудочные ямки глубокие, занимают <math>\frac{1}{2}</math> толщины собственной пластинки;</p>

состав, клетки пилорических желез.		желудочные ямки; <i>Большое увеличение:</i> изучить строение оболочек, найти, зарисовать и обозначить: I. Слизистая оболочка 1) однослойный призматический железистый эпителий; 2) желудочные ямки; 3) пилорические железы; II. Подслизистая основа; III. Мышечная оболочка; IV. Серозная оболочка.	3 - простые, сильно разветвленные трубчатые железы располагаются в собственной пластинке. Остальные оболочки без особенностей.
4. Проанализировать ультрамикроскопическое строение клеток желез желудка.	<b>Электронная микрофотография:</b> главная клетка.	Обратить внимание на развитость гранулярной эндоплазматической сети. Найти белковые секреторные гранулы (1).	1 - имеют округлую форму, электронно-плотные, расположены в апикальном полюсе клетки.
	<b>Электронная микрофотография:</b> париетальная клетка.	Обратить внимание на большое количество митохондрий и везикул в цитоплазме. Найти внутриклеточные секреторные каналцы (1).	1 - находятся внутри цитоплазмы, образованы плазмолеммой, имеют многочисленные микроворсинки.
5. Изучить строение двенадцатиперстной кишки; определить оболочки, их тканевой состав, научиться различать ворсинки и крипты.	<b>Препарат:</b> двенадцатиперстная кишка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти оболочки: слизистую, подслизистую, мышечную и серозную. Обратить внимание на рельеф слизистой оболочки, который характеризуется наличием ворсинок и крипт. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Слизистая оболочка: 1) ворсинка; 2) крипта; 3) однослойный призматический каёмчатый эпителий: а. каёмчатые клетки; б. бескаёмчатые клетки; в. бокаловидные клетки; 4) собственная пластинка; 5) мышечная пластинка; II. Подслизистая основа: б) дуоденальные железы; III. Мышечная оболочка; IV. Серозная оболочка.	I. 1 - пальцевые выпячивания слизистой оболочки; в этом отделе они широкие и короткие, густо расположенные; 2 - трубчатые углубления эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки (4) образованную рыхлой волокнистой соединительной тканью; 3 - покрывает ворсинки и крипты; в его составе рассмотреть основные клетки (а,б,в.); 5 - мышечная пластинка образована двумя слоями гладкой мышечной ткани; II. 6 - сложные, разветвленные трубчатые, железы, их многократно срезанные секреторные отделы густо заполняют всю подслизистую оболочку. III - образована 2 слоями гладкой мышечной ткани; VI - без особенностей.

<p>6. Изучить строение тощей кишки; определить оболочки, их тканевой состав, ворсинки и крипты.</p>	<p><b>Препарат:</b> тощая кишка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти оболочки: слизистую, подслизистую, мышечную и серозную. Обратить внимание на особенности ворсинок и крипт. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать, обозначить: I. Слизистая оболочка: 1) ворсинки; 2) крипты; 3) эпителий ворсинки и в нем: а. каемчатые (столбчатые) клетки; б. бокаловидные клетки; в. бескаемчатые клетки; 4) собственную пластинку: г. кровеносные капилляры; д. центральный лимфатический капилляр; е. гладкие миоциты в собственной пластинке ворсинки; 5) мышечную пластинку; II. Подслизистая оболочка; III. Мышечная оболочка; IV. Серозная оболочка.</p>	<p>I. 1 - пальцевые выпячивания слизистой оболочки; в этом отделе они узкие и длинные и реже располагаются на единицу площади; 2 - трубчатые углубления эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки; 3 - ворсинки и крипты покрыты однослойным призматическим каемчатым эпителием; а - на апикальном полюсе этих клеток имеется каемка из микроворсинок (в виде оксифильной полоски); б - светлые клетки овальной или округлой формы; в - появляются в эпителии крипт, многие с фигурами митоза; 4 - состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани; г - располагаются под эпителием ворсинок; д - лучше заметны на поперечных срезах ворсинок; е - продольные пучки из двух-трех гладких мышечных клеток; 5 - состоит из двух слоёв гладкой мышечной ткани; II - волокнистая соединительная ткань с сосудами и нервными ганглиями; III - два слоя гладкой мышечной ткани, между слоями нервные ганглии; IV - слой волокнистой соединительной ткани, покрытой мезотелием.</p>
<p>7. Изучить строение толстой кишки; определить оболочки, их тканевой состав, крипты.</p>	<p><b>Препарат:</b> толстая кишка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти оболочки слизистую, подслизистую, мышечную и серозную оболочки. Обратить внимание на отсутствие ворсинок. Крипты глубокие, расположены часто, имеют широкий просвет. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Слизистую оболочку:</p>	<p>I. 1 - в форме трубчатых желез; 2 - однослойный призматический каёмчатый; а - слабо базофильные, округлые, клетки составляющие основную массу эпителия крипт; б - немногочисленные высокие призматические клетки, на апикальном полюсе которых имеется каемка из микроворсинок; в - располагаются на дне крипт, многие с фигурами митоза;</p>

		1) крипты; 2) эпителий крипт; а) бокаловидные клетки; б) каёмчатые (столбчатые) клетки; в) бескаёмчатые клетки; 3) собственную пластинку; 4) мышечную пластинку; II. Подслизистую основу; 5) лимфатический узелок в виде пейеровой бляшки; III. Мышечную оболочку; б) нервный ганглий внутримышечного сплетения; IV. Серозную оболочку.	3 - рыхлая волокнистая соединительная ткань, пронизанная криптами; 4 - два слоя гладких мышечных клеток; II. 5 - имеют крупные размеры и неправильную форму из-за соединения 2-3 лимфоидных фолликулов; III. 6 - скопления нервных клеток в соединительно-тканых прослойках; IV - слой волокнистой соединительной ткани, покрытой мезотелием.
8. Изучить строение червеобразного отростка; определить оболочки, слои, лимфоидные фолликулы.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) червеобразный отросток; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти: I. Слизистую оболочку и в ней: 1) редкие крипты; 2) эпителий крипт; 3) собственную пластинку; 4) участки собственной пластинки, инфильтрированные лимфоцитами. II. Подслизистую основу; 5) лимфоидные фолликулы; III Мышечную оболочку; IV Серозную оболочку.	Строение оболочек аналогично толстой кишке. В соединительной ткани слизистой и подслизистой оболочек располагаются многочисленные округлые по форме скопления лимфоцитов (5). В каждом из них видны: центр размножения, мантийная и маргинальная зоны.
9. Определить основной компонент секрета бокаловидных клеток эпителия толстой кишки.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) толстая кишка; <b>окраска:</b> ШИК-реакция и гематоксилин.	<i>Большое увеличение:</i> в эпителии крипт толстой кишки увидеть секрет бокаловидных клеток.	В цитоплазме бокаловидных клеток виден слизистый секрет малинового цвета, содержащий гликопротеины.

### Ситуационные задачи

1. Стенка тонкого кишечника построена по единому плану, характерному для всех отделов пищеварительной трубки. Одновременно с этим имеется целый ряд закономерных структурных отличий, связанных с особенностями функции этого отдела пищеварительного тракта.
  1. Назовите оболочки стенки кишечника (а,б,в,г).
  2. Перечислите основные ткани (а,б,в,г) их составляющие.
  3. В каком отделе тонкого кишечника идут основные процессы пищеварения (а), из каких фаз оно состоит (б,в,г,д)?
  4. Какие элементы рельефа слизистой оболочки имеются в этом отделе тонкого кишечника (а,б,в)?

5. В какой оболочке (а), какого отдела (б) тонкого кишечника расположены сложные разветвленные трубчатые железы; какие функции (в,г,д,е) они выполняют?

2. Эпителий, выстилающий поверхность слизистой оболочки тонкого кишечника, имея единый источник эмбрионального происхождения, содержит в своем составе эпителиоциты различной структуры и функционального значения.

1. Назовите эмбриональный источник гистогенеза кишечного эпителия (а) и его тип (б) согласно морфологической классификации эпителиев.
2. Какие разновидности эпителиоцитов входят в состав эпителиального пласта (а,б,в,г,д,е), подчеркните названия клеток, находящихся только в криптах.
3. Какие из перечисленных клеток эпителия непосредственно участвуют в процессах пищеварения и всасывания пищевых ингредиентов (а), какие их структурные особенности обеспечивают эти процессы (б,в,г,д,е)?

3. Эпителий гастроэнтерального отдела пищеварительного тракта обладает очень высокой способностью к физиологической регенерации, что обеспечивает его быстрое и полноценное восстановление в процессе жизнедеятельности.

1. Назовите камбиальные клетки эпителия желудка (а) и место их локализации (б) в слизистой оболочке.
2. Назовите камбиальные клетки эпителия кишечника (а) и место их локализации (б) в слизистой оболочке.
3. Какой способ воспроизведения (репродукции) характерен для этих клеток?

4. Пищеварение в тонком кишечнике состоит из нескольких последовательных фаз, которые обеспечивают поэтапное расщепление ингредиентов пищи (от полимеров к мономерам), подготавливая их к всасыванию в кровь и лимфу.

1. Назовите основные фазы кишечного пищеварения (а,б,в,г).
2. В каком отделе тонкого кишечника эти процессы идут наиболее интенсивно?
3. Как называется конечная фаза (а) кишечного пищеварения, где она протекает (б), ферментами какого происхождения (в) обеспечивается?

5. Фаза кишечного пищеварения жиров происходит внутри специализированных энтероцитов. Она состоит из следующих этапов: поступление в клетку ингредиентов мембранного пищеварения; внутриклеточное расщепление, ресинтез и транспорт; выведение из клетки конечных продуктов метаболизма жиров.

1. Назовите эти энтероциты (а), где они локализуются (б)?
2. На каких структурных компонентах клеток (а,б) протекает мембранный этап пищеварения жиров?
3. С помощью каких механизмов (а,б) продукты этого этапа пищеварения поступают в клетку?
4. Какие структуры клетки обеспечивают расщепление (а), ресинтез (б) и транспорт (в,г) ингредиентов жирового обмена внутри клетки?
5. Куда происходит их преимущественное выведение из клетки?

6. На гистологическом препарате, окрашенном гематоксилином-эозином, представлен срез трубчатого органа пищеварительной системы. Под световым микроскопом в его стенке определяются четыре оболочки. Рельеф внутренней оболочки состоит из выростов и углублений. Ее поверхность выстлана тканью, представляющей из себя пласт клеток, среди которых определяется несколько разновидностей.

1. Орган какого отдела пищеварительного тракта представлен на препарате?
2. Назовите оболочки (а,б,в,г) в составе его стенки.

3. Как называются выросты (а) и углубления (б) на внутренней оболочке, какой тканью (в) она выстилается, какие еще ткани (г,д) входят в ее состав?
4. Перечислите известные Вам клетки (а-е) в составе наблюдаемого клеточного пласта, подчеркните клетки, которые нельзя отдифференцировать в препарате препарата, окрашенном гематоксилином-эозином.

7. При эндоскопическом исследовании (метод клинической оптической диагностики) внутренней поверхности желудка отмечено уменьшение толщины поверхностного слоя слизи и локальные истончения ее пристеночного слоя.

1. Функциональная недостаточность каких клеток, продуцирующих поверхностную (а) и пристеночную (б) слизь имеет место; представителями какой ткани (в) они являются?
2. Какие функции желудка могут быть нарушены (а,б,в)?
3. Какие клетки (а) в составе желез желудка обеспечивают восстановление эпителиальных структур слизистой оболочки; какой способ репродукции (б) для них характерен?

8. В диагностике ряда заболеваний желудка желудочный сок для биохимического анализа берут из разных его отделов. У здорового человека рН содержимого дна желудка составляет 1,6 – 2,0, а пилорического отдела – 5,0

1. Какая кислота (а) придает желудочному соку кислую реакцию, какими клетками (б), каких желез (в, г) она продуцируется?
2. В какой оболочке (а) желудка, в каком ее слое (б), представленном какой тканью (в) располагаются эти железы?
3. Какой гормон (а); вырабатываемый какими клетками (б); каких желез (в, г) стимулирует продукцию, содержащейся в желудочном соке кислоты; к какому отделу эндокринной системы (д) относятся эти гормонообразующие клетки?
4. В чем причина (а) более низкой кислотности содержимого пилорического отдела, какое это имеет значение (б) в процессе пищеварения?

9. Поверхность слизистой оболочки желудка и кишечника покрыта непрерывным слоем, постоянно обновляющейся, густой слизи, в которой различают жидкостную и мембранную фазы.

1. Назовите клетки, продуцирующие поверхностную слизь в желудке (а) и кишечнике (б).
2. Какие типы секреции (а,б) характерны для этих клеток?
3. Что из себя представляет мембранная фаза слизи?
4. Каково функциональное назначение поверхностной слизи (а,б,в,г)?

10. В пределах оболочек стенки тонкого и толстого кишечника локализуются субстраты и структурные элементы бактерицидной и иммунологической защиты.

1. Назовите оболочки стенки толстого кишечника (а,б,в,г).
2. Чем представлен (а), где в кишечнике локализуется (б), какими железистыми структурами (в,г) секретруется субстрат, в котором концентрируются факторы бактерицидной защиты?
3. Какой бактерицидный фермент (а) в нем содержится, какими клетками (б,в) он секретруется?
4. Какими структурами (а,б), в каких оболочках (в,г) расположен аппарат иммунологической 5. защиты?

11. Прямая кишка взрослого человека средних лет представляет собой многотканевой гетерогенный орган. В предложенном списке тканей (1-12) определите: а) наличие или отсутствие данной ткани в прямой кишке; б) локализацию ее в прямой кишке (если данная ткань присутствует) и в) источник ее эмбрионального происхождения.

1. Многосл. плоский орогов. эпителий
2. Гиалиновая хрящевая ткань
7. Многосл. плоский неорогов. эпителий
8. Слизистая ткань

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 3. Гладкая мышечная ткань         | 9. Однослойный плоский эпителий (мезотелий)  |
| 4. Односл. призматич. эпителий    | 10. Однослойный плоский эпителий (эндотелий) |
| 5. Рыхлая волокн. соединит. ткань | 11. Переходный эпителий                      |
| 6. Попер.-полос. скелет. мыш. тк. | 12. Железистый эпителий                      |

12. Пищевод взрослого человека средних лет представляет собой многотканевую гетерогенный орган. В предложенном перечне тканей (1-12) определите: а) наличие или отсутствие данной ткани в пищеводе, б) локализацию ее в пищеводе (если данная ткань присутствует) и в) источник ее эмбрионального происхождения.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Многосл. плоский орогов. эпителий   | 7. Попер.-полос. скелет. мышечная ткань. |
| 2. Многосл. плоский неорогов. эпителий | 8. Железистый эпителий                   |
| 3. Гиалиновая хрящевая ткань           | 9. Рыхлая волокнистая соединит. ткань    |
| 4. Односл. плоск. эпителий (мезотелий) | 10. Жировая ткань                        |
| 5. Односл. плоск. эпителий (эндотелий) | 11. Эластическая хрящевая ткань          |
| 6. Гладкая мышечная ткань              | 12. Нервная ткань                        |

13. Пищеварение в тонком кишечнике состоит из нескольких последовательных фаз (этапов), которые обеспечивают расщепление химических ингредиентов пищи от полимеров к мономерам, подготавливая их к всасыванию в кровь или лимфу.

1. Назовите фазы (этапы) кишечного пищеварения (а,б,в,г). В каком отделе тонкого кишечника (д) протекают эти процессы?
2. В каком органе (а), какими клетками (б) синтезируются ферменты, обеспечивающие первую фазу кишечного пищеварения? Какой фермент их активизирует (в)? В каком органе (г), какими клетками (предположительно) он секретируется (д)?
3. В каком органе (а), какими клетками (б) синтезируются ферменты, обеспечивающие вторую фазу кишечного пищеварения? Какой фермент их активизирует (в)? Какими железами он секретируется (г)? Где располагаются эти железы (д)?

14. Во время оперативного вмешательства по поводу язвы желудка была удалена его пилорическая часть.

1. Какой вид мышечной ткани (а), в составе каких оболочек (б,в) стенки желудка был поврежден в ходе операции? Где преимущественно залегают тела эфферентных симпатических (г) и парасимпатических (д) нейронов, отростки которых были при этом пересечены?
2. Каковы гистогенетические механизмы (а,б) репаративной регенерации этого вида мышечной ткани после операции? Какие клетки будут участвовать в формировании соединительно-тканного рубца (в) и новообразовании кровеносных капилляров (г,д)?
3. Какие железы желудка (а) были удалены в ходе операции? Какие экзокриноциты (б) составляли большинство в их концевых отделах? Функциональная активность каких секреторных клеток (в,г) желез оставшихся отделов желудка будет снижена? Почему (д)?

### **Подтема: Печень. Поджелудочная железа. Желчный пузырь. Слюнные железы.**

Помимо пищеварительного канала в пищеварительной системе имеются многочисленные пищеварительные железы. Важнейшими среди них являются большие слюнные железы, печень, поджелудочная железа и желчный пузырь. Они обеспечивают химическую обработку пищи. Знание гистофизиологии больших пищеварительных желез необходимо врачу для проведения профилактического обследования, диагностики их состояния и выбора путей эффективного лечения.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития больших пищеварительных желез; гистофункциональные особенности тканевых элементов слюнных желез, печени, поджелудочной железы и желчного пузыря; медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния больших пищеварительных желез ; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику этих органов и их отделов.

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий пищеварительных желез.

### Необходимый исходный уровень знаний

#### *Из предшествующих тем*

1. Строение железистого эпителия.
2. Строение кровеносных капилляров, артерий и вен.
3. Макрофаги, их происхождение и функция.
4. Строение и функциональное значение клеточных органелл аппарата синтеза и структуризации.

#### *По теме занятия*

1. Клеточный и тканевой состав стромы и паренхимы печени
2. Особенности строения классической печеночной дольки.
3. Гепатоцит, его строение, функции
4. Внутривнутрипеченочные и внепеченочные желчеотводящие отделы
5. Характеристика кровоснабжения печени.
6. Функциональное назначение звездчатых клеток Купфера.
7. Особенности строения и функция экзокринного отдела поджелудочной железы.
8. Морфологические признаки и функция панкреатитов
9. Особенности строения и функция эндокринного отдела поджелудочной железы.
10. Гистофизиология различных видов инсулоцитов.
11. Строение стенки и тканевой состав оболочек желчного пузыря.
12. Особенности строения больших слюнных желез: околоушной, подчелюстной и подъязычной.

### Рекомендуемая литература

#### *1) Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### *Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

**ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить особенности строения печени свиньи.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) печень свиньи; <b>окраска:</b> по Ван-Гизону	<i>Малое увеличение:</i> обратить внимание на хорошо выраженное дольчатое строение органа; рассмотреть полигональную форму печеночных долек.	Дольки отделены хорошо видимыми четкими междольковыми соединительнотканными перегородками из рыхлой соединительной ткани. В дольках радиально расположены печеночные пластинки, состоящие из зеленоватого цвета гепатоцитов.
2. Изучить строение печени, печеночных долек, их структур и клеток, междольковых сосудов и желчных протоков.	<b>Препарат:</b> печень; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> обратить внимание на слабое развитие междольковой соединительной ткани, в которой располагаются печеночные триады. Рассмотреть общий план строения дольки. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) дольку; 2) печеночные балки; 3) гепатоциты; 4) внутридольковые синусоидные капилляры; 5) эндотелиоциты; 6) центральную вену; 7) триаду: а. междольковая артерия, б. междольковая вена, в. междольковый желчный проток; 8) поддольковую (собирательную) вену.	1 - на срезе имеет форму многоугольника (чаще шестиугольника), состоит из анастомозирующих печеночных балок (2) тяжелой образованных гепатоцитами; 3 - имеют многоугольную форму и содержат одно или два ядра, цитоплазма мелкозернистая и окрашивается преимущественно эозином. Узкие светлые щелевидные пространства между балками – это внутридольковые синусоидные капилляры (4) радиально сходящиеся к центральной вене. Их просветы выстланы эндотелиоцитами (5), вытянутые ядра которых выбухают в просвет капилляра; 6 - безмышечного типа, расположена в центре дольки; 7 - локализуется между дольками в области их углов; а - небольшого калибра мышечного типа; б - имеет больший диаметр со слабо развитой мышечной тканью; в - диаметр меньше, чем у вены, выстлан однослойным кубическим эпителием; 8 - одиночно лежащая между дольками вена в области их граней.
3. Изучить микроскопическое строение	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки)	<i>Большое увеличение:</i> найти и рассмотреть 1) гепатоциты;	1 - полигональные клетки; 2 - ядра округлые, с четкой структурой, крупные, в центре

гепатоцита.	гликоген в клетках печени; <b>окраска:</b> ШИК-реакция и гематоксилин.	2) ядра гепатоцитов; 3) гранулы гликогена в цитоплазме гепатоцитов.	клетки; 3 - гранулы различного размера и формы ярко малинового цвета, располагающиеся преимущественно в васкулярном полюсе гепатоцита.
4. Изучить ультрамикроскопическое строение гепатоцита	<b>Электронная микрофотография:</b> гепатоцит	Найти в цитоплазме гепатоцита гранулярную и агранулярную эндоплазматическую сеть, митохондрии, лизосомы, зерна гликогена	
5. Изучит взаимоотношение синусоидного и желчного капилляра	<b>Электронная микрофотография</b> гемато-билиарного барьера.	Отметить расположение желчного капилляра между билиарными поверхностями соседних гепатоцитов. Найти межклеточные контакты гепатоцитов, микроворсинки в просвете желчного капилляра. Увидеть взаимоотношение синусоидного капилляра с васкулярными полюсами гепатоцитов.	
6. Изучить способность макрофагов печени (звездчатых клеток Купфера) фагоцитировать инородные агенты.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) накопление краски звездчатыми макрофагами печени; <b>окраска:</b> прижизненное введение животному толлуидинового синего с последующей докраской ядер кармином.	<b>Большое увеличение:</b> найти и рассмотреть 1) гемокапилляры; 2) звездчатые макрофаги; 3) гепатоциты.	1 - в виде узкого пространства между печеночными балками; 2 - клетки с включениями фагоцитированной синей краски, располагаются в стенке гемокапилляров; 3 - крупные полигональные клетки с округлыми ядрами.
7. Изучить особенности расположения макрофагов печени.	<b>Электронная микрофотография:</b> макрофаг в стенке синусоидного капилляра печени.	Отметить расположение макрофага в стенке гемокапилляра между эндотелиоцитами.	

<p>8. Изучить строение и тканевой состав оболочек стенки желчного пузыря.</p>	<p><b>Препарат:</b> желчный пузырь; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> различить в стенке желчного пузыря оболочки: складчатую слизистую, мышечную и серозную. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Слизистую оболочку, 1) однослойный призматический эпителий; 2) собственную пластинку слизистой оболочки; II. Мышечную оболочку; III. Серозную оболочку.</p>	<p>I - в пустом пузыре собрана в многочисленные складки; 1 - однослойный призматический каемчатый, на вершине складок окрашен желчными пигментами; 2 - образована рыхлой волокнистой соединительной тканью и содержит срезы складок покрытых эпителием – дивертикулы или инвагинации; II- образована двумя нечетко разграниченными слоями гладких миоцитов; III - имеет типичное строение.</p>
<p>9. Изучить строение поджелудочной железы; идентифицировать экзокринные и эндокринные отделы и характерные для них железистые клетки.</p>	<p><b>Препарат:</b> поджелудочная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> рассмотреть дольки, отделенные соединительно-тканевыми прослойками с междольковыми выводными протоками. В паренхиме долек найти ярко окрашенные концевые отделы (ацинусы) экзокринной части. Между ними в центре дольки найти эндокринный отдел – инсулярные островки, представленные скоплениями светло-розовых клеток. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) дольки железы; 2) междольковую соединительную ткань; 3) междольковые выводные протоки; 4) экзокринные ацинусы; 5) ациноциты (панкреоциты), в них: а. гомогенную зону, б. зимогенную зону; 6) внутридольковый проток; 7) эндокринные инсулярные островки; 8) инсулоциты; 9) гемокапилляры в островках.</p>	<p>1 - участки железы, окруженной междольковой соединительной тканью; 2 - рыхлая волокнистая соединительная ткань с сосудами и выводными протоками; 3 - выстланы однослойным призматическим эпителием; 4 - имеют округлую форму, плотно прижаты друг к другу; 5 - имеют пирамидную форму, а - базальный полюс панкреоцита окрашивается базофильно, б - апикальный полюс панкреоцита - окрашивается оксифильно; 6 - имеет меньший диаметр, чем ацинусы, выстлан однослойным плоским или кубическим эпителием; 7 - светлые, участки паренхимы среди ацинусов имеющие небольшие размеры и разную форму; 8 - слабо окрашенные клетки с округлыми ядрами; 9 - щелевидные полости между инсулоцитами.</p>
<p>10. Проанализировать ультраструктуру</p>	<p><b>Электронная микрофотография:</b> ациноцит</p>	<p>Отметить форму и взаимное расположение клеток в ацинусах. Обратить внимание</p>	<p>Базальный полюс ациноцита – гомогенная зона; Апикальный полюс ациноцита –</p>

экзокринных и эндокринных клеток поджелудочной железы.	(панкреоцит) секреторного отдела экзокринной части поджелудочной железы.	на интенсивное развитие гранулярной эндоплазматической сети в базальном полюсе клетки и большое содержание секреторных гранул в её апикальном полюсе. Найти центроацинозные клетки.	зимогенная зона.
	<b>Электронная микрофотография:</b> инсулоциты эндокринного островка Лангерганса.	Рассмотреть в цитоплазме эндоплазматическую сеть, пластинчатый комплекс, мелкие митохондрии и секреторные гранулы. Обратить внимание на размер, форму, плотность гранул и характер их распределения по цитоплазме. Отметить локализацию клетки вблизи гемокапилляра.	Плотные секреторные гранулы концентрируются преимущественно у васкулярного полюса инсулоцита.
11. Изучить строение околоушной слюнной железы, её клеточный и тканевой состав.	<b>Препарат:</b> околоушная слюнная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти и зарисовать 1) дольку; 2) междольковую соединительную ткань; <i>Большое увеличение:</i> изучить строение секреторных отделов и выводных протоков. Найти, зарисовать и обозначить: 3) альвеолярные (серозные) концевые отделы: а. сероциты; б. миоэпителиоциты; 4) выводные протоки: в. вставочный; г. исчерченный; д. междольковый.	В дольках (1) видны многочисленные альвеолярные секреторные отделы и в виде полых трубочек разного калибра вставочные и исчерченные выводные протоки. Прослойки (2) соединительной ткани содержат междольковые выводные протоки и кровеносные сосуды. Альвеолярные концевые отделы (3) на срезах имеют округлую форму и состоят из сероцитов (а) и миоэпителиоцитов (б); Сероциты имеют конусовидную форму, содержат базально расположенные округлые ядра, мелкие гранулы оксифильного белкового секрета. Снаружи располагаются, уплощенные ядра миоэпителиальных клеток. 4 - выводные протоки отличаются диаметром и строением эпителия; Вставочные протоки (в) – выстланы кубическим базофильным эпителием. Исчерченные протоки (г) выстланы призматическим резко оксифильным эпителием

			с базальной исчерченностью. В (в) и (г) имеются миоэпителиоциты; Междольковые выводные протоки (д) больше по диаметру и выстланы многослойным эпителием без миоэпителиоцитов.
12. Изучить строение подчелюстной слюнной железы, её клеточный и тканевой состав.	<b>Препарат:</b> подчелюстная слюнная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> в дольках обратить внимание на разнообразие типов концевых отделов и различия в окраске железистых клеток. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) альвеолярные (серозные) секреторные отделы; 2) трубчатые (слизистые) секреторные отделы; 3) альвеолярно-трубчатые (смешанные) секреторные отделы; а. мукоциты; б. сероциты; в. белковые полулуния; г. миоэпителиоциты; 4) выводные протоки: д. вставочный проток; е. исчерченный проток; ж. междольковый выводной проток.	Общий принцип структурной организации такой же, но в отличие от околоушной железы дольчатость выражена слабее. 1 - альвеолярные секреторные отделы аналогичны, околоушной железе; 2 - в срезе имеют подошвовидную форму, выстланы мукоцитами; 3 - в смешанных отделах центрально залегают крупные бледно базофильные мукоциты (а). Их ядра уплощены и смещены к базальному полюсу; группы сероцитов (б) прилежат снаружи к мукоцитам в виде полулуний (в), отличаются оксифильной окраской и округлыми ядрами. Секреторные отделы окружены миоэпителиоцитами (г); В дольке отыскать вставочный (д) и исчерченный (е) протоки; в междольковых перегородках – междольковый проток (ж).
13. Изучить белковые секреторные включения сероцитов слюнных желез.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) секреторные гранулы в сероцитах альвеолярных секреторных отделов околоушной железы; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Большое увеличение:</i> рассмотреть сероциты, зафиксированные в момент накопления секрета.	Мелкие, плотные оксифильные гранулы округлой формы располагаются преимущественно в апикальном полюсе сероцита.

### Ситуационные задачи

1. При некоторых заболеваниях печени (гепатиты), в следствии нарушения структурной организации гисто-гематического барьера этого органа, продукты обмена желчных пигментов могут оказаться в кровотоке. В результате этого кожные покровы, слизистые оболочки, склеры глазных яблок приобретут желтоватое окрашивание (желтушность) и нарушатся процессы пищеварения.

1. Назовите гисто-гематический барьер печени (а), его основное функциональное предназначение (б).
2. Каков структурный состав (а,б,в,г) барьера?
3. Нарушение каких структурных элементов этого барьера главным образом будет способствовать развитию описанных патологических явлений?
4. В какой ткани (а) кожи, слизистых оболочек и склеры в первую очередь окажутся продукты метаболизма желчных пигментов, через стенку каких сосудов (б) будет происходить их транспорт, какие клетки (в) примут участие в их распространении по оболочкам?
5. Почему нарушается пищеварение жиров?

2. Желчеобразование - сложный многофакторный процесс, в котором участвуют многие печеночные и внепеченочные структуры.

1. Назовите клетки и их локализацию (а,б), осуществляющие разрушение старых эритроцитов, высвобождение гемоглобина и образование желчных пигментов.
2. Какие клетки (а) секретируют желчь и какой орган (б) регулирует суточную ритмику этого процесса?
3. В каком органе (а) происходит накопление желчи? Какие особенности рельефа (б), его слизистой оболочки и клеточного состава эпителия (в) способствуют концентрации пузырной желчи?
4. Какие из энтероцитов эпителия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки обеспечивают начальные этапы рециркуляции желчных кислот?

3. Известно, что изменение режима дыхания (дыхательная гимнастика) заметно влияет на состояние гемодинамики в печени. Во время глубокой задержки вдоха увеличивается приток крови к печеночным долькам, что способствует усилению депонирующей и антиоксидантной функции печени.

1. По каким магистральным сосудам (а, б) кровь поступает к печени?
2. К какому типу (а,б) по морфологической классификации относятся эти сосуды?
3. Какие сосуды (а) и благодаря каким структурным приспособлениям (б,в) осуществляют депонирующую функцию?
4. Какие клетки (а) печени и в каких зонах долек (б) преимущественно осуществляют антиоксидантную функцию?

4. Печень и поджелудочная железа («большие пищеварительные железы») имеют единые источники эмбрионального происхождения, что во многом объясняет тесную взаимосвязь их функции.

1. Назовите эмбриональные источники гистогенеза паренхимы (а) и стромы (б) больших пищеварительных желез.
2. В какой период (а) эмбриогенеза человека и в какой срок (б) осуществляется закладка желез?
3. Какие клетки печени (а) и поджелудочной железы (б,в) выполняют экзокринную функцию?
4. В какой железе (а), какими клетками (б), на комплексе каких органелл (в) синтезируется инсулин?
5. Гликогенообразующая функция каких клеток, стимулируется инсулином?

5. При гистологическом исследовании трех (I, II, III) железистых органов, окрашенных гематоксилином-эозином, выявлено:

1. В междольковой соединительной ткани органов «I», «II» расположены выводные протоки, выстланные многослойным эпителием в органе «I» и однослойным в органе «II», в органе «III» протоков нет.

2. Секреторные отделы «I» альвеолярного типа; на их базальной мембране расположены уплощенные (а); и конические с оксифильной зернистостью (б) клетки. Секреторные отделы «II» – трубчато-альвеолярные; на их базальной мембране – один вид конических клеток (в) с базофильным базальным полюсом и оксифильными гранулами на апикальном. Секреторные отделы «III» представлены фолликулярными структурами, стенка которых образована слоем кубических клеток (г) на базальной мембране. При обработке солями серебра в стенке на базальной мембране выявляется еще один тип клеток (д), не контактирующих с фолликулярными полостями. Учитывая вышеизложенное, решите: как называются органы I, II, III, какие клетки обозначены буквами (а,б,в,г,д) и какова их функция?

6. В цитоплазме интенсивно функционирующих клеток (нейроны, гепатоциты) с возрастом человека накапливаются образования бурого цвета («пигмент старения»). Электронная микроскопия показывает, что они имеют мембранные оболочки и плотное содержимое с липидными каплями.

1. Как называется (а) «пигмент старения»; к каким структурным компонентам цитоплазмы (б) он относится?
2. При распаде каких органелл (а) он образуется; о несостоятельности какого внутриклеточного процесса (б), обусловленном какими структурами (в) свидетельствует его накопление?
3. Какой тип обмена (а) в первую очередь нарушается в клетке; как это отражается на ее жизнедеятельности (б)?

7. Эмбриональный гистогенез эпителиальной ткани органов среднего отдела пищеварительной системы непосредственно связан с дифференцировкой кишечной энтодермы. Несмотря на общий источник развития клетки этого эпителия гетероморфны и выполняют различные функции в процессе пищеварения.

1. Назовите эпителиальные клетки желудка (а), двенадцатиперстной кишки (б), поджелудочной железы (в) участвующие в секреции пищеварительных ферментов. Какие фазы кишечного пищеварения (г,д) обеспечивают столбчатые (каемчатые) энтероциты?
2. Какие эпителиоциты слизистой оболочки желудка продуцируют слизь (а,б), а какие участвуют в образовании соляной кислоты (в)? Какие клетки поджелудочной железы вырабатывают бикарбонаты (г)? Какие клетки печени синтезируют желчь (д)?
3. Какие эпителиоциты являются камбиальным резервом паренхимы печени (а), паренхимы поджелудочной железы (б), эпителия слизистой оболочки желудка (в), тонкого кишечника (г), толстого кишечника (д)?

8. При исследовании мазка крови человека (окраска азур II-эозин по Романовскому-Гимза) при увеличении светового микроскопа в 300 и более раз выявляются различные форменные элементы. Среди них преобладают округлые безъядерные клетки с гомогенной оксифильной цитоплазмой и просветлением в центре. Средний диаметр этих клеток 7,5 мкм.

1. Назовите эти клетки (а) и их количество в 1 л. крови взрослого человека (б). В какой ткани (в), какие основные функции (г,д) они выполняют? Подчеркните функцию, реализующуюся на уровне гемокапилляров.
2. Представителями какого клеточного дифферона (а) они являются? Как называется его стволовая клетка (б), в каком органе (в) она образуется изначально? Какова ее митотическая активность (г)? В каком органе (д) она проходит дифференцировку в постэмбриональном периоде кроветворения?
3. Какова средняя продолжительность жизни (а) определенных Вами форменных элементов? В каких органах (б,в) осуществляется (преимущественно) их разрушение? Какие клетки этих органов (г,д) принимают в этом процессе непосредственное участие?

9. Желчеобразование - сложный многофакторный процесс, в котором участвуют многие печеночные и внепеченочные структуры. Нарушение желчеобразования приводит к развитию серьезных заболеваний многих органов и систем.

1. Назовите основные функции желчи (а-г).

Какие клетки (а,б) фагоцитируют старые эритроциты и расщепляют гемоглобин? Какие клетки (в) осуществляют начальные этапы рециркуляции желчных кислот из тонкого кишечника? 2. 2. Какие клетки (г) синтезируют холестерин? В каких клетках (д) завершается процесс желчеобразования?

3. Как называются начальные пути оттока желчи из печеночной долики (а)? Чем они являются по отношению к гепатоциту (б)? Почему желчь в здоровой печени не проникает по межклеточным контактам гепатоцитов в перисинусоидальные пространства и далее в кровь (в)? В каких зонах (г) печеночной долики, в какое время суток (д) наиболее оптимально идет желчеобразование?

## Тема. Система мочеобразования и мочевыведения

Из организма с мочой выводится около 80% вредных продуктов обмена веществ, воды и электролитов. Почки играют важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма – гомеостаза. При заболеваниях почек происходит самоотравление организма, накопление воды в тканях, нарушается гомеостаз. С целью правильной диагностики и успешного лечения заболевания выделительной системы широко используются методы лабораторной диагностики и гистологического исследования. Все они основаны на знаниях гистофизиологии здоровых органов этой системы.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов мочеобразования и мочевыведения; гистофункциональные особенности тканевых элементов почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала; медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов мочеобразования и мочевыведения; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику этих органов и их отделов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов мочеобразования и мочевыведения.

### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Строение гемокапилляров фенестрированного типа.
2. Строение и значение щеточной каемки клеток.
3. Строение переходного эпителия.
4. Строение и функциональное значение клеточных органелл.
5. Мезодерма, ее дифференцировка.

*По теме занятия*

1. Основные стадии эмбрионального развития выделительной системы.
2. Понятие о нефроне как структурно-функциональной единице почки.
3. Особенности локализации различных видов нефронов.
4. Гистофизиология нефронов и участие их отделов в мочеобразовании.
5. Основные процессы мочеобразования.
6. Особенности кровоснабжения корковых и юкстамедуллярных нефронов.
7. Эндокринные аппараты почек.
8. Влияние эндокринных аппаратов на процессы мочеобразования.
9. Общий план строения мочевыводящих путей.
10. Возрастные особенности выделительной системы.

## Рекомендуемая литература

### 1) Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

## ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Научиться различать на микроскопическом уровне структуры почки.	<b>Препарат:</b> почка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	Препарат представляет собой вертикальный срез через корковое и небольшой участок мозгового вещества почки (рекомендуется найти его продольное сечение); <i>Малое увеличение:</i> различить капсулу (А), корковое (Б) и мозговое вещество (В), которые образованы различными отделами нефронов; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать участок коркового и мозгового вещества и обозначить следующие структуры: 1) почечное тельце: а. сосудистый клубочек; б. внутренний листок капсулы образованный подоцитами; в. наружный листок капсулы; г. полость капсулы; 2) проксимальный извитой каналец. 3) дистальный извитой каналец; 4) тонкий каналец; 5) прямые проксимальные и дистальные канальцы;	Б - темно-красного цвета, расположено общим слоем под капсулой (А), состоит из почечных телец, извитых проксимальных и дистальных канальцев нефронов; В - более светлое, образовано прямыми, тонкими нисходящими, восходящими канальцами и собирательными трубками. Граница между корковым и мозговым веществом неровная из-за взаимопроникновения, с помощью корковых колонок и мозговых лучей; 1 - крупные, округлой формы: а - срезы капилляров; б - округлые ядра подоцитов; в - окружает почечное тельце, образована однослойным кубическими эпителием; г - щелевидное пространство между листками; 2 - характеризуются толстой стенкой, образованной высоким призматическим каёмчатым эпителием, неровным контуром щелевидного просвета, который

		б) собирательная трубка.	практически полностью занят щеточной каемкой, мутной вакуолизированной цитоплазмой, нечеткостью контуров овальных ядер и клеточных границ; 3 - имеют ровный просвет, стенка образована одним слоем кубических эпителиоцитов со светлой цитоплазмой и четкими контурами округлых ядер; 4 - клетки канальца и их ядра плоские; 5 - выстланы однослойным призматическим или кубическим эпителием; 6 - имеют широкий просвет, выстланы крупными эпителиоцитами призматической формы.
2. Изучить ультрамикроскопическое строение основных частей нефрона.	<b>Электронная микрофотография:</b> почечное тельце.	Найти эндотелиоциты капилляров, базальную мембрану, подоциты и их отростки, межподоцитарные пространства, мезангиоциты.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> проксимальный отдел нефрона.	Обратить внимание на развитость микроворсинок на апикальном полюсе, наличие пиноцитозных пузырьков и митохондрий в цитоплазме, базальную исчерченность клеток.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> дистальный отдел нефрона.	Отметить инвагинации плазмолеммы на базальном полюсе клеток, наличие между ними многочисленных митохондрий. Обратить внимание на отсутствие щеточной каемки.	
3. Проанализировать состав и строение одного из эндокринных аппаратов почек.	<b>Схема:</b> Юкстагломерулярный аппарат почки.	Зарисовать схему, сделать обозначения в соответствии с подписями в таблице.	
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) плотное пятно в	<i>Большое увеличение:</i> в стенке дистального канальца, обращенной к сосудистому клубочку, видно компактное	

	извитом дистальном канальце; <b>окраска:</b> гемаксилин-эозином.	скопление узких высоких призматических клеток с ядрами.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> юктагломерулярные клетки в артериолах почки.	Обратить внимание на локализацию клеток в стенках кровеносных сосудов. Отметить наличие в цитоплазме органелл биосинтеза белка и секреторных гранул (1).	1 - мелкие, электронно-плотные, округлой или овальной формы гранулы.
4. Изучить строение фильтрационного барьера почки.	<b>Схема:</b> Фильтрационный барьер почки.	Зарисовать и обозначить схему фильтрационного барьера почки.	
5. Познакомиться с цитофизиологией различных отделов нефрона.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) щеточная каемка в эпителии извитых проксимальных канальцев; <b>окраска:</b> по Гомори.	<i>Большое увеличение:</i> на апикальной поверхности призматических эпителиоцитов видно большое количество микроворсинок, образующих в совокупности щеточную каёмку.	
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) инъекция сосудов почки; <b>окраска:</b> кармином.	<i>Большое увеличение:</i> в корковом веществе почки видны междольковые артерии, приносящие артериолы, капиллярные клубочки почечного тельца.	
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) накопление краски клетками проксимального канальца; <b>Окраска:</b> трипановая синь.	<i>Большое увеличение:</i> видны синие гранулы в цитоплазме эпителиоцитов проксимального канальца нефрона.	
6. Изучить строение органов мочевыводящих путей.	<b>Препарат:</b> мочеточник; <b>окраска:</b> гемаксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть оболочки в стенке мочеточника; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Слизистую оболочку: 1) переходный эпителий; 2) собственную пластинку слизистой оболочки; II. Подслизистую оболочку; III. Мышечную оболочку;	Слизистая оболочка (I) вместе с подслизистой основой (II) образует высокие продольные складки, которые на поперечном разрезе обуславливают звездчатую форму просвета; 1 - многослойный эпителий имеющий разную толщину на поверхности и в глубине складок; 2 - образована рыхлой

		IV. Адвентициальную оболочку.	волокнистой соединительной тканью; III - имеет два слоя гладких миоцитов; IV - представлена рыхлой соединительной тканью.
	<b>Препарат:</b> мочевой пузырь; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти те же оболочки, что и в мочеточнике; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Слизистую оболочку: 1) переходный эпителий; 2) собственную пластинку слизистой оболочки; II. Подслизистую оболочку; III. Мышечную оболочку; IV. Адвентициальную (или серозную) оболочку.	В мочевом пузыре оболочки отличаются большей толщиной при менее ясной разграниченности. В сокращенном мочевом пузыре слизистая оболочка (I) и подслизистая (II) образует глубокие складки; 1 - многослойный эпителий имеющий разную толщину на поверхности и в глубине складки что зависит от растянутости базальной мембраны; 2 - образованы рыхлой волокнистой соединительной тканью; III - имеет три нечетко отграниченных мощных слоя гладких миоцитов: продольный, циркулярный, продольный, поэтому срезы пучков гладких миоцитов имеют различную конфигурацию; IV - наружная оболочка в зависимости от места может быть либо адвентициальной, либо серозной (в верхнезадней части органа). Последняя отличается наличием мезотелия.

### Ситуационные задачи

1. Мочеобразование – сложный многофакторный физиологический процесс, который во многом сопряжен с органами особенностями кровоснабжения почек.

1. Какой кровеносный сосуд (а) входит в ворота почки, к какому морфологическому типу (б) данных сосудов он относится?
2. В каких нефронах (а), в каких их отделах (б), благодаря каким особенностям кровоснабжения (в) происходит фильтрация плазмы?
3. Какие клетки (а), какого структурного комплекса (б) вырабатывают гормон, повышающий артериальное давление в самой почке и в общем кровотоке; как называется этот гормон (в)?
4. Какие нефроны (а), благодаря каким структурным особенностям (б, в) их кровоснабжения выполняют шунтирующую роль в общей системе внутрипочечного кровотока?

2. В одну из фаз мочеобразования в нефроне происходит обратное всасывание аминокислот, низкомолекулярных белков и глюкозы в кровь, что определяет отсутствие их в моче здорового

человека. Появление их в моче может свидетельствовать о развитии серьезного патологического процесса не только в почках, но и других органах (например, в поджелудочной железе).

1. Назовите эту фазу мочеобразования (а), в каких отделах (б), каких нефронов (в) она происходит?
2. Каким эпителием по морфологической (а) и генетической (б) классификациям выстилается этот отдел нефронов?
3. Какими структурными особенностями (а,б,в,г,д,е) обуславливается их участие в данной фазе мочеобразования?
4. О поражении какого отдела (а) и каких клеток (б) поджелудочной железы следует подумать при появлении глюкозы в моче.

3. Биохимический анализ мочи здорового человека должен показать отсутствие в ней белка, что обуславливается функциональной интеграцией целого ряда структур нефронов.

1. Какие структуры (а,б,в), каких отделов (г), каких нефронов (д) препятствуют проникновению крупномолекулярных белков из плазмы крови в первичную мочу; как называется этот структурный комплекс (е), какую фазу мочеобразования он обеспечивает (ж)?
2. В каких отделах (а), каких нефронов (б), в какие сосуды (в) осуществляется обратное всасывание низкомолекулярных белков из первичной мочи в кровь; как называется (г) эта фаза мочеобразования?

4. Образование мочи в почках представляет собой фазовый процесс, который тесно сопряжен с внутриорганным кровоснабжением. Нарушение мочеобразования – опасное следствие почечной патологии, которое вызывает глубокие изменения практически всех видов метаболизма и может привести к смерти.

1. К какому морфологическому типу (а) относится почечная артерия? Какие системы внутриорганных сосудов (б,в) имеются в почке? Где расположена «чудесная» капиллярная сеть (г)? В каких нефронах (д) она включается в процесс мочеобразования?
2. Какой эндокринный аппарат почек (а) предназначен для поддержания оптимального капиллярного давления в почечных тельцах, участвующих в процессах фильтрации? В составе каких нефронов (б) он расположен. Назовите его эндокринные клетки (в). Какое биологически активное соединение (г), секретируемое ими, участвует в регуляции кровотока в капиллярных клубочках мочеобразующих почечных телец, каким образом (д)? Дайте морфологическое объяснение.
3. Какие эндокринные клетки сердца (а) и гипоталамуса (б) своими гормонами регулируют гломерулярный кровоток в почке? Какие клетки печени (в) поражаются первыми при интоксикациях, вызванных нарушением процессов фильтрации в почках? Какая оболочка желудка (г), в силу патологического усиления какой функции (д), может подвергнуться деструктивным изменениям при почечной недостаточности?

5. Постэмбриональный эритроцитопоз – многофакторный гистогенетический процесс, осуществляющийся при участии многих органов и систем. Нарушение эритроцитопоза ведет к развитию анемий – патологических состояний, характеризующимся уменьшением количества эритроцитов и снижением содержания в них гемоглобина.

1. В каком органе (а), в каких его морфофункциональных клеточных ассоциациях (б) осуществляется постэмбриональный эритроцитопоз? Какая ткань (в), какого эмбрионального гистогенеза (г), определяет состав их микроокружения? Непосредственное контактирование с какими клеточными «кормилицами» (д) необходимо клеткам эритроцитарного дифферона для успешного дифференцирования?
2. Какие клетки желудка (а), печени (б), селезенки (в) и почек (г) и каким образом стимулируют эритроцитопоз? Подчеркните клетки (из перечисленных Вами) участие которых дискуссионно. В каком органе (д) вырабатываются антиэритропоэтические факторы?

3. Какие клетки (а,б) эритроцитарного дифферона поступают в периферический кровоток у здорового человека? Через стенку каких сосудов (в) осуществляется этот процесс? Какие структурные «приспособления», обеспечивающие его непрерывность (г,д) имеются у этих сосудов?

6. На гистологическом препарате, окрашенном гематоксилином-эозином, представлен трубчатый орган, стенка которого состоит из четырех оболочек. Внутренняя поверхность органа выстлана эпителием, в котором можно определить два слоя эпителиоцитов – базальный (мелкие, округлые клетки, лежащие на базальной мембране) и покровный (крупные, часто двуядерные клетки куполообразной формы, которые утратили связь с базальной мембраной и располагаются рядами). Наружная оболочка органа преимущественно представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью. Одна из срединных оболочек имеет два слоя (циркулярный и продольный) гладких миоцитов.

1. Определите этот орган (а) и назовите оболочки (б,в,г,д), входящие в состав его стенки.
2. Как называется эпителий (а), выявленный на препарате? К каким типам он относится согласно морфологической (б) и онтофилогенетической (гистогенетической) (в) классификациям? Какие механизмы регенерации (г,д) для него свойственны?
3. Какие механизмы регенерации характерны для гладкомышечной (а,б) и рыхлой волокнистой соединительной (в,г,д) тканей, входящих в состав оболочек названного Вами органа?

## Тема. Мужская половая система

Органы мужской половой системы принимают участие в обеспечении сохранности биологического вида благодаря присущей им генеративной функции. Не менее важной является также эндокринная функция мужских половых желез. Она обеспечивает реализацию генеративной функции, определяет вторичные половые признаки индивида, половое поведение. Механизмы развития пола и их нарушения представляют интерес для клиницистов, занимающихся проблемами мужского бесплодия.

**1) знать:** основные закономерности развития органов мужской половой системы; гистофункциональные особенности тканевых элементов семенников, придатка семенника, семявыносящих путей и предстательной железы; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов мужской половой системы; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику этих органов и их отделов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов мужской половой системы.

### Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем*

1. Зародышевые листки и их производные.
2. Особенности строения органов с эндокринной функцией.
3. Сперматогенез.
4. Строение мужских половых клеток.

*По теме занятия*

1. Развитие мужской половой системы, факторы половой дифференцировки индифферентной половой железы.
2. Семенники, строение стромы.
3. Паренхима семенников, структурный состав, функциональное значение.
4. Гематотестикулярный барьер, состав и функциональное значение.
5. Эндокринные функции семенников.
6. Регуляция функций семенников.

7. Строение семявыносящих путей.
8. Придаток семенника, структурный состав, функции.
9. Предстательная железа, строма.
10. Паренхима предстательной железы, структурный состав, функции.
11. Семенные пузырьки, строение и функции.
12. Бульбоуретральные железы, строение, функции.

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

#### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

4) Диндяев С.В. Иллюстрированный практикум по гистологии репродуктивных систем и эмбриологии человека [Электронный ресурс] : электронное обучающе-контролирующее учебное пособие для студентов медицинских вузов / С. В. Диндяев, С. Ю. Виноградов. - Электрон. дан. - Иваново : [б. и.], 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

### ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить микроскопическое строение семенника и идентифицировать фазы сперматогенеза в различных участках извитого семенного канальца.	<b>Препарат:</b> семенник; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> увидеть поперечные срезы извитых семенных канальцев и участки межканальцевой соединительной ткани с группами интерстициальных клеток; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать строение срезов двух-трех соседних участков семенного извитого канальца и обозначить: 1)соединительно-тканную оболочку канальца;	1 - окружает стенку канальцев; 2 - их палочковидные ядра, видны в стенке канальца снаружи от базальной мембраны; 3 - локализуются внутри канальца у базальной мембраны, имеют треугольные ядра; 4 - мелкие клетки с крупным, гиперхромным ядром, лежат у базальных полюсов sustentоцитов; 5 - большие клетки с крупными ядрами, с четко выраженным хроматином; 6 - расположены ближе к просвету канальца, имеют средние размеры и светлое ядро, у некоторых форма

		<p>2) ядра миодных клеток;  3) сустентоциты;  4) сперматогонии;  5) сперматоциты;  6) сперматиды;  7) сперматозоиды;  8) интерстициальную. ткань:  9) интерстициальные клетки Лейдига;  10) кровеносные капилляры.</p>	<p>удлинняется;  7 - лежат в просвете канальца, имеют жгутиковую форму;  8 - рыхлая соединительная ткань локализуемая между извитыми канальцами;  9 - крупные, неправильной формы клетки с оксифильной цитоплазмой, располагаются в интерстициальной ткани группами, образуя островки;  10 - щелевидные полости, нашпигованные эритроцитами.</p>
2. Изучить ультраструктуру клеток семенника.	<b>Электронная микрофотография:</b> сустентоцит (поддерживающая клетка Сертоли).	Обратить внимание на расположение клетки на базальной мембране, на ее отростчатую форму и специализированные контакты между базальными отростками. Отметить форму ядра, наличие ядрышек, развитость органелл.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> сперматозоид.	Найти в головке сперматозоида ядро и акросому. Отметить состав органелл в связующей части. проанализировать структуру осевой нити.	
	<b>Электронная микрофотография:</b> эндокриноцит (интерстициальная клетка Лейдига).	Обратить внимание на развитие органелл, найти митохондрии. Отметить наличие в цитоплазме липидных секреторных включений.	
3. Изучить микроскопическое строение придатка семенника.	<b>Препарат:</b> придаток семенника; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<p><i>Малое увеличение:</i>  различить выносящие канальцы головки (1) и проток тела придатка (2), которые имеют разный диаметр, эпителиальную выстилку и контуры внутреннего просвета;  <i>Большое увеличение:</i>  зарисовать и обозначить:  1) выносящие канальцы;  а. однорядный эпителий;  2) проток придатка;  б. двурядный реснитчатый эпителий;  3) соединительно-тканную оболочку;</p>	<p>1 - имеют небольшой диаметр, лежат группой на периферии среза, просвет их имеет неровные контуры;  а - в эпителии чередуются высокие призматические и кубические эпителиоциты;  2 - сильно извитой, поэтому на срезе повторяются многократно; его диаметр больше, округлой или овальной формы, просвет имеет ровные контуры;  б - чередуются высокие призматические и вставочные эпителиоциты;  3 - и 4 - располагаются в стенке канальцев;</p>

		4) гладкомышечные клетки; 5) сперматозоиды. 6) соединительную ткань; 7) кровеносные сосуды между петлями протока.	5 - заполняют просвет канальцев; 6 - рыхлая соединительная ткань, локализуется между канальцами; 7 - находятся в соединительной ткани.
4. Изучить микроскопическое строение предстательной железы.	<b>Препарат:</b> предстательная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти секреторные отделы, выводные протоки и прослойки рыхлой соединительной ткани с пучками гладких мышечных клеток; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) капсулу; 2) секреторные отделы железы; 3) однослойный кубический эпителий; 4) гладкие миоциты вокруг секреторных отделов; 5) выводные протоки; 6) однослойный призматический эпителий; 7) соединительно-тканые прослойки; 8) пучки гладкой мышечной ткани; 9) мочеиспускательный канал.	1 – образована плотной волокнистой соединительной ткани, расположена на поверхности; 2 - имеют крупный просвет и гофрированные контуры; 3 - выстилает секреторные отделы; 4 - находятся в стенке секреторных отделов, ориентированы преимущественно циркулярно; 5 - имеют менее широкий просвет; 6-выстилает выводные протоки; 7 - занимают строму между секреторными отделами; 8 - располагаются пучками в соединительной ткани стромы; 9 - лежит в толще органа, имеет узкий звездчатой формы просвет.
5. Проанализировать возрастные структурные особенности предстательной железы.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) предстательная железа ребенка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> Обратить внимание на количество и степень развития секреторных отделов, характер эпителия в них.	См. объяснение к заданию №4.
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) предстательная железа пожилого человека; окраска <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> те же структуры, что и в предыдущем препарате. Отметить: 1) размеры и форму концевых отделов; 2) наличие в просвете секреторных отделов простатических камней (конкреций).	См. задание №4; 2 - имеют вид плотных слоистых образований, разного размера, окрашенных оксифильно.

### Ситуационные задачи

1. Закладка органов половой системы человека в начальных стадиях эмбриогенеза происходит из единых гистогенетических источников, что обуславливает образование индифферентной

железы. В ходе половой дифференцировки органы мужской и женской репродуктивной системы приобретают закономерные морфологические отличия, однако, целый ряд функций (в т.ч. стероидный гормоногенез) в течение всей жизни сохраняет много общего.

1. Укажите основные структурные компоненты (а,б,в,г) индифферентной половой железы и сроки начала ее дифференцировки по мужскому (д) и женскому (е) типам.
2. Выделите основные звенья в цепи стероидного гормонопоэза, протекающего в половых железах с указанием мужских и женских гормонов.
3. Назовите гормонпродуцирующие клетки семенников (а) и яичников (б), дифференцирующихся из эпителия половых валиков. Какой гормон (в), какой доли гипофиза (г) оказывает на них стимулирующее влияние?
4. Назовите эндокринные клетки семенников (а) и яичников (б), развивающиеся из мезенхимы. Какой гормон (в), какой доли гипофиза (г) оказывает на них стимулирующее влияние?

2. Возрастная инволюция семенников у мужчин пожилого возраста протекает в тесном сопряжении с закономерным ослаблением активности вегетативных и эндокринных центров регуляции репродуктивной системы.

1. Какой отдел вегетативной нервной системы человека первым подвергается возрастному «инволюционному истощению» (а) в пожилом возрасте? Понижение активности каких ядер (б,в,г), какого отдела гипоталамуса (д) сопровождает эту онтогенетическую закономерность?
2. Какие клетки (а,б), какого отдела гипофиза (в) понизят свою функциональную активность? 3. Недосток каких гипофизарных гормонов (г,д) будет иметь место в сложившейся ситуации?
4. Какие клетки семенника (а,б) постепенно атрофируются в условиях дефицита названных Вами гипофизарных гормонов? Какие функции семенника (в,г) будут угасать? Какая ткань (д) внутри железы получит преимущественное развитие?

## Тема. Женская половая система

### Подтема. Яичники. Молочные железы

Органы женской половой системы принимают участие в обеспечении сохранности биологического вида благодаря присущей им генеративной функции. Не менее важной является также эндокринная функция женских половых желез. Она обеспечивает реализацию генеративной функции, определяет вторичные половые признаки индивида, половое поведение. Функциональные перестройки, происходящие с определенной периодичностью в органах женской репродуктивной системы, сопряжены с изменением их микроструктуры. Механизмы развития пола и их нарушения представляют интерес для клиницистов, занимающихся проблемами женского бесплодия.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов женской половой системы; гистофункциональные особенности тканевых элементов яичников и молочных желез; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов женской половой системы; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику яичников и молочных желез и их отделов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов женской половой системы.

## Необходимый исходный уровень знаний

*Из предшествующих тем:*

1. Зародышевые листки и их производные.
2. Особенности строения органов с эндокринной функцией.
3. Овогенез
4. Строение женских половых клеток.
5. Гипоталамо-гипофизарный комплекс.

*По теме занятия*

1. Развитие женской половой системы, факторы половой дифференцировки индифферентной половой железы.
2. Яичники, строение стромы.
3. Паренхима яичников, фолликулогенез, фолликулы и их производные.
4. Строение и особенности гистофизиологии различных типов фолликулов.
5. Овуляция, механизмы, гистофизиология процесса.
6. Желтое тело, стадии развития, строение, функциональное значение.
7. Атрезия фолликулов, механизмы, биологическое значение.
8. Нейрогуморальная регуляция фолликулогенеза.
9. Гемато-овариальный барьер, состав и функциональное значение.
10. Эндокринные функции яичников.
11. Молочные железы, развитие.
12. Строение нелактующей молочной железы.
13. Строение лактирующей молочной железы.
14. Регуляция функции молочных желез.

## Рекомендуемая литература

*1) Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

*Дополнительная:1*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

4) Диндяев С.В. Функциональная и клиническая морфология яичников: научное электронное издание [Электронный ресурс] - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрави, 2010. – 1 CD-ROM. – 5,5 Мб. – № гос. регистрации 0321000447.

## ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить микроскопическое строение яичника.	<b>Препарат:</b> яичник взрослой женщины; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	Комбинируя <i>малое и большое увеличение</i> , найти, зарисовать и обозначить: 1) капсулу, покрытую однослойным плоским эпителием; 2) корковое вещество; 3) мозговое вещество; 4) примордиальные фолликулы; 5) первичный фолликул; 6) вторичный фолликул; 7) зрелый фолликул: а. яйценосный бугорок; б. овоцит I порядка, в. блестящая оболочка; г. лучистый венец; д. фолликулярные клетки; е. зернистый слой; ж. фолликулярная полость; з. внутренний (сосудистый) слой текальной оболочки; и. эндокринные интерстициальные клетки (текациты); к. наружный слой текальной оболочки; 8) атретическое тело; 9) кровеносные сосуды мозгового вещества.	1 - покрывает орган снаружи плотной волокнистой соединительной тканью; 2 - занимает периферический участок среза; 3 - расположено в центре органа; 4 - самые многочисленные, - расположены в субкапсулярной зоне коркового вещества, содержат мелкий овоцит покрытый однослойным плоским эпителием; 5 - овоцит в стадии роста, покрыт блестящей оболочкой и однослойным кубическим фолликулярным эпителием; 6 - фолликулярный эпителий многослойный, появляются одна или несколько мелких полостей, снаружи формируется соединительнотканная оболочка; 7 - самый крупный фолликул а-расположен на периферии фолликула, на нем локализован крупный, округлый овоцит (б); в - розовая зона окружающая овоцит; г - расположен между блестящей оболочкой и фолликулярными клетками (д); е - образует внутреннюю поверхность стенки фолликула; ж - центрально расположена, заполнена фолликулярной жидкостью; з - образован рыхлой соединительной тканью; и - располагаются группами вокруг капилляров; к - состоит из плотной соединительной ткани; 8 - утрачивает овоцит и фолликулярный эпителий, имеет сморщенную блестящую оболочку и разросшиеся текациты в соединительно-тканной оболочке; 9 - заполнены эритроцитами.
2. Изучить производное фолликулов в яичниках.	<b>Препарат:</b> желтое тело беременности; <b>окраска:</b> гематоксилин-	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть общий план строения желтого тела. С поверхности оно покрыто капсулой, внутрь отходят	1- и 2 - из рыхлой волокнистой соединительной ткани; 3 - крупные овальной формы клетки с ячеистой цитоплазмой; а - более крупные, центрально

	эозином.	соединительнотканые прослойки с гемокapиллярами. Между ними располагаются лютеиновые клетки; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: 1) капсулу; 2) соединительнотканые прослойки с капиллярами; 3) лютеиновые клетки: а) гранулёзолуеоциты; б) текалюеоциты.	расположенные зернистые лютеоциты, б - более мелкие преимущественно периферически расположенные текальные лютеоциты.
2. Изучить ультраструктуру овоцита.	<b>Электронная микрофотография:</b> овоцит фолликула яичника.	Обратить внимание на структуру ядра и цитоплазмы овоцита, на взаимное расположение овоцита и фолликулярных клеток, наличие контактов между ними.	
3. Проанализировать возрастные особенности строения яичника.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) яичник девочки 5 лет; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> В корковом веществе преобладает соединительная ткань. Видны многочисленные примордиальные и первичные растущие фолликулы и единичные крупные атретические тела.	
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) яичник старой женщины; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> обратить внимание на разросшуюся соединительную ткань, малое количество фолликулов, присутствие многочисленных атретических тел.	
4. Изучить микроскопическое строение молочной железы при различных функциональных состояниях.	<b>Препарат:</b> лактирующая молочная железа; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> рассмотреть дольчатое строение органа. Дольки образованы множеством альвеолярных секреторных отделов и млечными ходами. В междольковых прослойках соединительной ткани располагаются междольковые выводные протоки, переходящие в млечные синусы; <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) дольку;	1 - представлены скоплением альвеолярных секреторных отделов, просвет большинства альвеол заполнен молоком, которое окрашивается в ярко-розовый цвет; 2 - окружают дольки, образованы рыхлой соединительной тканью со скоплениями жировых клеток; 3 - имеют вид округлых или слегка вытянутых пузырьков; а - призматической или кубической формы в зависимости от стадии секреторного цикла; б - окружают альвеолы снаружи,

		2) междольковую перегородку; 3) альвеолярные секреторные отделы;: а. лактоциты; б. миоэпителиоциты; 4) млечный ход; 5) млечный проток; б) млечный синус.	имеют палочковидные ядра; Строение эпителиоцитов выводных протоков изменяется от кубического в млечных ходах (4) до призматического в млечных протоках (5). В млечных синусах (6) эпителий становится многослойным плоским.
	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовки) молочная железа в нелактующем состоянии; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	Основную массу органа составляет волокнистая соединительная ткань с жировыми клетками. В дольках видны мелкие, неразвитые секреторные отделы без просветов. В междольковых перегородках видны млечные протоки с просветом.	
5. Изучить ультраструктуру эпителиа альвеол молочной железы.	<b>Электронная микрофотография:</b> эпителий секреторных отделов молочной железы.	Обратить внимание на развитие органелл, большое количество секреторных включений в цитоплазме, отметить их локализацию. Лактоциты имеют апокриновый тип секреции, поэтому проанализировать способ экстрюзии секрета.	

### Ситуационные задачи

1. Для проведения искусственного оплодотворения у женщины в предовуляторном периоде из яичника берется половая клетка.

1. Из какой многокомпонентной полостной структуры яичника (а) и на какой стадии (б) овогенеза выделяется половая клетка, как она называется (в)?
2. Назовите оболочки (а,б) с указанием их тканевой принадлежности в составе стенки этой многокомпонентной структуры; какое биологически активное соединение (в) находится в его полости; какими клетками (г) оно секретруется; к какому гормону (д) гипофиза они имеют рецепторы?
3. Какой структурно-функциональный комплекс гипоталамо-гипофизарной системы регулирует эндокринную активность яичников?

2. Ряд стадий развития женских и мужских половых клеток протекает в специальных органах, в которых имеются гистогематические барьеры, обеспечивающие дифференцировку гамет согласно реализации генетической программы в условиях ограждения их от действия повреждающих факторов.

1. Как называются женские (а) и мужские (б) половые клетки, проходящие дифференцировку в этих органах?
2. Как называются эти органы (а,б); в каких органных структурах протекают процессы «мужского» (в) и «женского» (г) гаметогенеза.
3. О каких гисто-гематических барьерах (а,б) идет речь в задаче?
4. Назовите в составе этих барьеров клетки (а,б) эпителиальной природы; какие гормоны они вырабатывают?

3. Закладка органов половой системы человека на ранних этапах эмбрионального организма происходит из единых гистогенетических источников, что обуславливает образование индифферентной железы. В ходе ее дифференцировки органы мужской и женской репродуктивной системы приобретают закономерные морфологические отличия. В тоже время целый ряд функций (в т.ч. стероидный гормоногенез) в течение всей жизни сохраняет много общего.

1. Укажите сроки начала дифференцировки индифферентной половой железы по мужскому (а) и женскому (б) типам. Какое химическое соединение (в) лежит в основе стероидного гормоногенеза? В каком органе (г), какими его клетками (д) синтезируется это соединение?
2. Назовите гормонпродуцирующие клетки семенников (а) и яичников (б), дифференцирующихся из эпителия половых валиков индифферентной половой железы? Какой гормон (в), какой доли гипофиза (г) оказывает на них стимулирующее влияние? Какая зона гипоталамуса (д) регулирует этот процесс?
3. Назовите эндокринные клетки семенников (а) и яичников (б) развивающиеся из мезенхимы? Какой гормон (в), какой доли гипофиза (г) активизирует их секрецию? Какая зона гипоталамуса (д) контролирует этот процесс?

4. Применяя несложные температурные тесты женщина репродуктивного возраста может достаточно точно определить время овуляции, характерное для ее полового цикла. Эта информация полезна при планировании беременности.

1. В конце какого периода (а) менструального цикла происходит овуляция? Какие типы фолликулов (б,в,г,д) находятся в этот отрезок времени в корковом веществе яичников? Подчеркните тип фолликула, который является преовуляторным.
2. Резкое увеличение секреции (овуляторная квота) какого гипофизарного гормона (а), на фоне повышенной активности какого отдела вегетативной нервной системы (б), является необходимым фактором овуляции? На какой стадии (в) овогенеза происходит выход половой клетки в брюшную полость? Выброс каких гормонов (д), заполнявших полость фолликула, сопровождает этот процесс? Какими клетками (д) они вырабатывались?
3. Проанализировав условия задачи дайте объяснение противозачаточному действию гормональных контрацептивов, содержащих препараты прогестерона.

5. Атрезия фолликулов в яичниках половозрелой женщины служит, прежде всего, для уничтожения овоцитов, отклонившихся от «программного» пути развития. Вместе с тем атретические тела являются активными эндокринными структурами, во многом определяющими гормональный статус организма.

1. Нарушение какого гистогематического барьера (а) является одним из факторов начала атрезии? Какие проникшие через барьер клетки (б), с помощью какого механизма (эффекта) уничтожат мутированный овоцит (в)? В каком провизорном органе (г), на какой неделе (д) эмбрионального развития впервые определяются стволовые клетки гематогенного и гоноцитарного дифферонов?
2. На каких клетках (а) в составе стенки фолликула в ходе развития его атрезии происходит уменьшение (блокирование?) рецепторов с ФСГ? Представителями какой ткани являются эти клетки (б)? Продукция каких гормонов (в) уменьшится вследствие описанного явления. Какие клетки (г) оболочек фолликула подвергнутся гипертрофии? Продукция каких гормонов этими клетками усилится (д)?
3. Почему при патологическом усилении атрезии фолликулов (осложнение ряда эндокринных и онкологических заболеваний, результат неграмотного применения контрацептивов) у женщин репродуктивного периода жизни, а также при отклонениях в течение климактерического и постклимактерического периодов возможны: а) проявления

вирилизма (вторичные мужские половые признаки); б) развитие остеопороза (преобладание рассасывания костной ткани над ее новообразованием. Дайте обоснованные ответы.

6. Сперматогенез и некоторые стадии овогенеза протекают в специальных органах – половых железах. В них имеются гистогематические барьеры, которые обеспечивают дифференцировку гамет согласно реализации генетической программы в условиях ограждения их от действия внешних повреждающих факторов и эндогенного иммунного конфликта.

1. Назовите эти органы (а,б). В каких специальных структурах этих органов протекают процессы «мужского» (в) и «женского» (г) гаметогенеза? Какой отдел гипоталамо-гипофизарной системы (д) их контролирует?

2. О каких гистогенетических барьерах (а,б) идет речь в задаче? Назовите в составе этих барьеров клетки эпителиальной природы (в,г,д).

3. Какими клетками (а,б) названных Вами органов мужской и женской репродуктивной системы вырабатывается тестостерон? Какой гормон (в) контролирует эндокринную активность этих клеток? Каков путь функциональной утилизации тестостерона в пределах мужской половой железы (г)? Какое участие тестостерона в гормонопозе, протекающем в женской половой железе (д)?

### **Подтема: Органы полового тракта: маточные трубы, матка, влагалище**

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности развития органов женской половой системы; гистофункциональные особенности тканевых элементов маточных труб, матки, влагалища; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов женской половой системы; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику маточных труб, матки, влагалища и их отделов;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий органов женской половой системы.

#### **Необходимый исходный уровень знаний**

*Из предшествующих тем*

1. Зародышевые листки и их производные.
2. Строение одно- и многослойного эпителиев.
3. Строение и функции яичников.
4. Гипоталамо-гипофизарный комплекс.
5. Гистофизиология гипофиза.

*По теме занятия*

1. Источники развития маточных труб, матки, влагалища.
2. Маточные трубы, строение.
3. Матка, строение различных оболочек матки.
4. Васкуляризация матки.
5. Овариально-менструальный цикл, определение, периодизация.
6. Маточный цикл, периоды.
7. Менструальный период, изменения в органах женской репродуктивной системы.
8. Постменструальный период, изменения в органах женской репродуктивной системы.
9. Пременструальный период, изменения в органах женской репродуктивной системы.
10. Влагалище, строение.
11. Циклические изменения влагалища, влагалищные мазки.

## Рекомендуемая литература

### Основная:

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

### Дополнительная:

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

4) Диндяев С.В. Функциональная и клиническая морфология яичников: научное электронное издание [Электронный ресурс] - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2010. – 1 CD-ROM. – 5,5 Мб. – № гос. регистрации 0321000447.

## ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
1. Изучить микроскопическое строение матки.	<b>Препарат:</b> матка; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> обратить внимание на форму просвета и пространственное соотношение оболочек стенки матки: слизистой (эндометрия), мышечной (миометрия) и серозной (периметрия); <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Эндометрий: 1) однослойный призматический эпителий; 2) собственная пластинка; 3) маточные железы; II. Миометрий: 4) подслизистый слой; 5) сосудистый слой; 6) надсосудистый слой; III. Периметрий.	I - покрывает внутреннюю поверхность органа; 1 - покрывает поверхность слизистой оболочки и маточных желез; 2 - образована рыхлой соединительной тканью; 3 - имеют вид трубочек, ориентированных перпендикулярно к поверхности слизистой оболочки; II - образована гладкой мышечной тканью, расположенной в три слоя; 4 - граничит со слизистой оболочкой; 5 - содержит разные по калибру кровеносные сосуды; 6 - прилежит к серозной оболочке; III - покрывает орган снаружи, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани и мезотелия.
2. Познакомиться с	<b>Демонстрационный препарат:</b>	Стенка матки имеет те же оболочки. Эпителий	

возрастными особенностями строения матки.	(без зарисовки) матка новорожденной девочки; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	слизистой оболочки высокий призматический образует неглубокие крипты. Типичных маточных желез в эндометрии нет. Миометрий богат волокнистой соединительной тканью, в нём мало гладкомышечных клеток.	
3. Познакомиться с изменениями эндометрия матки во время овариально-менструального цикла.	<b>Демонстрационный препарат:</b> матка в менструальную фазу; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	Часть слизистой оболочки (функциональный слой) отторгнута, и на поверхности эндометрия видны обрывки тканей. В базальном слое слизистой оболочки располагаются спавшиеся донные части желёз. Оставшаяся часть слизистой оболочки сильно инфильтрирована лейкоцитами.	
2. Изучить микроскопическое строение маточной трубы (яйцевода).	<b>Препарат:</b> яйцеводы; <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином	<i>Малое увеличение;</i> найти в стенке маточной трубы слизистую, мышечную и серозную оболочки. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: I. Слизистую оболочку: 1) однослойный призматический реснитчатый эпителий; 2) собственную пластинку слизистой оболочки; II. Мышечную оболочку; состоящую из 2 слоев: 3) циркулярного слоя; 4) продольного слоя; III. Серозную оболочку.	I – выстилает яйцеводы изнутри, образует многочисленные ветвящиеся складки; 1 - покрывает слизистую с внутренней поверхности; 2 - образована рыхлой волокнистой; соединительной тканью; II - построена из гладкой мышечной ткани; III - расположена снаружи, состоит из волокнистой соединительной ткани и мезотелия.
3. Изучить микроскопическое строение влагалища.	<b>Препарат:</b> - влагалище, <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином	<i>Малое увеличение:</i> различить слизистую, мышечную и адвентициальную оболочки; <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить: I. Слизистая оболочка: 1) многослойный плоский эпителий, 2) собственная пластинка; II. Мышечная оболочка; III. Адвентициальная оболочка.	I - покрыта многослойным плоским эпителием (1), в котором различают базальный, промежуточный и поверхностный (функциональный) слои. В клетках поверхностного слоя видны зёрна кератогиалина; 2 - основу составляет рыхлая волокнистая соединительная ткань. II - образована гладкой мышечной тканью; III - состоит из рыхлой

			неоформленной соединительной ткани и содержит сосудистое сплетение.
4. Изучить схему овариально-менструального цикла.	<b>Схема:</b> Овариально-менструальный цикл (№ 292).	Зарисовать и сделать обозначения, используя подрисуточные подписи.	

### Ситуационные задачи

1. Матка – многофункциональный орган, имеющий гетерогенную многотканевую структурную организацию. Из приведенного ниже тканей назовите ткани (1-9), имеющиеся в матке с указанием источника (а) их эмбрионального гистогенеза и конкретных структур (б), в которых они локализируются.

- Эпителий: многослойный плоский, многорядный, переходный, однослойный призматический, однослойный плоский, железистый.
- Соединительные: РВСТ, плотная волокнистая неоформленная, жировая, слизистая.
- Мышечные: гладкая, поперечно-полосатая.
- Нервная.

2. Матка – многофункциональный орган, имеющий гетерогенную гетероморфную структурную организацию. Из приведенного ниже списка тканей (1-12) определите: а) наличие или отсутствие данной ткани в матке, б) если ткань имеется, то укажите ее конкретную локализацию и в) ее эмбриональный источник развития.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Многосл. плоский неорогов. эпителий | 7. РВСТ                                |
| 2. Многоряд. реснитч. эпителий         | 8. Жировая                             |
| 3. Односл.плоский (мезотелий)          | 9. Слизистая                           |
| 4. Железистый эпителий                 | 10. Односл. плоский эпит. (эндотелий)  |
| 5. Эластич. хрящ. ткань                | 11. Гладкая мышечная ткань             |
| 6. РВСТ                                | 12. Попереч. полос. скел. мышеч. ткань |

## Тема. Эмбриология человека

Эмбриология – научный фундамент многих медицинских дисциплин: акушерства, гинекологии, неонатологии, педиатрии. Изучение закономерностей строения и функции тканей и органов, а также возможностей их реактивных изменений в патологии нельзя понять без знания их развития. Знание эмбриологии необходимо будущему врачу для рациональной профилактики аномалий развития плода, а также для предупреждения неблагоприятных воздействий факторов среды и быта на течение беременности.

В результате освоения темы занятия студент должен:

**1) знать:** основные закономерности внутриутробного развития зародыша и плода; гистофункциональные особенности половых клеток, процессов оплодотворения и дробления, гастрюляции, гистогенеза, органо- и системогенеза человека; медико-гистологическую терминологию по теме занятия.

**2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния половых клеток; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику провизорных органов человека;

**3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микрофотографирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий.

## Необходимый исходный уровень знаний

### *Из предшествующих тем*

1. Периодизация ранних этапов онтогенеза,
2. Прогенез, основное содержание. Образование ППК.
3. Стадии гаметогенеза, их сравнительная характеристика.
4. Структурно-функциональные особенности сперматозоида.
5. Структурно-функциональные особенности яйцеклетки.
6. Вспомогательные оболочки яйцеклетки. Функции яйцеклетки.
7. Стадии эмбриогенеза.
8. Определение понятий оплодотворения, дробления, гастрюляции.
9. Оплодотворение, стадии, содержание.
10. Характеристики дробления человека. Строение бластоцисты.
11. Механизмы гастрюляции
12. Морфогенетические процессы в эмбриогенезе.

### *По теме занятия*

1. Имплантация, стадии сроки процессы.
2. Особенности гистофизиологии матки в период имплантации.
3. Дифференцировка трофобласта.
4. Строение зародыша после имплантации.
5. Развитие хориона.
6. Определение понятия «внезародышевые провизорные органы и их функции».
7. Плацента, этапы и сроки формирования. Особенности строения материнской и плодной частей
8. Амнион, строение функции.
9. Желточный мешок и аллантаис, источники происхождения, особенности строения, функции.
10. Критические периоды внутриутробного развития

## Рекомендуемая литература

### *1) Основная:*

1) Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология, эмбриология, цитология" : [гриф] / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с.

2) Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. <http://www.studmedlib.ru>

### *Дополнительная:*

1) Гистология: схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Текст]: учебное пособие: для студентов учреждений высшего профессионального образования : по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060105.65 "Медико-профилактическое дело", 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Гистология. Эмбриология. Цитология" : [гриф] / С. Ю. Виноградов [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 184 с.

2) Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: (дополнения к лекционному материалу) / Каф. гистологии, эмбриологии и цитологии ; сост.: С. Ю. Виноградов, С. В. Диндяев, И. Ю. Торшилова. - Иваново : [б. и.], 2016. <http://libisma.ru>

3) Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева 2013. <http://www.studmedlib.ru>

4) Диндяев С.В. Функциональная и клиническая морфология яичников: научное электронное издание [Электронный ресурс] - Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, 2010. – 1 CD-ROM. – 5,5 Мб. – № гос. регистрации 0321000447.

5) Основы морфогенеза внутриутробного развития человека (Материалы к изучению медицинской эмбриологии и перинатологии): Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов и интернов-неонатологов / С.Ю.Виноградов, С.В.Диндяев, Е.Е.Виноградова. – Иваново, 2011. – 36 с.

### **ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

<b>Задание</b>	<b>Объект</b>	<b>Программа действия</b>	<b>Возможные ориентиры</b>
1. Изучить ранние периоды эмбриогенеза человека.	Таблицы 37 а-е	<p>Изучить и схематически зарисовать основные морфологические преобразования зародыша человека на ранних этапах эмбриогенеза по учебным таблицам.</p> <p>Зарисовать и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) темный бластомер;</li> <li>2) светлый бластомер;</li> <li>3) эмбриобласт;</li> <li>4) трофобласт;</li> <li>5) бластоциста;</li> <li>6) внезародышевая мезодерма:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а. тяжи, в т. ч. амниотическая ножка;</li> <li>б. желточный и амниотический пузырек;</li> </ol> </li> <li>7) первичные ворсины хориона;</li> <li>8) вторичные ворсины хориона (цитотрофобласт, симпластотрофобласт);</li> <li>9) третичные ворсины хориона (цитотрофобласт, симпластотрофобласт; кровеносные капилляры).</li> <li>10) лакуны с материнской кровью;</li> <li>11) эктодерма (зародышевая);</li> <li>12) энтодерма (зародышевая);</li> <li>13) мезодерма (зародышевая);</li> <li>14) нервная трубка;</li> <li>15) кишечная трубка;</li> <li>16) желточный мешок;</li> <li>17) амнион;</li> <li>18) аллантоис;</li> <li>19) туловищная складка;</li> <li>20) пупочный канатик:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а. амниотическая оболочка;</li> <li>б. редуцирующийся желточный мешок;</li> <li>в. редуцирующийся аллантоис;</li> <li>г. пупочная вена;</li> </ol> </li> </ol>	

		д. пупочные артерии; е. слизистая соединительная ткань - “вартонов студень”.	
2. Изучить микроскопиче- ское строение плаценты.	<b>Препарат:</b> плацента; <b>окраска:</b> гематоксилин- эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти две части плаценты: I. Плодную часть; II. Материнскую часть. <i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить: 1) хориальная пластинка; 2) амниотическая оболочка; 3) ворсинки хориона: а. соединительная ткань (мезенхима) с сосудами; б. цитотрофобласт; в. симпластотрофобласт; г. фибриноид (на некоторых препаратах может отсутствовать); 4) лакуны с материнской кровью; 5) базальный слой децидуальной оболочки: д. децидуальные клетки.	I - представлена хориальной пластинкой (1) с покрывающей ее амниотической оболочкой (2), которая выстлана амниотическим эпителием. От хориальной пластинки вглубь плаценты отходят многочисленные ворсинки хориона (3). Они попадают в срез под различными углами и поэтому на препарате имеют разнообразную форму и диаметр. Ворсины расположены в лакунарных пространствах, заполненных материнской кровью (4). Основу хориона (хориальной пластинки и ворсинок) образует мезенхима с сосудами (а). С поверхности они покрыты трофобластическим эпителием, внутренний слой которого представлен цитотрофобластом (б). Наружный слой эпителия – симпластотрофо- бластом (в), который определяется в виде скопления ядер темно- фиолетового цвета. Хориальная пластинка и некоторые большие ( стволовые) ворсинки покрыты фибриноидом (г), имеющим вид однородной оксифильной массы. II - представлена базальной пластинкой (5) децидуальной оболочки матки, образованной

			соединительной тканью. Децидуальные клетки (д) имеют крупные размеры и светлую цитоплазму, располагаются группами.
3. Изучить микроскопическое строение пупочного канатика.	<b>Препарат:</b> пупочный канатик, (поперечный срез верхней трети); <b>окраска:</b> гематоксилин-эозином.	<i>Малое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить основные структурные компоненты пупочного канатика: 1) амниотическая оболочка: а. амниотический эпителий; 2) слизистая соединительная ткань (вартонов студень); 3) пупочная вена; 4) пупочные артерии; 5) остатки аллантаоиса и желточного мешка.	1 - покрывает поверхность канатика; а - однослойный кубический; 2 - составляет основу канатика, проявляет оксифильные свойства; 3 и 4 - находятся в слизистой ткани, отличаются по толщине стенки; 5 - имеют вид тонкостенных уплощенных полостей выстланных однослойным кубическим или плоским эпителием.
4. Изучить микроскопическое строение ворсинок хориона.	<b>Демонстрационный препарат:</b> (без зарисовка) тотальный препарат ворсинок хориона; <b>окраска:</b> кармином.	<i>Малое увеличение:</i> Найти и рассмотреть 1) якорную ворсинку; 2) мелкие ветвления терминальных ворсинок.	1 - окрашена в ярко красный цвет; 2 - полупрозрачные, имеют меньший калибр и слабое окрашивание.
5. Проследить основные закономерности внутриутробного развития человека.	<b>Макропрепараты</b> эмбриологической экспозиции музея кафедры.	Найти основные провизорные органы (хорион, плаценту, желточный мешок и аллантаоис), пупочный канатик, отметить изменения конфигурации тела зародыша и плода, динамику размерных соотношений его частей (голова, тела, конечностей).	

### Ситуационные задачи

1. В условном эксперименте изотопом поместили темные бластомеры зародыша человека. В процессе дальнейших стадий эмбриогенеза метка будет передаваться клеткам и тканям - производным этих бластомеров.

1) Назовите основные стадии эмбриогенеза человека (а,б,в,г,д).

2) В какую стадию эмбриогенеза (а) происходит образование бластомеров. Назовите основные характеристики (б,в,г) этой стадии, свойственной для человека. Где протекает эта стадия (д)?

2. Современные эмбриологические технологии позволяют осуществлять целый ряд манипуляций, делающих возможным проведение у человека искусственного (в т.ч. вне организма) оплодотворения и дробления, обеспечивающие возможность развития беременности. Пол зародыша может быть заранее предопределен.

1. Назовите основные структурные части сперматозоида человека (а,б,в). Где расположен рецептор фертильности (антифертилизин) сперматозоида (г)? Какой органоид участвует в растворении оболочек яйцеклетки (д)?
2. Назовите виды сперматозоидов по наличию в них половых хромосом (а,б). На какой особенности сперматозоидов основано их искусственное разделение по половому признаку (в)? Наследуются ли зиготой митохондрии сперматозоида (г)? В чем заключается основная особенность энергетического обмена в этих митохондриях (д)?
3. Имеется ли половая дифференцировка яйцеклеток (а)? Назовите их вспомогательные оболочки (б,в,г)? Наследуются ли зиготой митохондрии яйцеклетки (д)?

3. Одной из методик проведения начальных этапов инкорпоративной беременности (с участием «суррогатных» носителей) является выращивание вне организма способных к имплантации бластоцист.

1. В какой период эмбриогенеза формируется бластоциста человека (а)? Назовите ее основные структурные части (б,в,г,д).
2. Что называется имплантацией (а)? Какой провизорный орган обеспечивает ее начальные этапы (б)? Возможна ли имплантация при сохранении оболочки оплодотворения (в)? На какой стадии эмбриогенеза формируется эта оболочка (г)? Какие структуры обеспечивают ее образование (д)?
3. Сколько суток идет формирование бластоциста у человека (а)? Как называется уровень детерминации, который прошла бластоциста (б)? Что называется детерминацией вообще (в) и в чем заключается определенный Вами уровень (г)? Как будет называться последующий уровень детерминации (д)?

4. В конце первой недели внутриутробной жизни зародыш человека попадает в матку и имплантируется. Для осуществления этого сложного процесса к указанному сроку у эмбриона должны сформироваться специальные вспомогательные структуры.

1. Как называется (а) эмбрион в данный срок беременности; какой период эмбриогенеза закончился (б) и какой начинается (в)?
2. Что называется имплантацией (а); в какой части матки (б) и в какой ее оболочке (в) протекает этот процесс; какие структуры (г), какого провизорного органа (д) его обеспечивают?
3. Какие части (а,б,в) по отношению к зародышу выделяются в децидуальной оболочке матки; как она называлась до возникновения беременности (г)?
4. Какая гормонпродуцирующая структура (а), в каком органе (б) проходит стадию расцвета, в указанное время; какой основной гормон (в) она продуцирует?
5. Объясните, исходя из условий задачи, причину противозачаточного эффекта контрацептивов, ускоряющих продвижение зародыша по маточным трубам.

5. На стадии бластоцисты зародыш человека попадает в полость матки. Для осуществления процесса имплантации и начала развития беременности необходимы: структурная зрелость эмбриона, морфофункциональная готовность матки к его восприятию, создание в организме матери оптимального «фона» половых гормонов. Несостоятельность этих условий делает развитие беременности невозможным.

1. Назовите основные, структурные части бластоциста (а,б,в,г) к моменту начала имплантации. На какой день внутриутробной жизни (д) начинается этот процесс?
2. Какие части (а,б,в) по отношению к зародышу выделяются в децидуальной оболочке матки после завершения имплантации? Как называлась децидуальная оболочка матки (г) до начала имплантации? Какой тип питания (д) зародыша имеет место после имплантации?
3. Выработка какого стероидного гормона (а) в яичнике должна доминировать при развитии беременности? Какими клетками (б), какой структуры (в) яичников он вырабатывается? 4. Какой гормон гипофиза (г) стимулирует этот процесс? В каком

органе (д) указанный Вами стероидный половой гормон начнет вырабатываться со второй половины беременности?

5. В процессе амниоцентеза (инструментальная медицинская манипуляция) представляется возможным взятие проб амниотической жидкости. При ее центрифугировании получают осадок, содержащий взвешенные в ней клетки зародышевых и внезародышевых тканей. Исследуя кариотип этих клеток, можно осуществить раннюю диагностику хромосомных заболеваний. В настоящее время рассматривается возможность использования культур этих клеток в медицинских технологиях для стимуляции восстановительных процессов целого ряда органов.

1. К какому типу органов (а) относится амнион? Перечислите другие органы человека, относящиеся к этому типу (б,в,г,д).

2. В какой период внутриутробного развития человека происходит закладка этих органов (а)? Назовите органы, образование которых идет с участием эмбриобластов (б,в,г). Подчеркните (д) орган, в стенке которого закладываются стволовые клетки крови.

3. Какой набор хромосом должны содержать клетки из осадка амниотической жидкости (а)? Производными какого зародышевого листка они являются (б)? Из предложенного списка выберите (в,г,д) ткани и органые структуры, к которым теоретически могут быть применены клеточные медицинские технологии с использованием полученных клеток? Список: кожный эпителий (эпидермис), кишечный эпителий; сосудистый эпителий (эндотелий); нервная ткань; костная ткань; молочная железа (производное эпидермиса).

7. Зачатковый уровень детерминации знаменуется образованием и дифференцированием зародышевых листовых и нелистовых эмбриональных источников развития тканей.

1. С какой стадией эмбриогенеза сопряжен зачатковый уровень детерминации (а)? Назовите основные зачатковые источники эмбрионального гистогенеза (б,в,г,д).

2. Назовите основные типы тканей организма человека (а,б,в,г). Подчеркните тип, развивающийся исключительно из мезенхимы (д).

3. Назовите эмбриональный зачаток, из которого развивается наибольшее количество тканей (а). Из каких основных структурных частей состоит этот зачаток (б,в,г)? Подчеркните часть (д), которая не подвергается сегментации.

8. Эмбриональное развитие человека представляет собой стадийный процесс. Каждая из стадий эмбриогенеза знаменуется усложнением структурной организации зародыша и повышением уровня детерминации и дифференцировки.

1. Перечислите по порядку стадии эмбриогенеза (а,б,в,г,д). Подчеркните стадию соответствующую бластомерному уровню детерминации и дифференцировки.

2. Назовите продолжительность эмбрионального развития человека (а). В какую стадию эмбриогенеза формируется многоклеточный многослойный зародыш (б)? Какие морфогенетические механизмы (в,г,д) характерны для этой стадии?

3. Из каких эмбриональных зачатков развивается внезародышевая мезенхима (а), зародышевая мезенхима (б), хорион (в), кишечная трубка (г), нервная трубка (д)?