



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Т. М. Студеникина, В. В. Китель, Н. А. Юзефович

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ. ПРАКТИКУМ

Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальности «Медико-профилактическое дело»

4-е издание



Минск БГМУ 2026

УДК 616.018+611.013(076.5)(075.8)

ББК 28.06я73

С88

Р е ц е н з е н т ы: д-р биол. наук, проф., зав. каф. гистологии, цитологии и эмбриологии Гродненского государственного медицинского университета С. М. Зиматкин; каф. гистологии, цитологии и эмбриологии Гомельского государственного медицинского университета

Студеникина, Т. М.

С88 Гистология, цитология и эмбриология. Практикум : учебное пособие / Т. М. Студеникина, В. В. Китель, Н. А. Юзефович. – 4-е изд. – Минск : БГМУ, 2026. –104 с.

ISBN 978-985-21-2245-0.

Практикум содержит справочные данные, а также задания для самостоятельной (домашней) и лабораторной работы в виде текстовых и графических материалов по всему курсу цитологии, эмбриологии, общей и частной гистологии. Первое издание вышло в 2023 году.

Предназначен для самостоятельной работы студентов 1-го курса медико-профилактического факультета для подготовки и во время практических занятий.

УДК 616.018+611.013(076.5)(075.8)

ББК 28.06я73

ISBN 978-985-21-2245-0

© Студеникина Т. М., Китель В. В., Юзефович Н. А., 2026

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2026

Гистология, цитология и эмбриология. Практикум

студента 1-го курса медико-профилактического факультета _____ гр.

ФИО

Осенний семестр: учебная аудитория № _____. Микроскоп № _____.

Весенний семестр: учебная аудитория № _____. Микроскоп № _____.

С правилами внутреннего распорядка на кафедре ознакомлен и обязуюсь выполнять _____

« ____ » _____ Г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1-го курс	Осенний семестр		Весенний семестр	
	Коллоквиум (1)	Коллоквиум (2)	Коллоквиум (3)	Коллоквиум (4)
	Т	Т	Т	Т
Оценка				
Подпись преподавателя				

Весенний семестр	Допуск к зачету			УИРС, СНО
Подпись преподавателя	Лекции	Занятия	Практикум	

ПРЕДИСЛОВИЕ

Гистология — одна из фундаментальных дисциплин, составляющая основу познания структурной организации клеток, тканей и органов как материального субстрата функции на микроскопическом, ультрамикроскопическом и, частично, молекулярном уровнях. Она тесно смыкается с нормальной анатомией (макроскопический уровень), биологической химией (гистохимия) и нормальной физиологией (гистофизиология).

Изучение гистологии — достаточно трудоемкий процесс, поскольку студент встречается:

- с необходимостью оперировать множеством специфических научных терминов, которые ранее не изучались;
- с недостаточностью знания некоторых необходимых понятий из области анатомии, биохимии и физиологии;
- с необходимостью *сформировать в памяти образы* изучаемых микроскопических структур.

Последняя из перечисленных трудностей весьма существенна для понимания изучаемого материала вообще. Поэтому, работая с текстом учебника, студент обязательно должен обращаться к иллюстрациям (микроскопическим препаратам, электронограммам, схемам) изучаемых структур. Эти иллюстрации, как правило, представляют *плоскостное* изображение клеток, в то время как каждый микроскопический объект — *объемный*, и поэтому имеет конфигурацию, отличную в ряде случаев от той, которая видна на конкретном срезе. Топография и форма отдельных структур также не одинаково выглядят в плоскостном и объемном изображении. По этой причине перед студентом возникает задача, которую ему еще не приходилось решать (например, при изучении нормальной анатомии) — *мысленно конструировать реальные объемные образы* биологических объектов. Решение этой задачи будет осуществляться на лабораторных занятиях при разборе материала каждой темы под руководством преподавателя, а также при работе с гистологическими препаратами. Первичное же освоение материала студент должен осуществить самостоятельно перед лабораторным занятием.

Из сказанного вытекает, что *самостоятельная работа студента* по гистологии подразделяется на самостоятельную работу *во внеучебное время* — теоретическую подготовку к лабораторному занятию, и самостоятельную работу *на лабораторных занятиях под руководством преподавателя*.

Текст первой страницы каждого лабораторного занятия содержит вопросы домашнего задания. Во время самостоятельной работы следует внимательно ознакомиться со всеми заданиями. По мере изучения материала темы необходимо расставить обозначения на графических рисунках и схемах.

Основной вид заданий в настоящем лабораторном практикуме — изучение гистологических препаратов под руководством преподавателя во время лабораторных занятий. После изучения препарата студент должен сделать зарисовку типичного участка данного препарата или только расставить на рисунке обозначения структур соответственно легенде к заданию.

Следует отметить, что каждый *студент должен овладеть знаниями, умениями и навыками в результате самостоятельной познавательной деятельности* с помощью *выбранных им самим* приемов работы и направленного поиска информации, прослушивания лекций, разбора и осмысления тестов, критического анализа и осознания изученного материала. Предлагаемый практикум организует эту познавательную деятельность. Поэтому *следует предостеречь некоторых студентов от неверного шага* — воспринимать задания для самостоятельной работы как дополнительную, ненужную, с их точки зрения, работу, в результате чего эти задания ими не выполняются, а списываются у самостоятельно работающих студентов. С учетом вышесказанного о познавательной деятельности — это бессмысленная и бесполезная трата времени, которая не дает результатов при освоении курса гистологии.

Работа с лабораторным практикумом способствует формированию пространственного мышления, образных представлений о закономерностях структурной организации клеток, тканей и органов и, как следствие, лучшему усвоению и осмыслению учебного материала, систематизации полученных знаний.

Полностью оформленные задания в настоящем практикуме превращают его в ценный справочник, необходимый студентам в дальнейшем при изучении других фундаментальных и клинических дисциплин.

УСЛОВИЯ ДОПУСКА К ЗАЧЁТУ НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Студенты допускаются к зачету, если они:

- посетили все лабораторные занятия и лекции, отработали пропущенные учебные часы;**
- выполнили все задания в практикуме и подписали их у преподавателя;**
- сдали на положительную оценку практические навыки — диагностику гистологических препаратов.**

РАЗДЕЛ I. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ГИСТОЛОГИИ. МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Тема 1: ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ГИСТОЛОГИИ. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГИСТОЛОГИИ. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

1. Предмет, объекты и методы современной гистологии. Связь гистологии с другими медико-биологическими науками.
2. Приборы и методы исследования в световой и электронной микроскопии. Разрешающая способность светового и электронного микроскопов.
3. Этапы изготовления гистологического препарата. Понятие о базофилии и оксифилии (ацидофилии).
4. Цитология: предмет и задачи. Общий план строения эукариотических клеток.

Задания № 1.1, 1.5 выполнить дома, № 1.3 — выучить!

Задание 1.1.

Дать определения:

Гистология — это _____

Цитология — это _____

Клетка — это _____

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГИСТОЛОГИИ

1. Мазок.
2. Отпечаток.
3. Тотальный препарат.
4. Тонкий срез органа.
5. Пленочный препарат.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Световая микроскопия.
2. Электронная микроскопия.
3. Цито- и гистохимия.
4. Морфометрия и стереология.
5. Автоматизированный анализ микрообъектов.

ОСНОВНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРИБОРЫ

I. Микроскопы:

1. Светооптические.
2. Фазоконтрастные.
3. Люминесцентные.
4. Ультрафиолетовые.
5. Просвечивающие электронные.
6. Растровые электронные.

II.

7. Микротомы.
8. Ультрамикротомы.
9. Криомикротомы

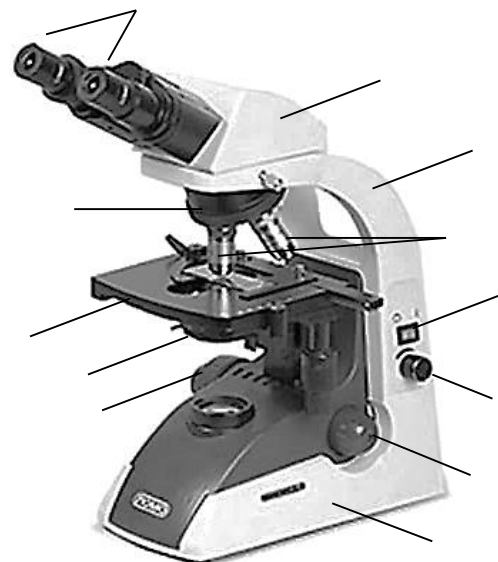
III.

10. Цитоспектрофотометры
11. Автоматизированные анализаторы микрообъектов.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ

1. Перед включением микроскопа убедитесь, что регулятор освещения находится на минимуме!
2. Препарат помещают на предметный столик **покровным** стеклом **вверх**.
3. Тубус микроскопа опускают, следя за тем, чтобы не раздавить покровное стекло.
4. **Микровинтом** пользуются **только на большом увеличении** и вращают его не более чем на пять делений вперед или назад.
5. Заканчивая работу винт регулировки освещения перевести на минимум!

Задание 1.2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП



Обозначить:

- 1 — основание;
- 2 — тубусодержатель;
- 3 — тубус;
- 4 — винт регулировки освещения;
- 5 — револьвер;
- 6 — столик;
- 7 — макрометрический винт;
- 8 — микрометрический винт;
- 9 — окуляры;
- 10 — объективы;
- 11 — конденсор;
- 12 — включатель

Задание 1.3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА



ХИМИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ

Основные фиксирующие жидкости:

1. Простые фиксаторы:

- 10 % нейтральный формалин;
- 70–96 % спирт;
- 2 % четырехокись осмия;
- 2,5 % глутаральдегид.

2. Сложные фиксаторы:

а) жидкость Буэна:

- 75 мл пикриновой кислоты;
- 25 мл конц. формалина;
- 5 мл ледяной уксусной кислоты.

б) жидкость Карнуа:

- 60 мл 96 % этилового спирта;
- 30 мл хлороформа;
- 10 мл ледяной уксусной кислоты.

ФИЗИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ:

1. Замораживание.
2. Нагревание.
3. Высушивание.
4. Микроволновая обработка.

МЕТОДИКА ОКРАСКИ ПРЕПАРАТА ГЕМАТОКСИЛИН-ЭОЗИНОМ (на примере парафиновых срезов)

1. Ксилол — 10–15 минут.
2. Ксилол — 10–15 минут.
3. Спирт 100 % — 1 минута.
4. Спирт 96 % — 1 минута.
5. Спирт 70 % — 1 минута.
6. Дистиллированная вода — промыть.
7. Гематоксилин — 3 минуты.
8. Дистиллированная вода — промыть.
9. Проточная вода — 10–15 минут
(для проявления ядер).
10. Эозин — 3 минуты.
11. Дистиллированная вода — сполоснуть.
12. Спирт 70 % — 1 минута.
13. Спирт 96 % — 1 минута.
14. Спирт 100 % — 1 минута.
15. Карбол-ксилол — 3–5 минут.
16. Ксилол — 10–15 минут.
17. ЗаклЮчить в канадский бальзам.

Результат окраски:

- **базофильные** структуры клетки (**ядро, рибосомы**) окрашиваются в фиолетовый или синий цвет гематоксилином;
- **оксифильные** структуры клетки (**цитоплазма, белковые гранулы**) в розовый или красный цвет эозином.

Задание 1.4.

Препарат: ПЕЧЕНЬ АКСОЛОТЛЯ

Окраска: гематоксилин-эозин

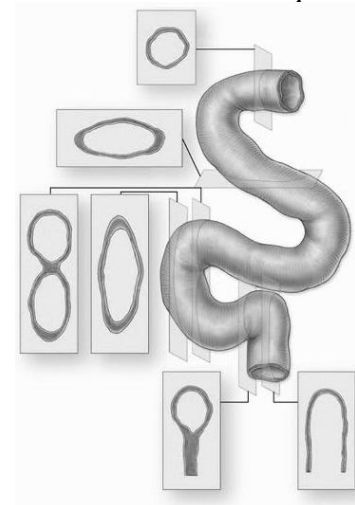
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

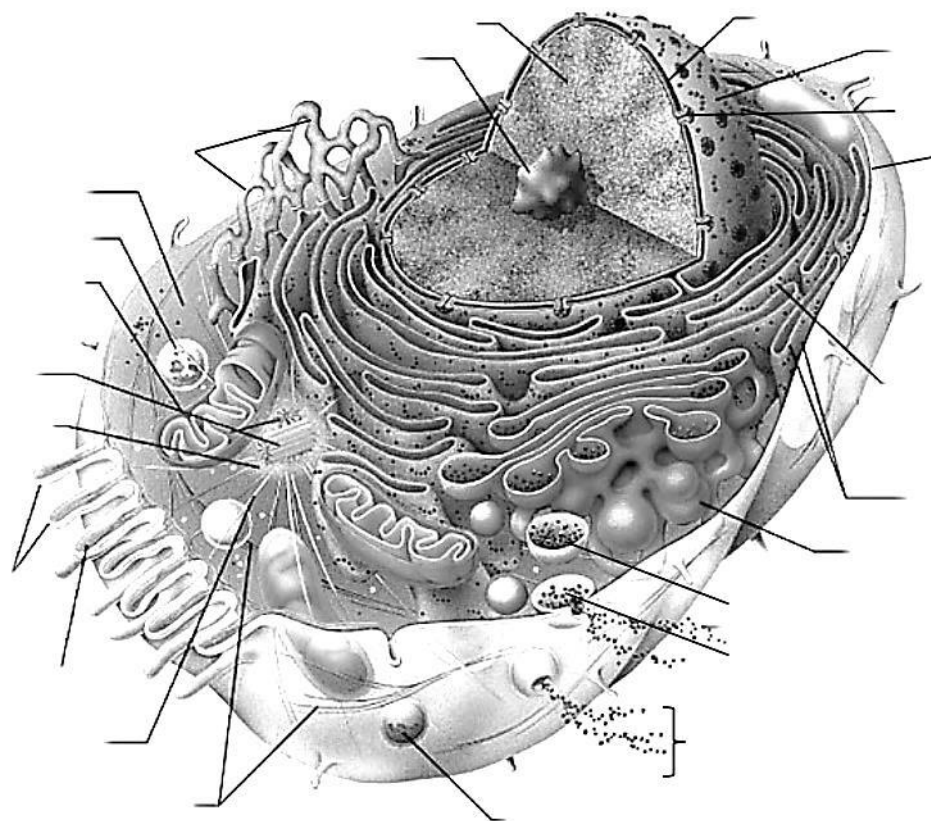
1 — ядро (базофильная окраска);

2 — цитоплазма (оксифильная окраска).

Форма объекта на гистологическом препарате в зависимости от направления среза



Задание 1.5. СТРУКТУРА ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ



Обозначить и указать функции:

- 1 — плазмолемма _____
- 2 — ядро _____
 - а — кариолемма _____
 - б — ядерная пора _____
 - в — хроматин _____
 - г — ядрышко _____
- 3 — митохондрия _____
- 4 — эндоплазматическая сеть: _____
 - а — гранулярная: _____
 - б — агранулярная _____
- 5 — рибосомы _____
- 6 — комплекс Гольджи _____
- 7 — экзоцитоз: _____
 - а — секреторная везикула, отделившаяся от комплекса Гольджи _____
 - б — везикула, слившаяся с плазмолеммой _____
 - в — секреторные гранулы _____
- 8 — пероксисома _____
- 9 — гиалоплазма _____
- 10 — лизосома _____
- 11 — клеточный центр _____
 - а — центриоли _____
- 12 — микроворсинки _____
- 13 — цитоскелет клетки: _____
 - а — микрофиламенты _____
 - б — микротрубочки _____
 - в — промежуточные филаменты _____

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«____» _____ г.

РАЗДЕЛ II. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Тема 2. ЦИТОЛОГИЯ

1. Строение, основные свойства и функции биологической мембраны. Рецепторы плазмолеммы.
2. Классификация и строение межклеточных контактов.
3. Цитоплазма, гиалоплазма, физико-химические свойства. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы.
4. Морфология цитоскелета: микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты. Молекулярная организация клеточного центра, ресничек и микроворсинок.
5. Клеточные включения: классификации, структура и функции.
6. Взаимодействие структур клетки в процессах метаболизма.
7. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Хроматин. Ядерная оболочка, строение и функции.
8. Типы гибели клеток: некроз, апоптоз (программированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

**Задания № 2.1, 2.5 выполнить дома,
№ 2.3, 2.4 — выучить!**

Задание 2.1.

Вписать:

Органеллы клетки — это _____

Классификация органелл:

1. По назначению:

а) _____

Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

2. По наличию мембраны:

а) _____

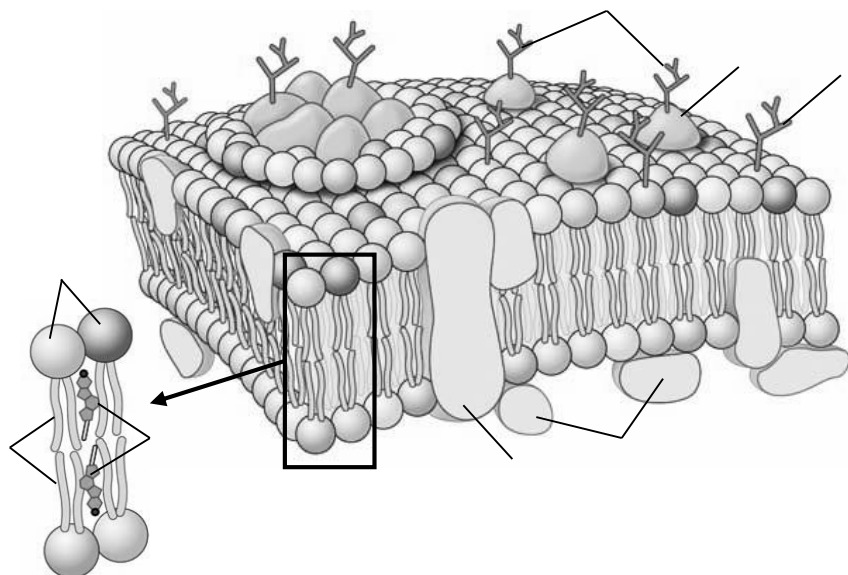
Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

Включения — это _____

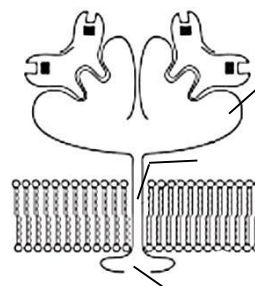
Задание 2.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЛАЗМОЛЕММЫ



Обозначить и раскрасить:

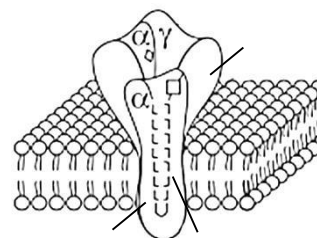
- 1 — фосфолипидный бислой:
 - а — головки (гидрофильная сторона) — фиолетовым,
 - б — хвосты (гидрофобная сторона) — голубым,
 - в — холестерол — красным;
- 2 — интегральный белок — желтым;
- 3 — полуинтегральный белок — зеленым;
- 4 — примембранные белки — оранжевым;
- 5 — гликолипид;
- 6 — полисахариды;
- 7 — гликопротеины.

Задание 2.3. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЦЕПТОРОВ ПЛАЗМОЛЕММЫ



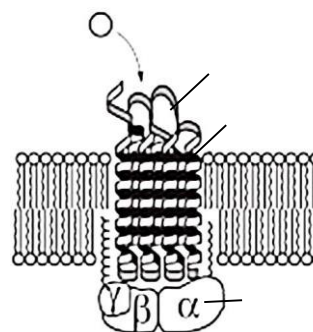
А — Односегментный рецептор

- интегральный белок один раз прошивает мембрану;
- связывает *лиганды*: инсулина, ростовых факторов, цитокинов;
- запускает реакции, которые меняют метаболизм клетки



Б — Каналообразующий рецептор

- интегральные мембранные белки из нескольких субъединиц, избирательно пропускающие ионы;
- связывает *лиганды* нейромедиаторов: глицина, γ -аминомасляной кислоты, глутаминовой кислоты и др.
- изменяет конформацию трансмембранного домена



В — Семисегментный рецептор

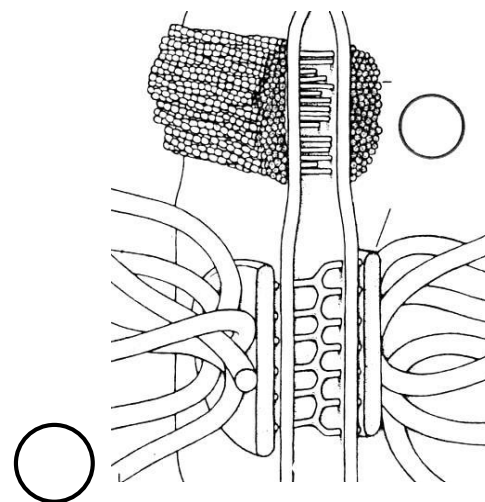
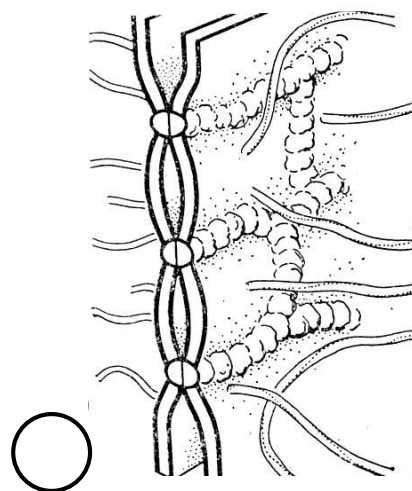
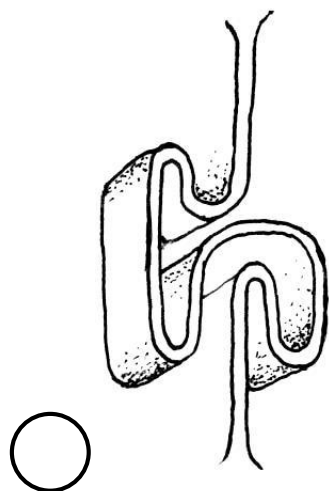
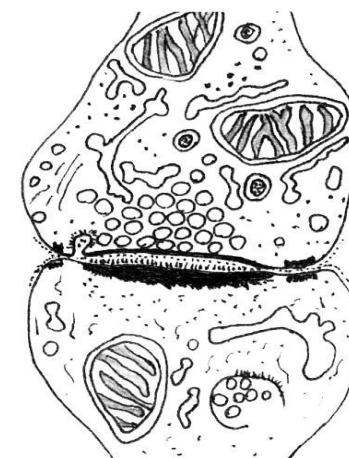
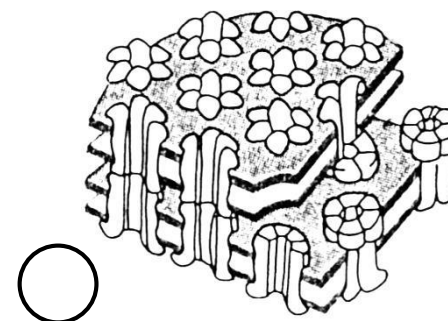
- интегральные мембранные белки, семь раз прошивают мембрану
- связывает *лиганды*: гормоны пептидной природы, кванты света;
- запускают каскад биохимических реакций, через вторичных посредников, например, G-белком.

Обозначить:

- 1 — внеклеточный лигандсвязывающий домен;
- 2 — внутримембранный фиксирующий домен;
- 3 — внутриклеточный домен.

Задание 2.4. КЛАССИФИКАЦИЯ И СХЕМА СТРОЕНИЯ КЛЕТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (JUNCTIONES CELLULARES)

Группы контактов	Типы контактов	Размер щели	Функциональное значение
Адгезионные	простой	15–20 нм	Механическое сцепление клеток, проницаемое для макромолекул и ионов
	зубчатый, «замок»	15–20 нм	
	десмосома: – опоясывающая – точечная – полудесмосома	25–30 нм	
Замыкающие	плотный	–	Механическое сцепление клеток, непроницаемое для макромолекул и ионов
Проводящие	щелевой (нексус)	2–3 нм	Необходим для прохождения ионов и веществ с М.В. < 2000 дальтон
	химический синапс	20–30 нм	Проводит возбуждение

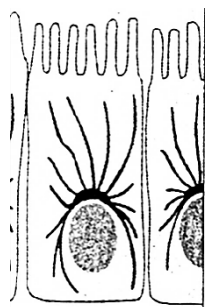


Обозначить:

- 1 — зубчатый контакт
- 2 — опоясывающая десмосома
- 3 — точечная десмосома
- 4 — плотный контакт
- 5 — нексус
- 6 — синапс

Задание 2.5. СТРУКТУРА ЦИТОСКЕЛЕТА В КЛЕТКЕ

1. Микротрубочки



Участвуют:

- в делении клетки
- в транспорте внутриклеточных органелл
- в формировании ресничек, клеточного центра

Пример: ресничка

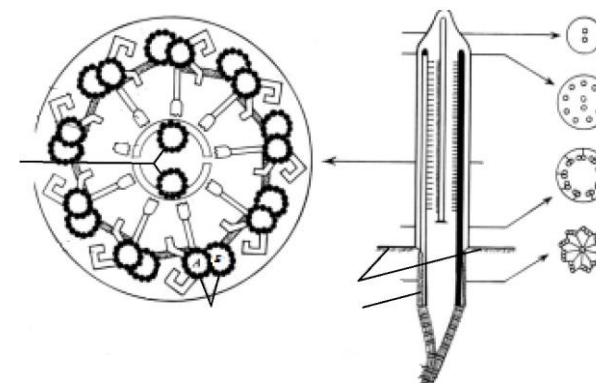
Обозначить и вписать:

- 1 — плазмолемма
- 2 — базальное тельце
- 3 — дуплеты микротрубочек
- 4 — центральные микротрубочки

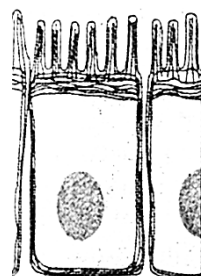
Функция реснички: _____

Формула реснички: _____

Формула базального тельца: _____



2. Микрофиламенты



Участвуют:

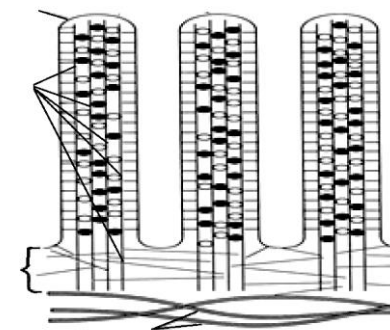
- в поддержании формы клетки
- в перемещении клетки
- в формировании микроворсинок, стереоцилий

Пример: микроворсинка

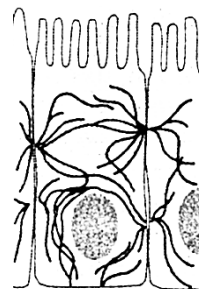
Обозначить и вписать:

- 1 — плазмолемма
- 2 — актиновые микрофиламенты
- 3 — терминальная сеть
- 4 — промежуточные филаменты

Функция микроворсинки: _____



3. Промежуточные филаменты



Участвуют:

- в фиксации ядра внутри клетки
- в придании прочности эпителиальной и мышечной ткани
- в образовании межклеточных контактов

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ

Тема 3. ЭТАПЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ, ГАМЕТЫ. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ, ДРОБЛЕНИЕ, ГАСТРУЛЯЦИЯ

1. Прогенез. Морфологическая и функциональная характеристика половых клеток, их отличия от соматических клеток.
2. Периоды эмбриогенеза:
 - 2.1 Оплодотворение. Определение, сущность, биологическое значение.
 - 2.2 Дробление, сущность, биологическое значение. Строение бластоцисты.
 - 2.3 Гаструляция, ее фазы: деламинация, иммиграция.
 - а. Органо- и гистогенез. Определение понятия. Дифференцировка зародышевых листков.
3. Понятие о процессах пролиферации, индукции, миграции клеток, детерминации, дифференцировки.

Задания № 3.1–3.9 выполнить дома.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 3.1.

Дать определения:

Оплодотворение — _____

Дробление — _____

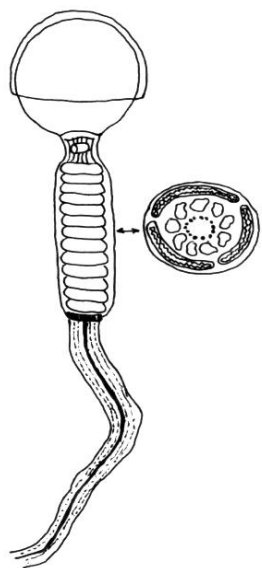
Гаструляция — _____

Органогенез — _____

Гистогенез — _____

Задание 3.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ СПЕРМАТОЗОИДА ЧЕЛОВЕКА

(по данным электронной
микроскопии)



Обозначить:

- 1 — цитоплазматическую мембрану
- 2 — акросому
- 3 — ядро
- 4 — шейку
- 5 — митохондрии
- 6 — центриоль
- 7 — аксонему

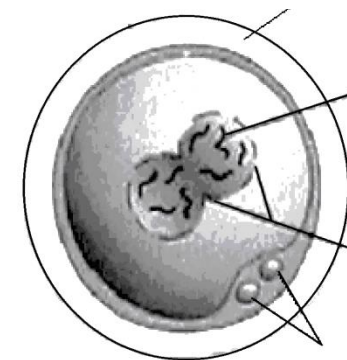
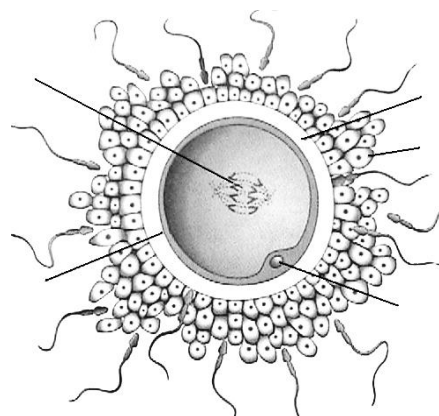
Задание 3.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ (по данным электронной микроскопии)



Обозначить:

- 1 — ядро
- 2 — цитолемму
- 3 — кортикальные гранулы
- 4 — желточные включения
- 5 — блестящую оболочку
- 6 — ZP-белки
- 7 — фолликулярный эпителий;
(лучистый венец)

Задание 3.4. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ



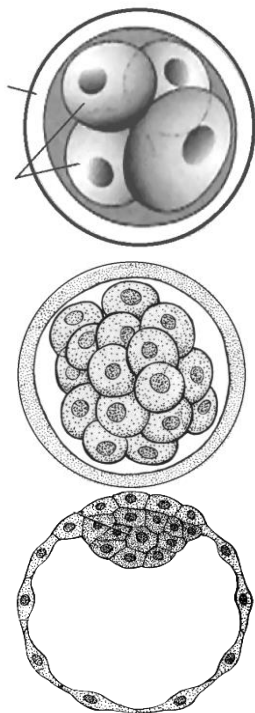
Обозначить:

- А — фаза контактного взаимодействия
- Б — фазу синкариона
- 1 — хромосомы
- 2 — оволемму
- 3 — ядерную мембрану
- 4 — полярное тельце
- 5 — блестящую оболочку
- 6 — фолликулярные клетки лучистого венца
- 7 — оболочку оплодотворения

Задание 3.5. ДРОБЛЕНИЕ

Вписать характеристику дробления у человека и обозначить:

- по охвату материала зиготы _____
- по сходству размера бластомеров _____
- по синхронности дробления _____

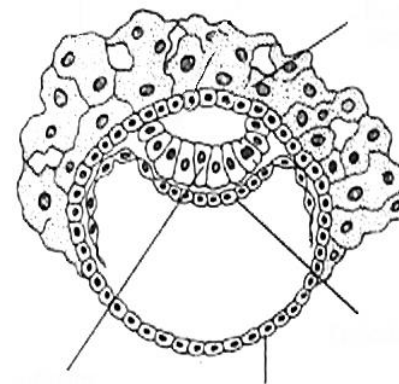


Обозначить:

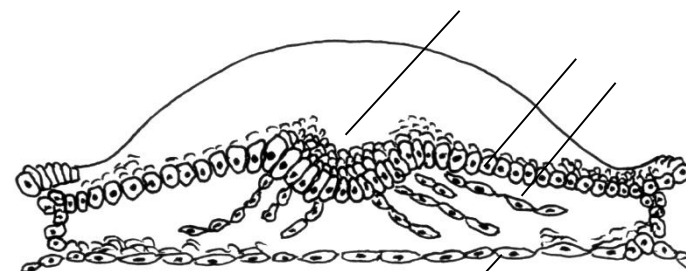
- А — стадию 4 бластомеров
- Б — морулу
- В — бластоцисту

- 1 — бластомеры
- 2 — оболочку оплодотворения
- 3 — эмбриобласт
- 4 — трофобласт
- 5 — полость бластоцисты

Задание 3.6. ГАСТРУЛЯЦИЯ



А



Б

А — деламинация (8 суток); Б — иммиграция (с 13 суток)

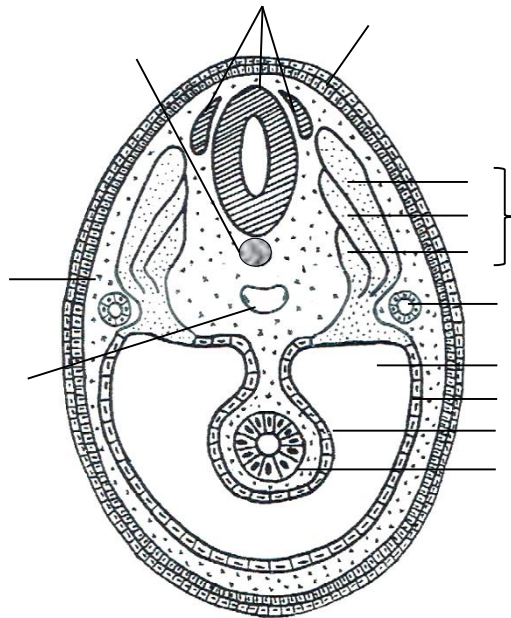
Обозначить:

- 1 — эпибласт
- 2 — гипобласт
- 3 — цитотрофобласт
- 4 — симпластотрофобласт
- 5 — первичную полосу
- 6 — формирование мезодермы

Задание 3.7. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА НА 8–9-й НЕДЕЛЕ РАЗВИТИЯ

Обозначить и раскрасить:

- 1 — нервную трубку и спинальные ганглии (желтым)
- 2 — эктодерму (зеленым)
- 3 — хорду (коричневым)
- 4 — сомит: а — дерматом; б — миотом; в — склеротом (синим)
- 5 — нефротом (синим)
- 6 — париетальный листок мезодермы (синим)
- 7 — висцеральный листок мезодермы (синим)
- 8 — целом
- 9 — энтодерму (красным)
- 10 — аорту
- 11 — мезенхиму

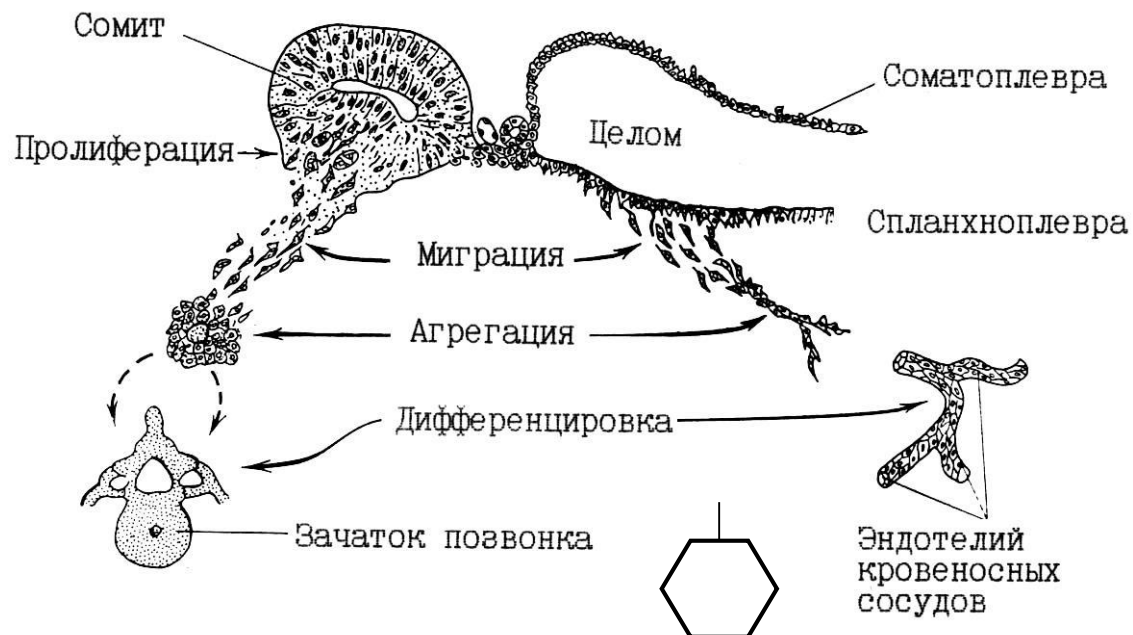
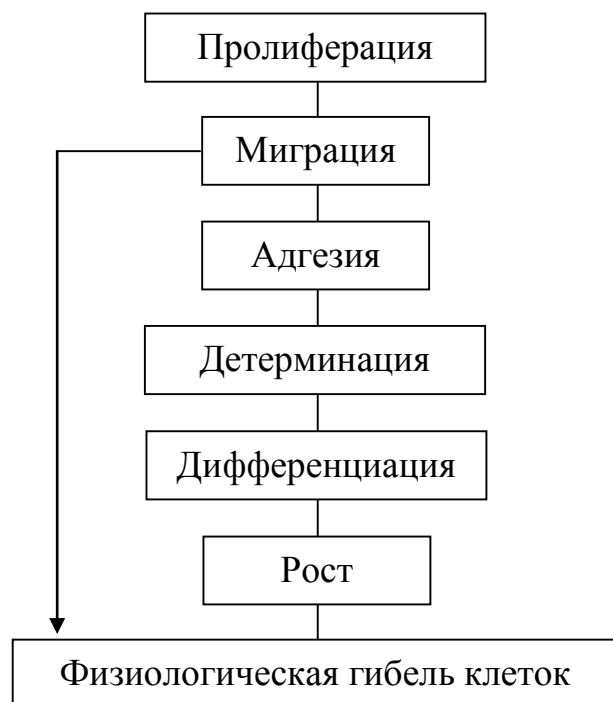


Задание 3.8. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА ЗАРОДЫШЕВЫХ ЛИСТКОВ

Вписать названия зародышевых листков к их производным, выучить источники развития разных видов тканей

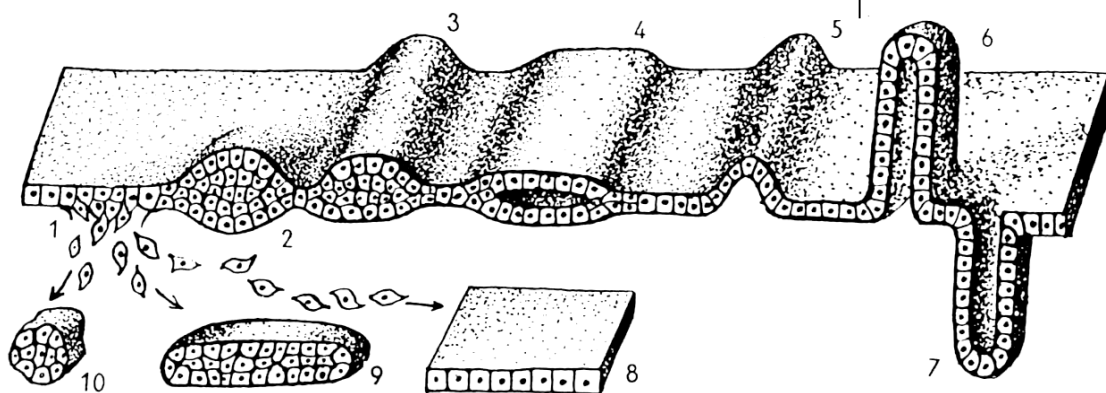
I.			Нервная ткань Эпителий (многослойный)
II.			Эпителий (однослойный столбчатый)
III.	III А	—	Соединительная ткань кожи
		—	Скелетная мышечная ткань
		—	Скелетные ткани (хрящевая, костная)
	III Б		Эпителий (однослойный кубический)
	III В		Эпителий (мезотелий)
	III Г		Соединительная ткань Гладкая мышечная ткань

Задание 3.9. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ



Обозначить:

А — пример образования зачатков путем миграции клеток
Б — пример формообразования путем преобразования клеточного пласта:



- 1 — миграция
- 2 — локальное утолщение
- 3 — клеточная полоска
- 4 — расщепление клеточного пласта
- 5 — изгиб клеточного пласта (складка)
- 6 — выпячивание с просветом внутри
- 7 — выпячивание под поверхность пласта
- 8 — клеточная пластинка
- 9 — клеточная трабекула, балка
- 10 — клеточный узелок

РАЗДЕЛ IV. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 4. УЧЕНИЕ О ТКАНЯХ. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Ткань. Определение, классификация.
2. Клеточная популяция, дифферон. Межклеточное вещество, над- и постклеточные структуры.
3. Стволовые клетки. Гистогенез и регенерация.
4. Эпителиальные ткани. Общая морфофункциональная характеристика.
5. Классификация эпителиев: морфофункциональная и филогенетическая.
6. Покровные эпителии: строение различных видов эпителия.
7. Железистый эпителий. Классификации экзокринных желез. Характеристика концевых (секреторных) отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности эндокринных желез.
8. Секреторный цикл. Типы секреции: мерокринный, апокринный, голокринный.

Задания № 4.1–4.6 выполнить дома.

Задание 4.1.

Дать определение:

Ткань — _____

Основные типы тканей и их главные свойства:

1. _____

2. _____

3. _____

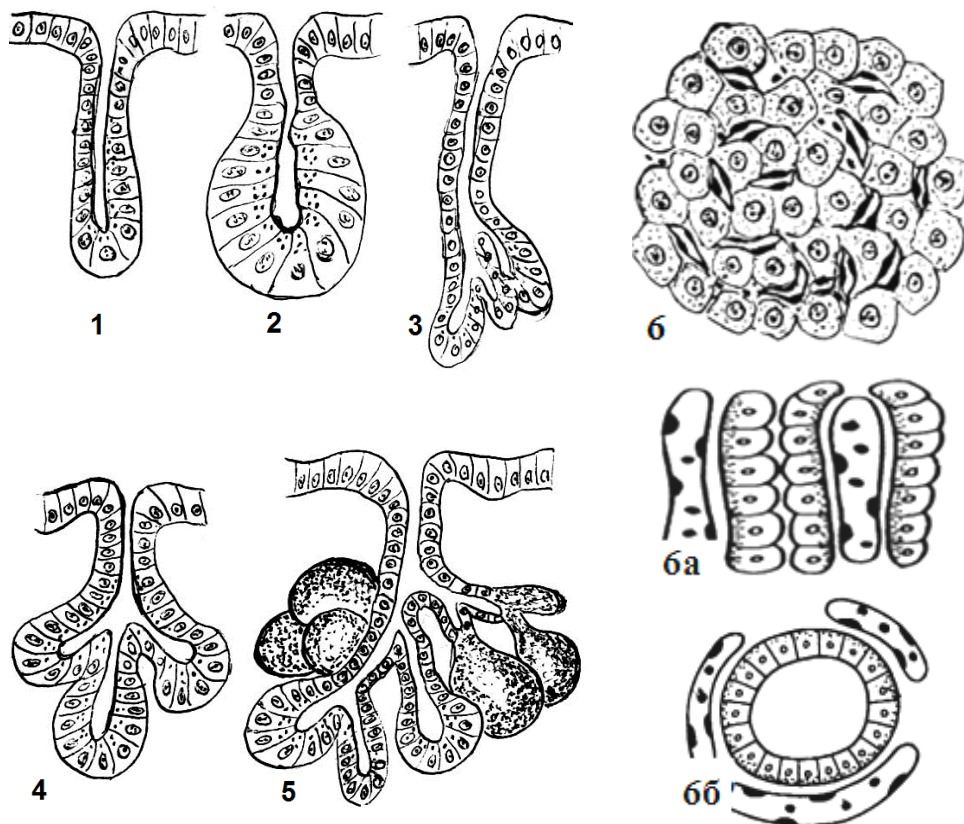
4. _____

Задание 4.2. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКРОВНОГО ЭПИТЕЛИЯ

Заполнить таблицу: указать название эпителия и его локализацию. В многослойных эпителиях перечислить слои

I		II
А	Б	
1. _____	1. _____	II.1 _____
Локализация: _____ _____ _____	Локализация: _____ _____ _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. Базальная мембрана 5. Ростковый слой Локализация: _____ _____
2. _____		
Локализация: _____ _____ _____	Локализация: _____ _____ _____	II.2 _____
3. _____		
Локализация: _____ _____ _____	<i>Перечислить и обозначить на схеме клеточный состав эпителия:</i> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. Базальная мембрана 7. Ростковый слой 8. Подлежащая соединительная ткань Локализация: _____ _____
Локализация: _____ _____ _____		II.3 _____
Локализация: _____ _____ _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. Базальная мембрана 5. Ростковый слой Локализация: _____ _____

Задание 4.3. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗИСТОГО ЭПИТЕЛИЯ



Дать полное наименование желез:

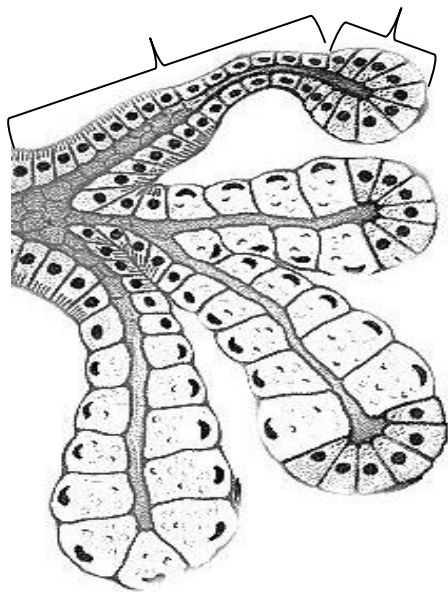
Экзокринные железы	по строению выводного протока	по ветвлению концевого отдела	по форме концевого отдела
1			
2			
3			
4			
5			

6 — _____ железа

6а — _____ типа

6б — _____ типа

Задание 4.4. СХЕМА ЭКЗОКРИННОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Обозначить:

I — КОНЦЕВОЙ ОТДЕЛ:

А — белковый: 1 — ядра сероцитов

2 — ядро миоэпителиальной клетки

Б — слизистый: 3 — ядра мукоцитов

В — смешанный:

1 — ядра сероцитов

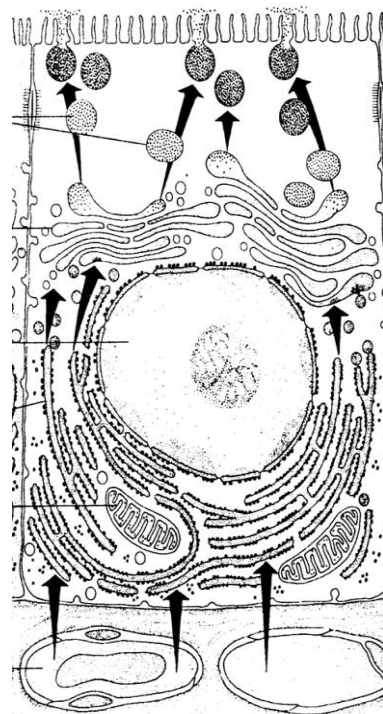
2 — ядро миоэпителиальной клетки

3 — ядра мукоцитов

4 — белковое полулуние

II — ВЫВОДНОЙ ПРОТОК

Задание 4.5. СЕКРЕТОРНЫЙ ЦИКЛ ГЛАНДУЛОЦИТА



1 стадия — поглощение продуктов, необходимых для синтеза секрета.

2 стадия — синтез и накопление секрета внутри гландулоцита.

3 стадия — выделение секрета.

4 стадия — восстановление структуры гландулоцита.

Обозначить:

1 — кровеносный капилляр

2 — исходные продукты

3 — синтезированный секрет в канальцах эндоплазматической сети

4 — накопление секрета в комплексе Гольджи

5 — готовая гранула секрета

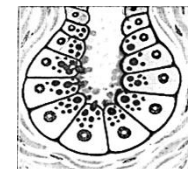
6 — слияние мембраны, окружающей гранулу с цитолеммой

7 — выведение секрета из гландулоцита

8 — митохондрия

9 — ядро гландулоцита

Задание 4.6. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ВЫДЕЛЕНИЯ СЕКРЕТА ИЗ КЛЕТКИ

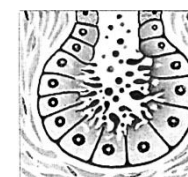


Обозначить:

1 — выводной проток

2 — секреторные гранулы

3 — ядро гландулоцита



Обозначить:

1 — ядро гландулоцита

2 — отщепление апикальной части клетки с секретом

3 — просвет конечного отдела



Обозначить:

1 — камбиальные клетки

2 — перерождающиеся клетки

3 — разрушающаяся клетка с секретом

Обозначить и привести примеры:

I — мерокринный _____

II — апокринный _____

III — голокринный _____

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.

Тема 5. КРОВЬ И ЛИМФА

1. Кровь и лимфа как разновидности тканей внутренней среды организма. Общая характеристика.
2. Функции крови и лимфы. Форменные элементы крови, классификация. Понятие о гемограмме.
3. Эритроциты: форма, размеры, особенности строения, функции, продолжительность жизни.
4. Тромбоциты: форма, размеры, строение, функция, продолжительность жизни.
5. Лейкоциты: классификация, форма, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
6. Лейкоцитарная формула. Сдвиг лейкоцитарной формулы влево.

Задания № 5.1–5.3 выполнить дома; в задании 5.4 написать и выучить размеры, функции, продолжительность жизни форменных элементов в сосудистом русле.

Задание 5.1. Вписать функции крови.

Транспортная:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Задание 5.2. Дать определение:

Гемограмма — _____

Лейкоцитарная формула — _____

ВЫУЧИТЬ!

Гемограмма взрослого человека

Показатель	Значение
Эритроциты (RBC)*	Ж — $3,7-4,9 \cdot 10^{12}/л$ М — $3,9-5,5 \cdot 10^{12}/л$
Гемоглобин (HGB)**	120–140 г/л
Ретикулоциты (RTC)	0,7–1 %
Лейкоциты (WBC)	$3,8-9,0 \cdot 10^9/л$
Тромбоциты (PLT)	$200-400 \cdot 10^9/л$
Гематокрит (HCT)	0,4–0,45
СОЭ (ESR)	4–12 мм/ч

Лейкоцитарная формула взрослого человека

Нейтрофилы (NEU) Всего: 65–75 %			
из них:	юные 0–0,5 %	п/я 3–5 %	с/я 60–65 %
базофилы (BAS)	0–1 %		
эозинофилы (EOS)	1–5 %		
лимфоциты (LYM)	20–40 %		
моноциты (MON)	6–8 %		

* Средний объем эритроцита (MCV) — $80-100 \text{ фл}$ (10^{-15} л)
($\text{MCV} = \text{HCT} : \text{RBC}$);

** Средняя концентрация гемоглобина (MCH) — $25,4-34,6 \text{ пг/клетка}$
($\text{MCH} = \text{HGB} : \text{RBC}$);

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) — $30-38 \text{ г/дл}$ ($\text{MCHC} = \text{HGB} : \text{HCT}$).

Задание 5.3. ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Гематокрит _____

Нормоцит _____

Макроцит _____

Микроцит _____

Анизоцитоз _____

Пойкилоцитоз _____

Ретикулоциты (%) _____

Эритроцитоз _____

Эритропения _____

Тромбоцитоз _____

Тромбоцитопения _____

Лейкоцитоз _____

Лейкоцитопения _____

Сдвиг лейкоцитарной формулы влево _____

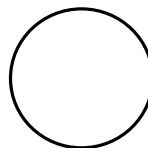
Задание 5.4. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Эритроцит

Размер:

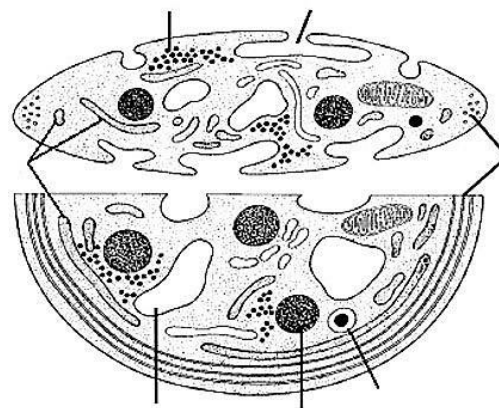


Функции:

Продолжительность жизни:

Тромбоцит

Обозначить:



ГИАЛОМЕР:

- 1 — открытые системы канальцев
- 2 — краевые пучки микротрубочек
- 3 — система плотных трубочек

ГРАНУЛОМЕР:

4 — α -гранула* _____

5 — λ -гранула _____

6 — включения гликогена

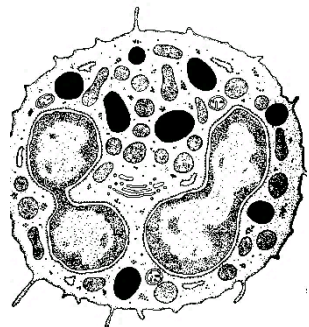
*Указать содержимое гранул

Размер:

Функция:

Продолжительность жизни:

Нейтрофил



Обозначить:

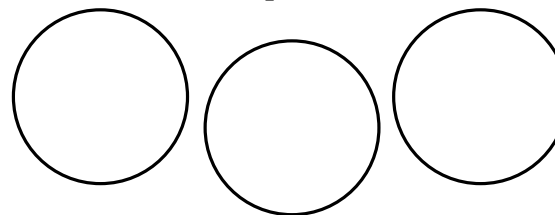
- 1 — ядро
- 2 — специфические гранулы
- 3 — азурофильные гранулы
- 4 — включения гликогена

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —

Нейтрофил в мазке:

- а** — юный
- б** — палочкоядерный
- в** — сегментоядерный

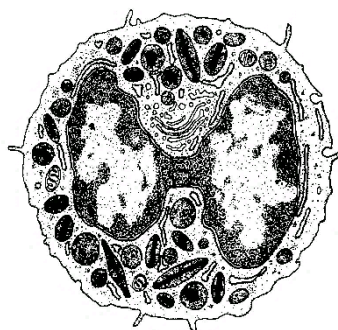


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

Эозинофил



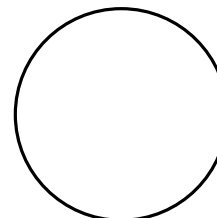
Обозначить:

- 1 — ядро
- 2 — специфические гранулы
- 3 — кристаллоид

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —

Эозинофил в мазке:

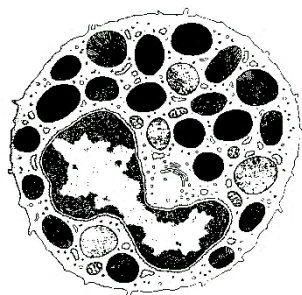


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

Базофил



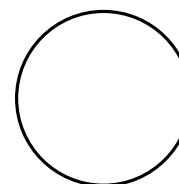
Обозначить:

- 1 — ядро
- 2 — специфические гранулы

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —

Базофил в мазке:

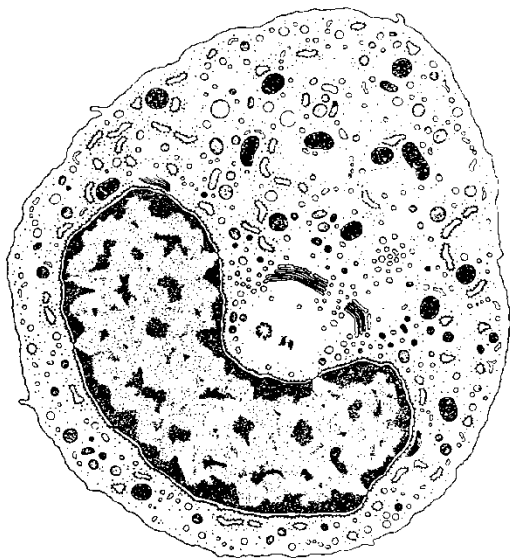


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

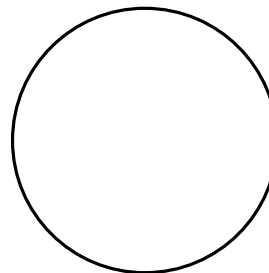
Моноцит



Обозначить:

- 1 — ядро
- 2 — лизосомы
- 3 — вакуоли

Моноцит в мазке:

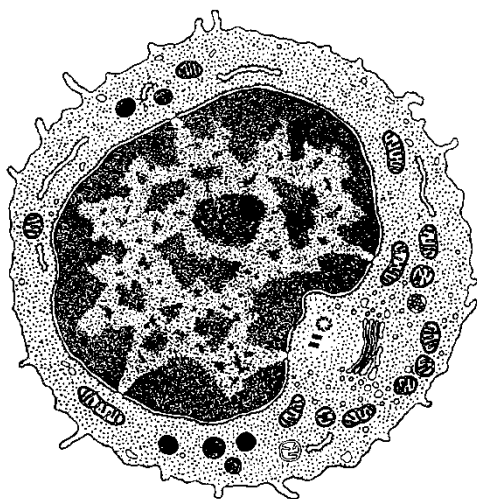


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

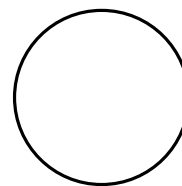
Лимфоцит



Обозначить:

- 1 — ядро
- 2 — лизосомы
- 3 — рибосомы

Лимфоцит в мазке:



Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 6. КРОВЕТВОРЕНИЕ

1. Гемопозитическая стволовая клетка, ее свойства.
2. Полустволовые клетки, их виды и свойства.
3. Унипотентные клетки, их виды и свойства.
4. Классы кроветворных клеток. Понятие о дифферонах.
5. Эритроцитопоз.
6. Тромбоцитопоз.
7. Гранулоцитопоз.
8. Моноцитопоз. Система моноклеарных фагоцитов.
9. Лимфоцитопоз. Антигеннезависимый в первичных и антигензависимый во вторичных лимфоидных органах.

Задание № 6.1 выполнить дома.

Выучить схему кроветворения — задание 6.2!

Задание 6.1.

Перечислите классы кроветворных клеток:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____
- VI. _____

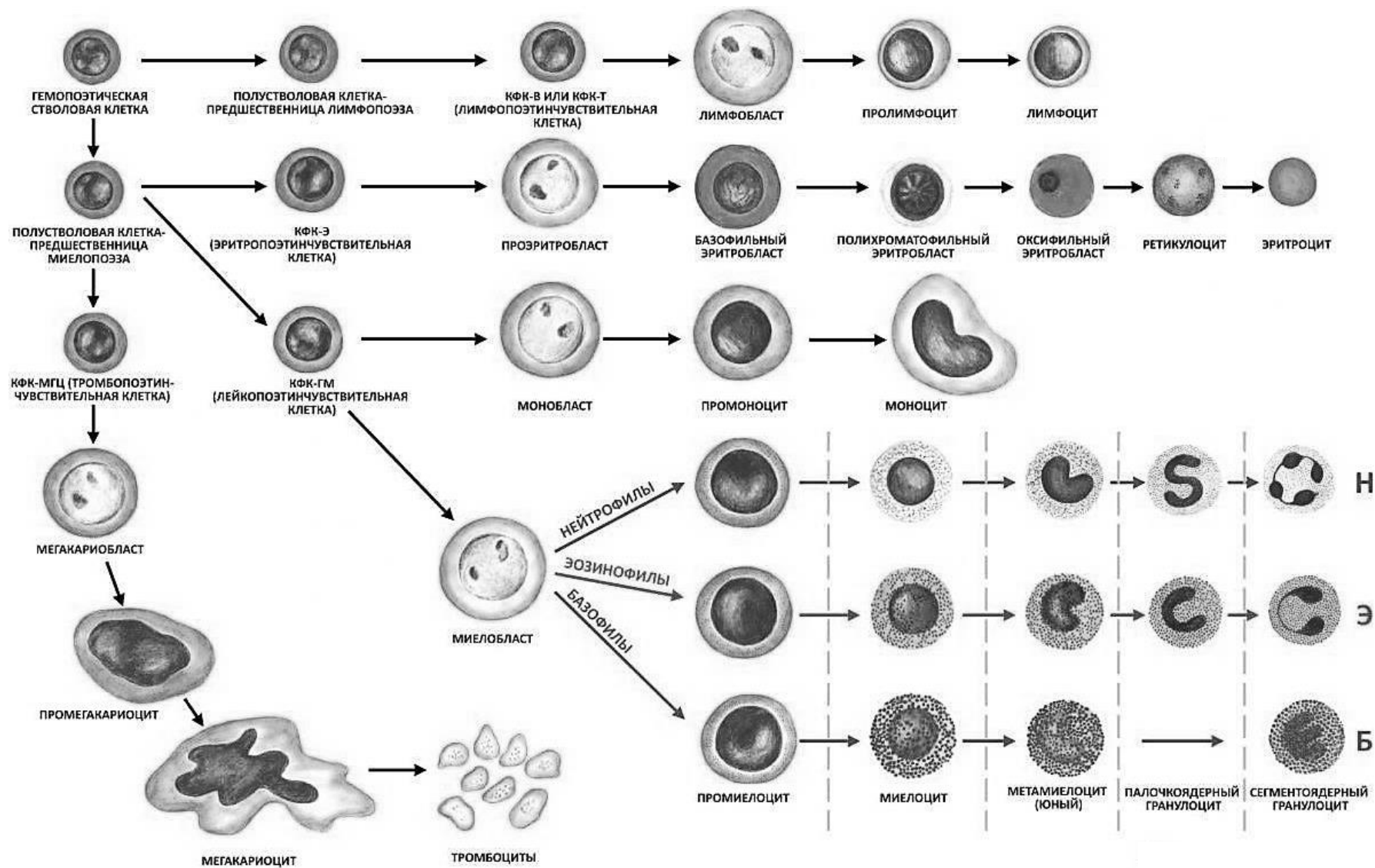
Исправить задания № _____

Занятие отработано

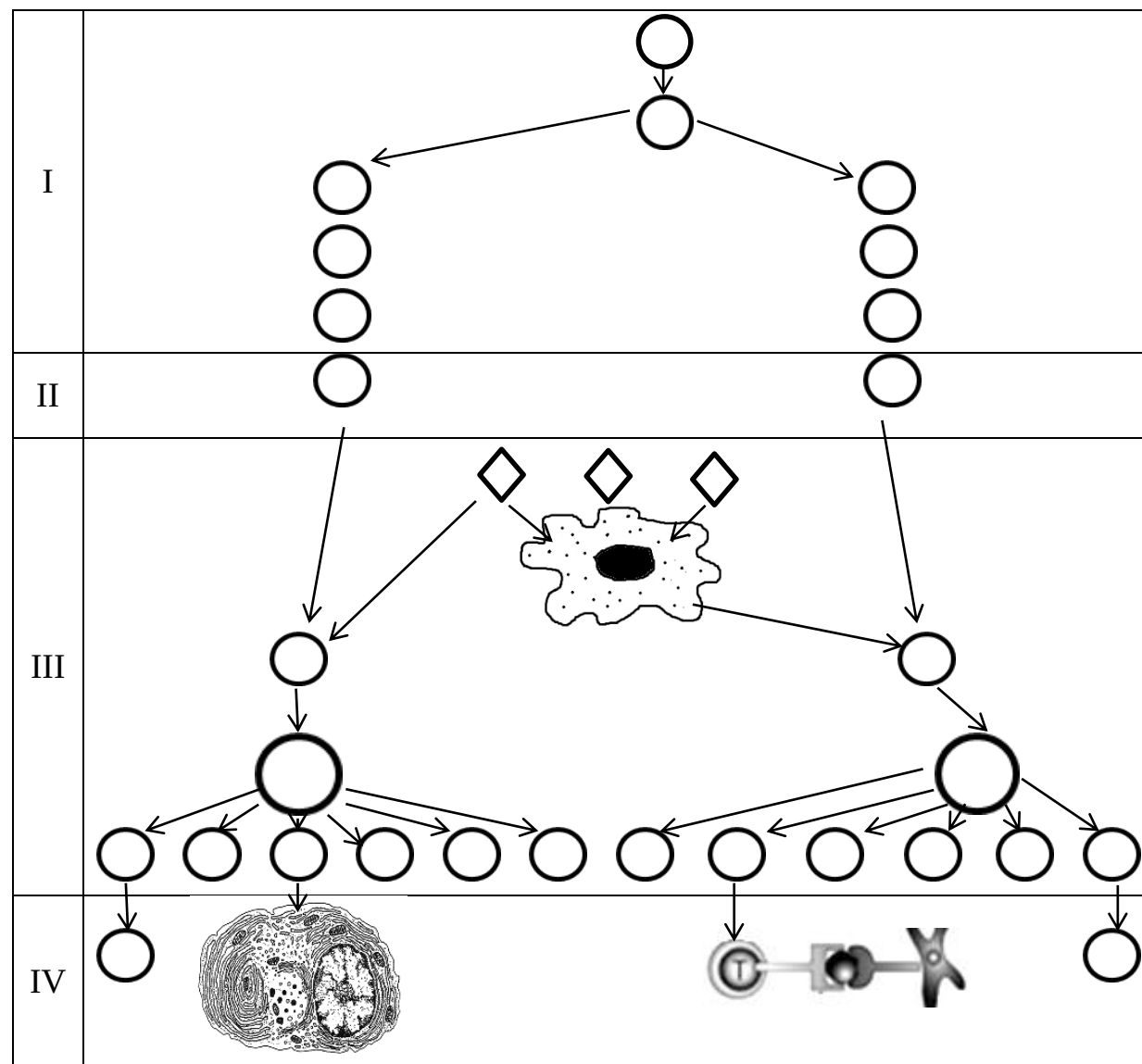
Преподаватель

«____» _____ г.

Задание 6.2. СХЕМА КРОВЕТВОРЕНИЯ



Задание 6.3. СХЕМА ЛИМФОЦИТОПОЭЗА



Обозначить:

Этапы антигенНЕзависимого лимфоцитопоэза:

- 1 — гемопоэтическую стволовую клетку
- 2 — клетку-предшественницу лимфопоэза
- 3 — клетку-предшественницу В-л или Т-л
- 4 — В- или Т-лимфобласт
- 5 — В- или Т-пролимфоциты
- 6 — В- или Т-лимфоциты

Этапы антигензависимого лимфоцитопоэза:

- 7 — антиген
- 8 — макрофаг
- 9 — презентация антигена макрофагом
- 10 — активация и бласттрансформация
- 11 — пролиферация
- 12 — дифференцировка
- 13 — клетки памяти (В или Т)
- 14 — плазматические клетки
- 15 — эффекторные Тс

I — первичные органы лимфоцитопоэза:

- 1 — _____
- 2 — _____

II — кровь

III — вторичные органы лимфоцитопоэза:

- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____

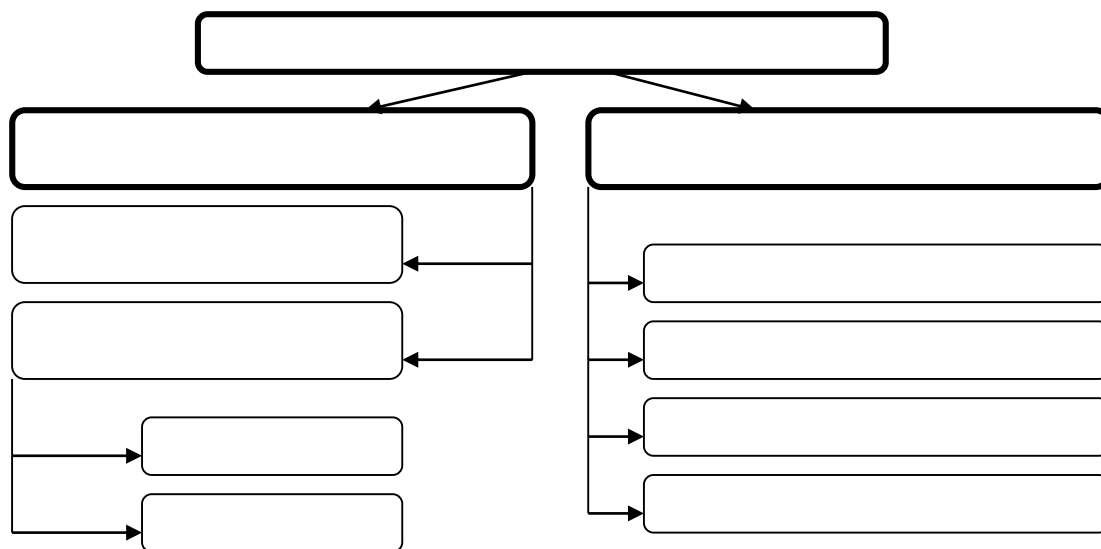
IV — кровь или вторичные лимфоидные органы

Тема 7. СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Общая морфофункциональная характеристика собственно соединительных тканей.
2. Функциональное значение, развитие рыхлой соединительной ткани.
3. Характеристика клеток рыхлой соединительной ткани.
4. Образование и строение межклеточного вещества: волокон и основного вещества.
5. Строение и функции плотных соединительных тканей.
6. Соединительные ткани со специальными свойствами, особенности их строения и функции.

Задания № 7.1, 7.2, 7.3 (функции клеток), 7.4, 7.6 выполнить дома.

Задание 7.1. КЛАССИФИКАЦИЯ СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ



Задание 7.2. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Клетки

1. Потомки мезенхимной клетки	2. Потомки стволовой гемопоэтической клетки

3. Потомки нейтральной клетки —

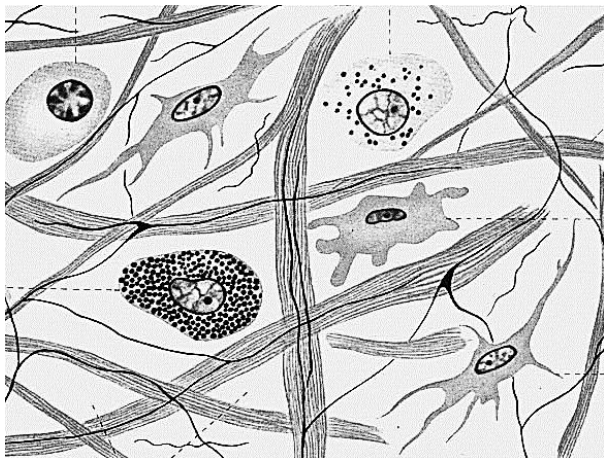
Межклеточное вещество

1. Волокна/ их свойства	2. Компоненты основного вещества	
	образуются механоцитами	поступают из крови

Задание 7.3. РЫХЛАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

Окраска: железным гематоксилином

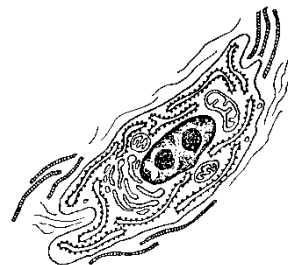
Увеличение: 400×



Обозначить и указать функции клеток:

- 1 — коллагеновое волокно _____
- 2 — эластическое волокно _____
- 3 — основное вещество _____
- 4 — фибробласт _____
- 5 — макрофаг _____
- 6 — тучная клетка _____
- 7 — плазмоцит _____

Задание 7.4. УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



Обозначить:

I — фибробласт:

- 1 — гранулярную эндоплазматическую сеть
- 2 — комплекс Гольджи
- 3 — коллагеновые и эластические волокна

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

II — макрофаг (гистиоцит):

- 4 — лизосому
- 5 — фагосому
- 6 — пиноцитозные пузырьки

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

III — плазмоцит:

- 7 — гранулярную эндоплазматическую сеть
- 8 — комплекс Гольджи

Назвать:

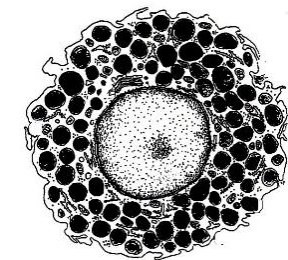
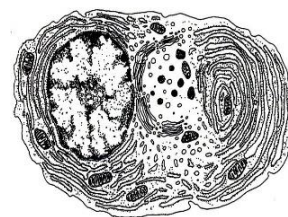
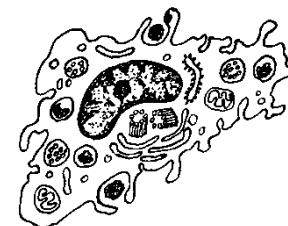
Клетку-предшественницу _____

IV — тучную клетку (мастоцит):

- 9 — гетерогенные гранулы с гепарином и гистамином

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

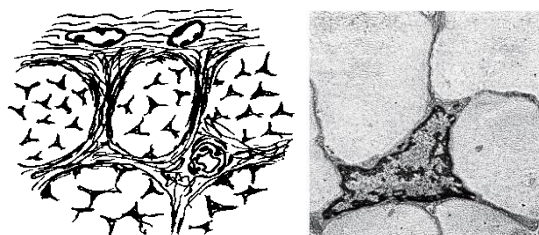


**Задание 7.5. ПЛОТНАЯ
ОФОРМЛЕННАЯ
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ
СУХОЖИЛИЯ**

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

А — поперечное сечение



Ув. 900×

Б — продольное сечение

**Зарисовать (Б) и обозначить
на А и Б:**

- 1 — пучки 1-го порядка
- 2 — пучки 2-го порядка
- 3 — фиброциты
- 4 — эндотендиний
- 5 — перитендиний
- 6 — кровеносные сосуды

**Задание 7.6. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ
СВОЙСТВАМИ**

Виды тканей	Локализация	Функции
1. Ретикулярная (разновидность рыхлой соединительной ткани)		
2. Жировые: а) белая б) бурая		
3. Слизистая		
4. Пигментная		

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.

Тема 8. СКЕЛЕТНЫЕ ТКАНИ: ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ

1. Общая морфофункциональная характеристика хрящевых тканей.
2. Клеточный состав хрящевой ткани.
3. Межклеточное вещество хрящевой ткани.
4. Строение и функциональное значение надхрящницы.
5. Особенности строения различных видов хрящевых тканей.
6. Развитие, рост, регенерация и возрастные изменения хряща как органа.

Задания 8.1, 8.2, 8.4 выполнить дома.

Задание 8.1.

КЛАССИФИКАЦИЯ СКЕЛЕТНЫХ ТКАНЕЙ



Заполнить и выучить:

КЛАССИФИКАЦИЯ ХРЯЩЕВЫХ ТКАНЕЙ

Вид ткани	Локализация

Задание 8.2. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ

Заполнить и выучить:

Клетки	Их строение	Функции

Межклеточное вещество:

а) волокна (отметить наличие «+» или отсутствие «-» волокон)

Вид ткани	Волокна	
	Коллагеновые (коллаген I и/или II типа)	Эластические

б) основное вещество (указать %)

Вода	Органические вещества	Соли

Изогенная группа — это _____

Способы роста хряща:

1. _____

2. _____

Задание 8.3. ГИАЛИНОВЫЙ ХРЯЩ РЕБРА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

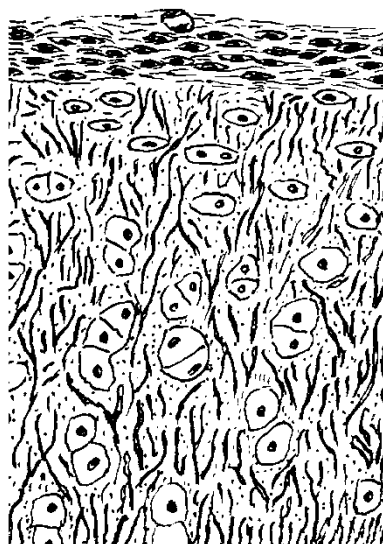
Зарисовать и обозначить:

- 1 — надхрящницу
- 2 — сосуды в надхрящнице
- 3 — хондробласты
- 4 — хондроциты
- 5 — изогенные группы
- 6 — интертерриториальный матрикс
- 7 — территориальный матрикс
- 8 — межтерриториальный матрикс

Задание 8.4. ЭЛАСТИЧЕСКИЙ ХРЯЩ УШНОЙ РАКОВИНЫ

Окраска: гематоксилин-орсеин

Увеличение: 400×



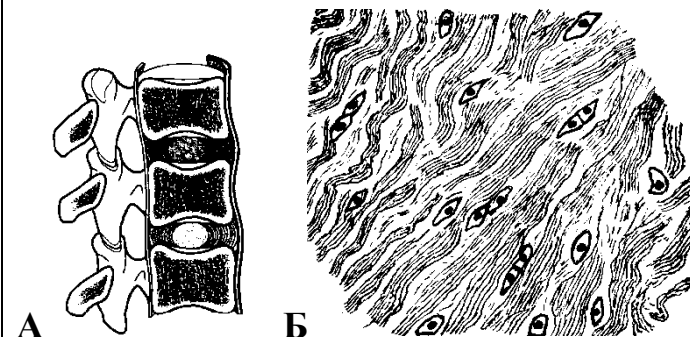
Обозначить:

- 1 — надхрящницу
- 2 — хондробласты
- 3 — хондроциты
- 4 — изогенные группы
- 5 — эластические волокна
- 6 — основное вещество

Задание 8.5. ВОЛОКНИСТЫЙ ХРЯЩ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

А — межпозвоночные диски:

- 1 — фиброзное кольцо
- 2 — студенистое ядро

Б — волокнистый хрящ:

- 1 — хондроциты
- 2 — изогенные группы
- 3 — коллагеновые волокна
- 4 — основное вещество

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 9. СКЕЛЕТНЫЕ ТКАНИ: КОСТНЫЕ ТКАНИ

1. Общая морфофункциональная характеристика костных тканей.
2. Клеточный состав костной ткани.
3. Межклеточное вещество костной ткани.
4. Строение грубоволокнистой костной ткани: клетки, межклеточное вещество.
5. Строение пластинчатой костной ткани. Компактное и губчатое вещество кости.
6. Кость как орган. Строение и функциональное значение надкостницы.
7. Понятие о прямом и непрямом остеогенезе. Рост и регенерация костей.

Задания 9.1, 9.2 выполнить дома, 9.3 — выучить.

Задание 9.1. КЛАССИФИКАЦИЯ КОСТНЫХ ТКАНЕЙ

Заполнить и выучить:

Вид ткани	Локализация

Задание 9.2. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА КОСТНОЙ ТКАНИ

Заполнить и выучить:

Клетки	Их строение	Функции

Межклеточное вещество:

а) волокна _____

б) основное вещество (указать %)

Органические вещества	Неорганические вещества

Способы роста кости:

а) в толщину за счет _____

б) в длину за счет _____

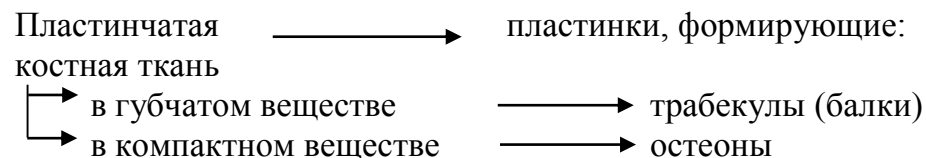
Прямой остеогенез — это _____

Непрямой остеогенез — это _____

Задание 9.3.

Выучить:

Структурно-функциональные единицы пластинчатой костной ткани



Задание 9.4. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ

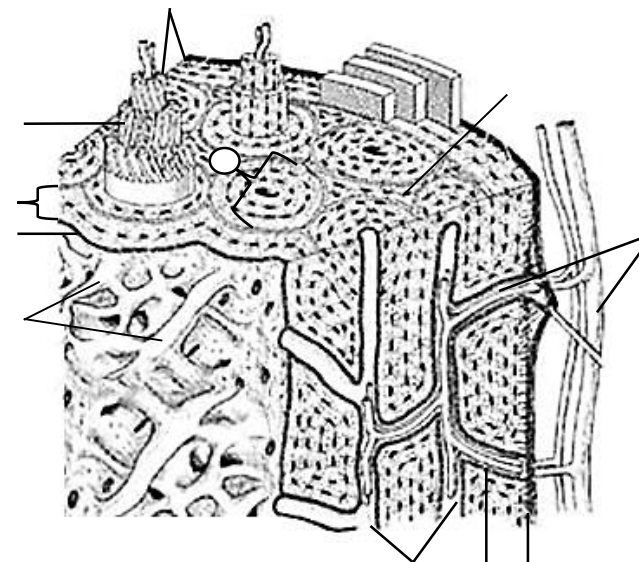
Окраска: по Шморлю

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 — канал остеона
- 2 — пластинки остеона
- 3 — костные лакуны (тела остеоцитов)
- 4 — костные каналы (отростки остеоцитов)
- 5 — спайную (цементирующую) линию
- 6 — промежуточные (вставочные) пластинки

Задание 9.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ



Обозначить:

- 1 — надкостницу (периост) с кровеносными сосудами
- 2 — кровеносные сосуды
- 3 — наружные опоясывающие пластинки
- 4 — остеоны: а — поперечный срез; б — объемное изображение
- 5 — каналы остеона (гаверсовы каналы)
- 6 — перфорирующий (фолькманов) канал
- 7 — систему промежуточных (вставочных) пластинок
- 8 — внутренние опоясывающие пластинки
- 9 — эндост
- 10 — трабекулы

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 10. МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

1. Классификация мышечных тканей. Общая морфофункциональная характеристика.
2. Гладкие мышечные ткани: их разновидности, морфологическая и функциональная характеристика структурных элементов, регенерация.
3. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Строение сократительных (типичных) и проводящих (атипичных) кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
4. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань: морфофункциональная характеристика структурных элементов, гистофизиология сокращения, регенерация.
5. Строение скелетной мышцы как органа.

Задания 10.1, 10.5, 10.6 выполнить дома.

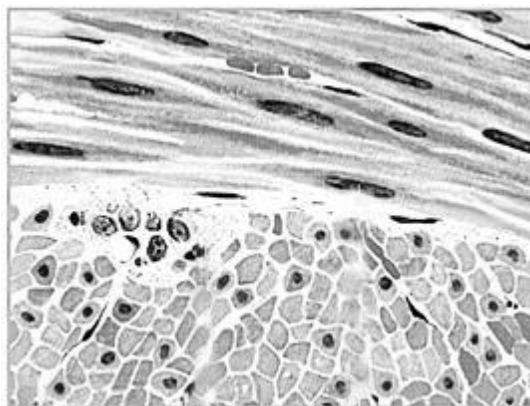
Задание 10.1. ТИПЫ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

Заполнить таблицу:

Классификация: <i>морфологическая</i>	Гладкие			Поперечнополосатые	
				<i>сердечная</i>	<i>скелетная</i>
<i>гистогенетическая</i>	мезенхимальные	эктодермальные	нейральные	целомическая	соматическая
Структурно-функциональная единица					
Количество ядер					
Расположение ядер					
Контакты между клетками					
Локализация ткани					
Способ регенерации					

Задание 10.2. ГЛАДКАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



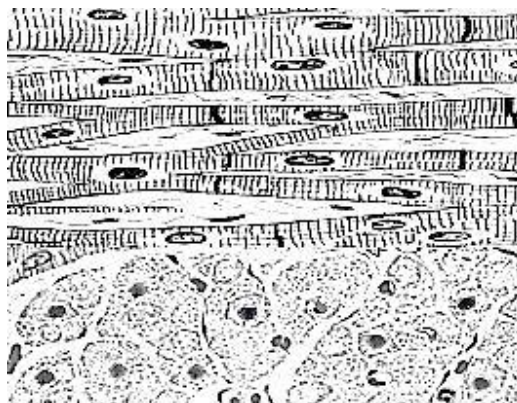
*Нарисовать гладкий миоцит
в поперечном сечении*

Обозначить:

- 1 — гладкие миоциты в продольном сечении
- 2 — гладкие миоциты в поперечном сечении
- 3 — ядра миоцитов
- 4 — рыхлую соединительную ткань

Задание 10.3. СЕРДЕЧНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×



*Нарисовать кардиомиоцит
в поперечном сечении*

Обозначить:

- 1 — ядро кардиомиоцита
- 2 — вставочный диск
- 3 — анастомоз
- 4 — миофибриллы
- 5 — кровеносный сосуд
- 6 — рыхлую соединительную ткань

Задание 10.4. СКЕЛЕТНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ ЯЗЫКА

Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×

Обозначить:

- 1 — мышечные волокна в продольном сечении
- 2 — мышечные волокна в поперечном сечении
- 3 — сарколемму
- 4 — ядра мышечного волокна
- 5 — эндомиций
- 6 — перимизий

Задание 10.5. УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МИОФИБРИЛЛЫ

А — схема мышечного волокна:

Обозначить:

- 1 — мышцу
- 2 — пучок мышечных волокон
- 3 — мышечное волокно
- 4 — миофибриллу
- 5 — миофиламенты:
 - а — миозиновые (толстые)
 - б — актиновые (тонкие)

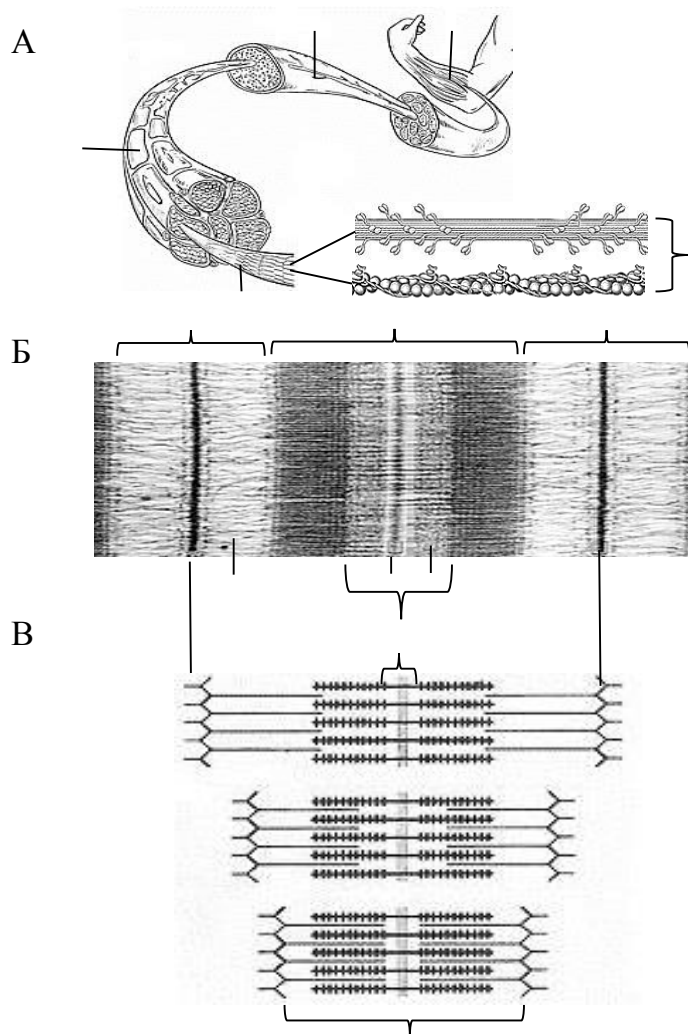
Б — фрагмент миофибриллы на электроннограмме.

В — изменение саркомера при сокращении мышцы:

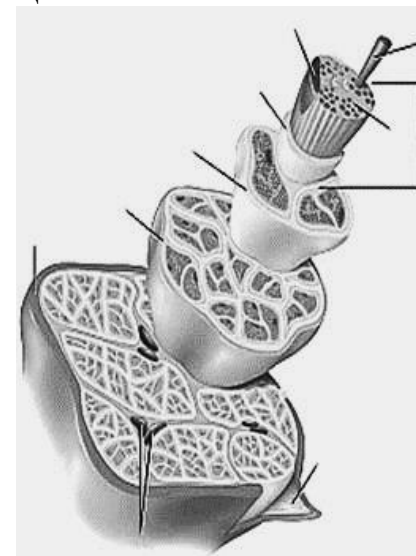
- а — неактивное состояние
- б — при слабом сокращении
- в — при сильном сокращении

Обозначить на Б и В:

- 5 — миофиламенты:
 - а — миозиновые
 - б — актиновые
- 6 — Z-линию
- 7 — изотропный диск
- 8 — анизотропный диск
- 9 — H-зону
- 10 — M-линию
- 11 — саркомер



Задание 10.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ МЫШЦЫ КАК ОРГАНА



Обозначить:

- 1 — эпимизий (наружный перимизий)
- 2 — перимизий (внутренний перимизий)
- 3 — эндомизий
- 4 — мышечное волокно: а — сарколемму, б — ядро мышечного волокна, в — саркоплазму, г — миофибриллу,
- 5 — кровеносные сосуды

Исправить задания № _____
Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

Тема 11. НЕРВНАЯ ТКАНЬ

1. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика.
2. Морфологическая и функциональная классификация нейронов.
3. Структурно-функциональная характеристика нейронов. Возможности регенерации.
4. Нейроглия. Ее классификация, происхождение, функциональное значение.
5. Нервные волокна. Морфофункциональная характеристика миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.
6. Нервные окончания: рецепторные и эффекторные, их классификация, строение.
7. Межнейрональные синапсы. Общие принципы их организации, классификация, строение.

Задания № 11.1–11.3, 11.5–11.6 выполнить дома.

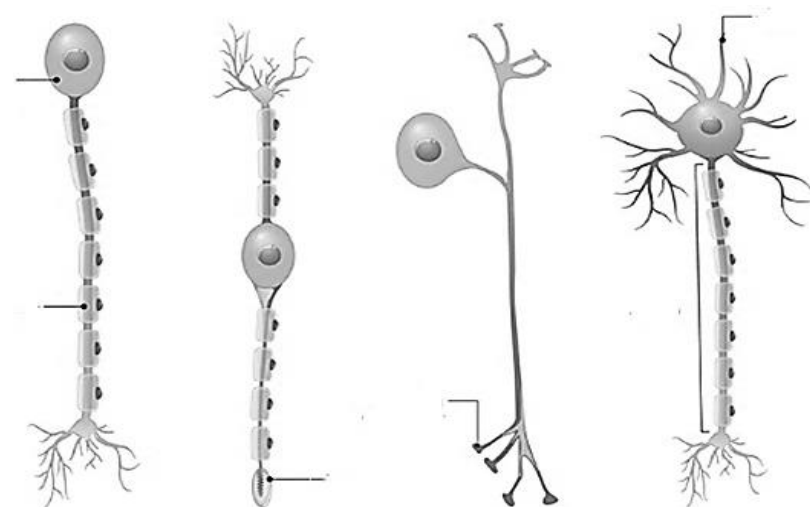
Морфофункциональная единица нервной ткани:

Дать определение:

Нервное волокно — это _____

Нервное окончание — это _____

Задание 11.1. ДАТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРЕДСТАВЛЕННЫМ НЕЙРОНАМ



- 1 — _____
2 — _____
3 — _____
4 — _____

Обозначить:

- 1 — ядро; 2 — перикарион; 3 — дендриты; 4 — аксон;
5 — чувствительное нервное окончание; 6 — нейролеммоцит

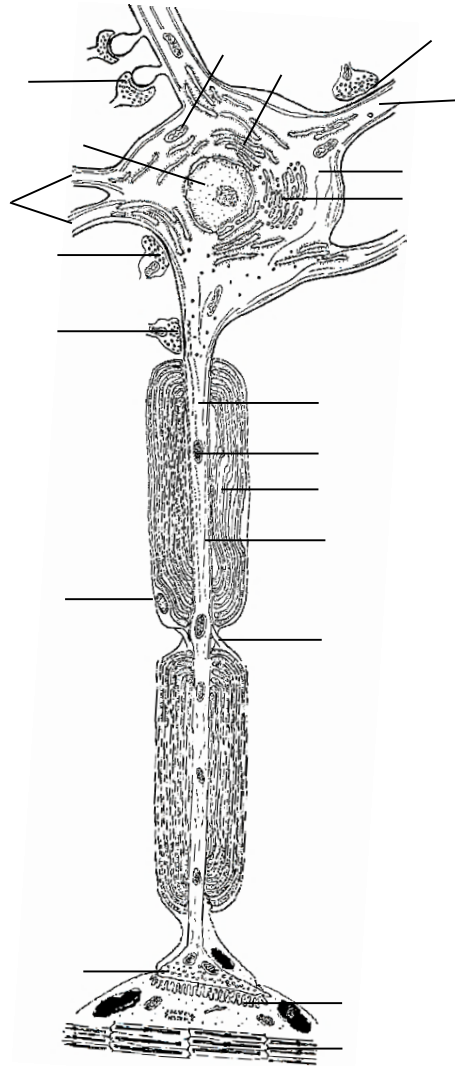
Задание 11.2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

- 1 — _____
2 — _____
3 — _____
4 — _____

Задание 11.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ НЕЙРОНА

Обозначить:

- 1 — ядро нейрона
- 2 — перикарион
- 3 — аксон
- 4 — дендриты (две стрелки)
- 5 — гранулярную ЭПС (хроматофильное вещество = базофильное вещество = вещество Ниссля = тигроид)
- 6 — пластинчатый комплекс
- 7 — митохондрии:
 - а — в перикарионе
 - б — в аксоне
- 8 — нейрофиламенты и микротрубочки
- 9 — аксо-соматический синапс
- 10 — аксо-дендритный синапс
- 11 — аксо-дендритный (шипиковый)
- 12 — аксо-аксональный синапс
- 13 — миелиновую оболочку
- 14 — перехват миелинового волокна
- 15 — ядро нейролеммоцита
- 16 — нейромышечный синапс
- 17 — пузырьки с нейромедиатором
- 18 — поперечнополосатое мышечное волокно



Задание 11.4. ХРОМАТОФИЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО В НЕЙРОНАХ СПИННОГО МОЗГА

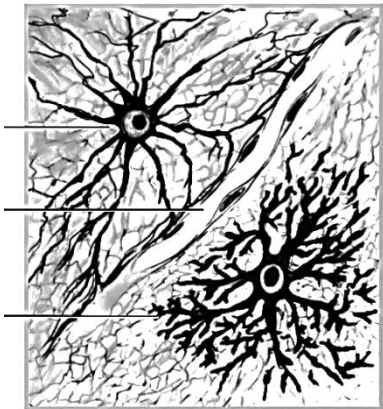
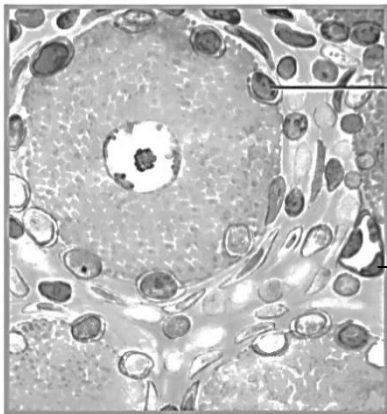
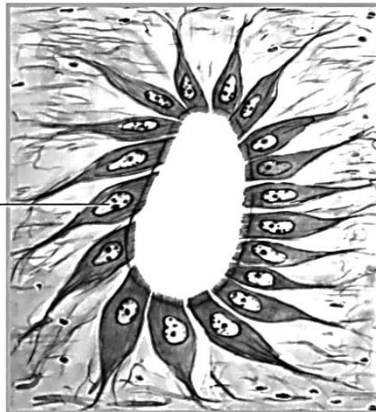
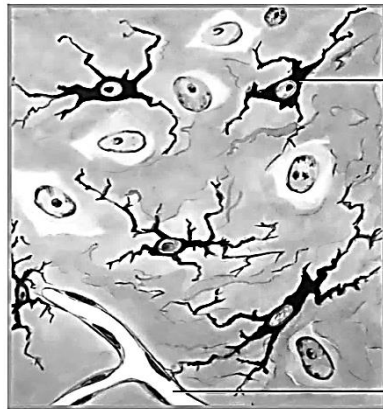
Окраска: толуидиновый синий

Увеличение: 400×

Обозначить:

- 1 — ядро нейрона
- 2 — глыбки хроматофильного вещества
- 3 — аксонный холмик
- 4 — аксон
- 5 — дендриты
- 6 — ядра глиальных клеток

Задание 11.5. НЕЙРОГЛИЯ

МАКРОГЛИЯ		МИКРОГЛИЯ	
А. АСТРОГЛИЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — протоплазматический астроцит 2 — волокнистый астроцит 3 — гемокапилляр <i>Укажите локализацию астроцитов:</i> протоплазматических _____ волокнистых _____ <i>Функции:</i> _____ _____	Б. ОЛИГОДЕНДРОГЛИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ГАНГЛИЯ Увеличение: 900×  Обозначить: 1 — перикарион 2 — олигодендроцит (сателлитная глиальная клетка) 3 — гемокапилляр	В. ЭПЕНДИМОЦИТЫ Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — эпендимоциты 2 — реснички <i>Укажите локализацию эпендимоцитов:</i> _____ <i>Функции эпендимоцитов:</i> _____ _____ _____	МИКРОГЛИЯ В КОРЕ КОНЕЧНОГО МОЗГА Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — микроглиоцит 2 — гемокапилляр

Задание 11.6. НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА

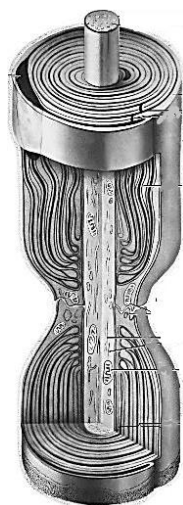
А. БЕЗМИЕЛИНОВОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО



Обозначить:

- 1 — осевые цилиндры
- 2 — микротрубочки и нейрофиламенты
- 3 — митохондрии
- 4 — ядро нейролеммоцита
- 5 — мезаксон
- 6 — базальную мембрану

Б. МИЕЛИНОВОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО



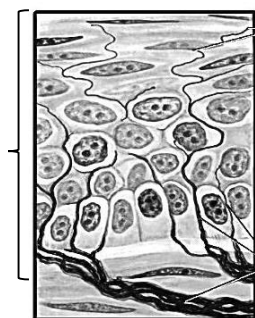
Обозначить:

- 1 — осевой цилиндр:
 - а — микротрубочки и нейрофиламенты
 - б — митохондрии
- 2 — ядро нейролеммоцита
- 3 — базальную мембрану нейролеммоцита
- 4 — мезаксон
- 5 — насечку миелина
- 6 — миелиновую оболочку
- 7 — узловой перехват Ранвье
- 8 — контакты нейролеммоцитов

Задание 11.7. НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ

І. РЕЦЕПТОРНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ:

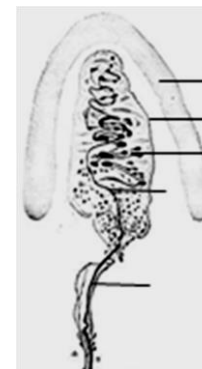
А. Свободное нервное окончание в эпителии роговицы глаза



Обозначить:

- 1 — многослойный плоский неороговевающий эпителий
- 2 — миелиновые нервные волокна
- 3 — свободное нервное окончание

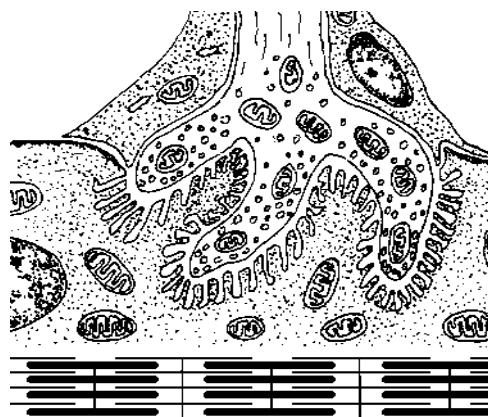
Б. Инкапсулированное нервное окончание. Тельце Мейснера



Обозначить:

- 1 — эпителий
- 2 — капсулу
- 3 — видоизмененный нейролеммоцит
- 4 — терминальное ветвление дендрита
- 5 — миелиновое нервное волокно

ІІ. ЭФФЕКТОРНОЕ НЕРВНОЕ ОКОНЧАНИЕ. НЕЙРОМЫШЕЧНЫЙ СИНАПС



Обозначить:

- 1 — пресинаптическую мембрану
- 2 — синаптические пузырьки
- 3 — митохондрии аксона
- 4 — олигодендроглиоцит
- 5 — постсинаптическую мембрану
- 6 — ядро миосимпласта
- 7 — митохондрии миосимпласта
- 8 — миофибриллу
- 9 — синаптическую щель (*раскрасить*)
- 10 — нейролеммоцит

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

РАЗДЕЛ V. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 12. НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. СПИННОЙ МОЗГ

1. Орган как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов.
2. Типы органов, принципы их структурной организации. Понятие о структурно-функциональных единицах органов.
3. Основные принципы организации нервной системы. Классификация — анатомическая и функциональная.
4. Периферическая нервная система. Чувствительный ганглий.
5. Периферический нерв, его строение и регенерация.
6. Ганглии вегетативной нервной системы: клеточный состав, топография.
7. Спинной мозг. Строение серого и белого вещества. Нейронный состав.
8. Рефлекторная дуга. Составные элементы соматической, симпатической и парасимпатической рефлекторных дуг.

Повторить нервную ткань!

Задания № 12.1, 12.3 выполнить дома, **12.2** — выучить!

Задание 12.1.

Дать определения и заполнить таблицу:

Орган — это _____

Классификация органов:

Тип органа	Основные части	Пример
1.		
2.		
3.		

Строма — это _____

Паренхима — это _____

Структурно-функциональная единица — это _____

Задание 12.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Выучить:

В основе представлений о структурной и функциональной организации нервной системы лежит **нейронная теория**. Нейронная теория включает ряд фундаментальных положений.

Структурные положения:

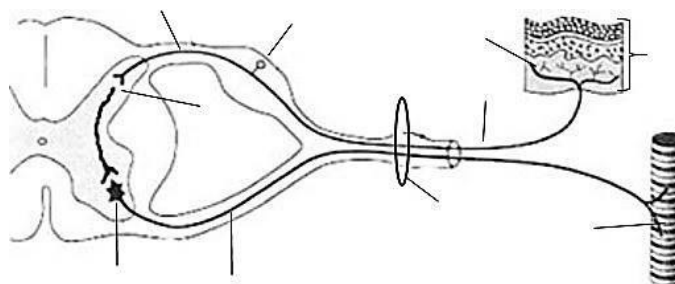
1. Нейрон с отростками является генетической, структурной, функциональной и трофической единицей нервной системы.
2. Нейроны анатомически отделены друг от друга, но соединяются между собой с помощью специализированных контактов — синапсов.

Физиологические положения:

1. Для нейронов характерна гистодинамическая полярность. Дендриты воспринимают и передают к телу нейрона поток импульсов, аксон осуществляет передачу нервных импульсов от тела нейрона.
2. Нейрон может находиться в состоянии возбуждения или торможения, поэтому существует два типа синапсов: возбуждающие и тормозные.

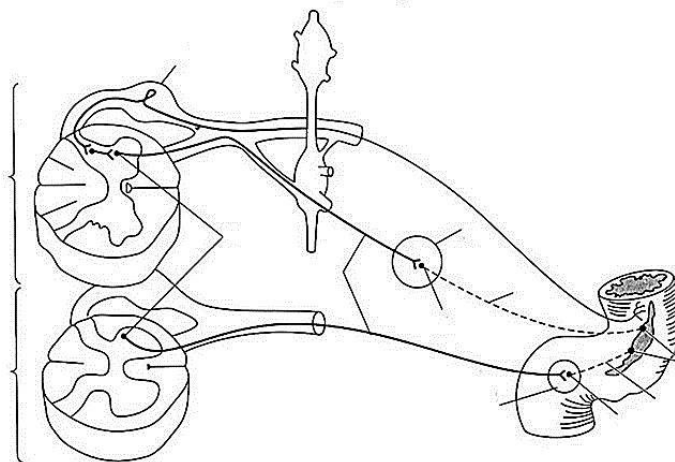
Задание 12.3. РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ

I. Соматическая



II. Вегетативная:

а — симпатическая; б — парасимпатическая



Обозначить:

- 1 — кожа
- 2 — чувствительное нервное окончание (I, II)
- 3 — дендрит чувствительного нейрона (ЧН)
- 4 — тело ЧН в спинномозговом ганглии (I, II-a)
- 5 — аксон ЧН (I)
- 6 — вставочный мультиполярный нейрон в задних рогах спинного мозга (I, II-a)
- 7 — двигательный нейрон в передних рогах спинного мозга (I)
- 8 — аксон двигательного нейрона
- 9 — эфферентное нервное окончание (I, II)
- 10 — вставочный мультиполярный нейрон в боковых рогах (II-a, б)
- 11 — интрамуральный ганглий (II-б)
- 12 — симпатический ганглий (паравертебральный (II-a))
- 13 — эфферентный мультиполярный нейрон (II-a, б)
- 14 — преганглионарное волокно (II-a, б — раскрасить красным)
- 15 — постганглионарное волокно (II-a, б — раскрасить синим)
- 16 — спинномозговой нерв (I)

Задание 12.4. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

Окраска: гематоксилин-эозин

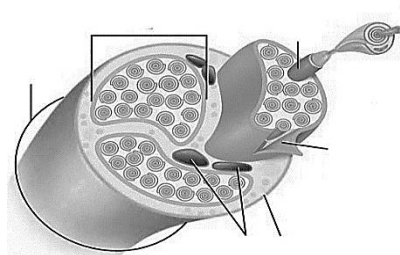
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 — псевдоуниполярные нейроны
- 2 — ядра сателлитных глиоцитов
- 3 — пучки нервных волокон
- 4 — кровеносные сосуды
- 5 — соединительнотканную капсулу

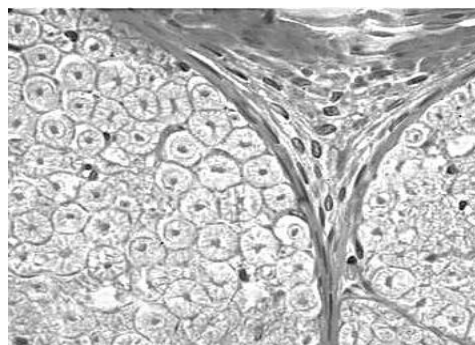
Задание 12.5. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ НЕРВ

А. Схема



Б. Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 900×



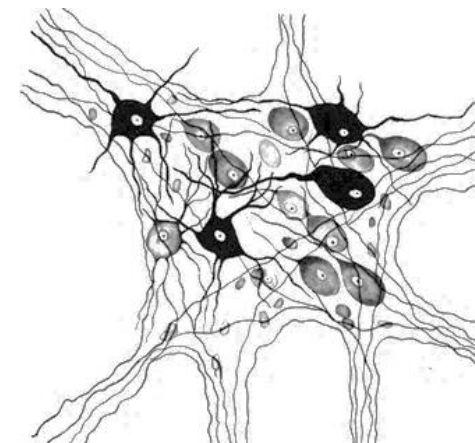
Обозначить:

- 1 — нерв
- 2 — пучок нервных волокон (А, Б)
- 3 — нервное волокно (А, Б)
- 4 — эндоневрий (А, Б)
- 5 — периневрий (А, Б)
- 6 — эпиневрй (А)
- 7 — кровеносные сосуды

Задание 12.6. АВТОНОМНЫЙ (ВЕГЕТАТИВНЫЙ) УЗЕЛ

Окраска: импрегнация серебром

Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 — длинноаксонная нервная клетка (I типа Догеля)
- 2 — равноотростчатая нервная клетка (II типа Догеля)
- 3 — нервные волокна
- 4 — ядра сателлитных (мантийных) клеток

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«____» _____ г.

Тема 13. НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

1. Центральная нервная система. Нейронная интеграция.
Понятие о нервных центрах.
2. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика.
Нейронный состав коры мозжечка, глиоциты.
3. Конечный мозг. Цитоархитектоника и миелоархитектоника коры.

Задания № 13.1, 13.2, 13.3 выполнить дома.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

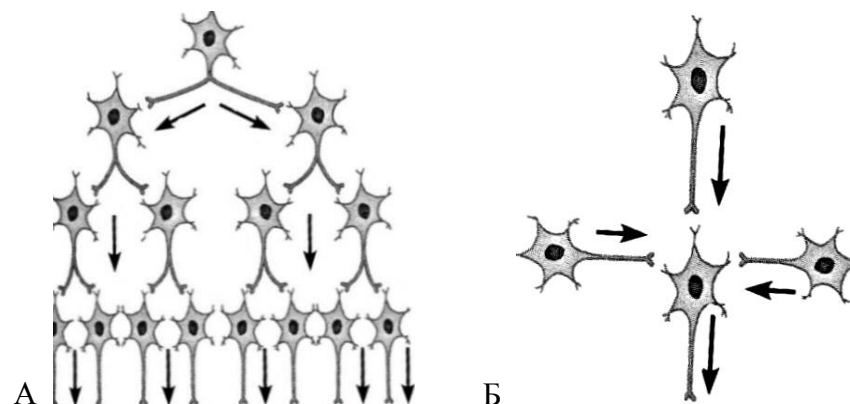
« ____ » _____ г.

Задание 13.1.

Дать определение:

Дивергенция (А)

Конвергенция (Б)



Задание 13.2. НЕЙРОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Объединение нейронов в ансамбли приводит к образованию нервных центров.

Нервные центры — это _____

Ядерные нервные центры

1. Нейроны образуют компактные группы.
2. Преобладают процессы конвергенции.
3. Присутствует один функциональный тип нейронов.

Примеры:

В ЦНС — это _____

В ПНС — это _____

Экранные нервные центры

1. Нейроны располагаются слоями.
2. Преобладают процессы дивергенции.
3. Присутствуют различные функциональные типы нейронов.

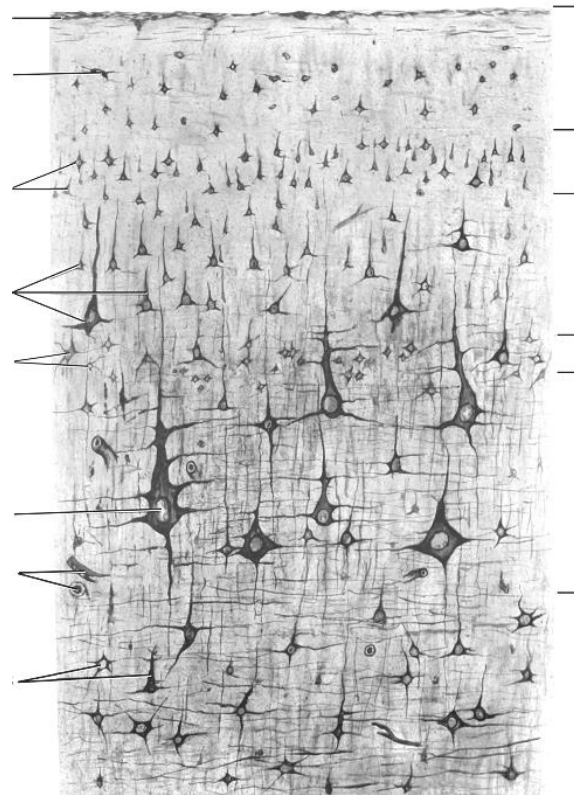
Примеры:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 13.3. КОРА КОНЕЧНОГО МОЗГА

Окраска: импрегнация серебром

Увеличение: 400×



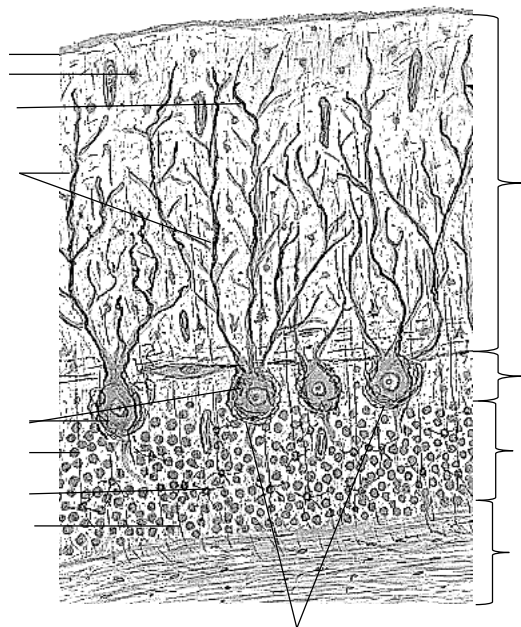
Обозначить:

- I — молекулярная пластинка
- II — наружная зернистая пластинка
- III — наружная пирамидная пластинка
- IV — внутренняя зернистая пластинка
- V — внутренняя пирамидная пластинка
- VI — полиморфная (мультиформная) пластинка:
- 1 — мягкая мозговая оболочка
- 2 — нейроны веретеновидной формы
- 3 — малые пирамидные клетки и звездчатые нейроны
- 4 — пирамидные нейроны (крупные, средние, малые)
- 5 — звездчатые нейроны
- 6 — большой пирамидный нейрон (клетка Беца)
- 7 — кровеносные сосуды
- 8 — звездчатые и пирамидные нейроны

Задание 13.4. СРЕЗ ЧЕРЕЗ ИЗВИЛИНУ МОЗЖЕЧКА

Окраска: импрегнация серебром

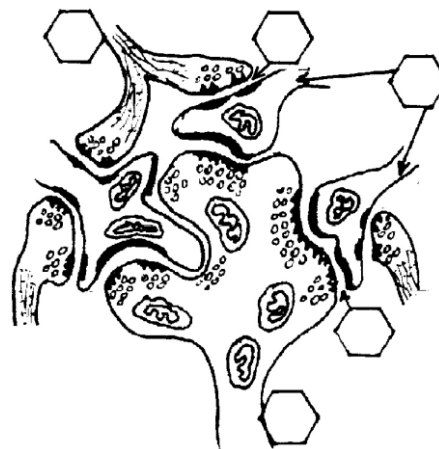
Увеличение: 400×



Обозначить:

- I — мягкая мозговая оболочка
 II — кора мозжечка (серое вещество):
 IIa — молекулярный слой: 1 — корзинчатые нейроны;
 2 — звездчатые нейроны; 3 — дендриты клеток Пуркинье; 4 — лазающие волокна
 IIб — слой клеток Пуркинье (грушевидных нейронов):
 5 — тела клеток Пуркинье; 6 — аксоны корзинчатых нейронов (корзинки из нервных волокон)
 IIв — зернистый слой: 7 — ядра зернистых нейронов; 8 — большой звездчатый нейрон; 9 — моховидное волокно
 III — белое вещество

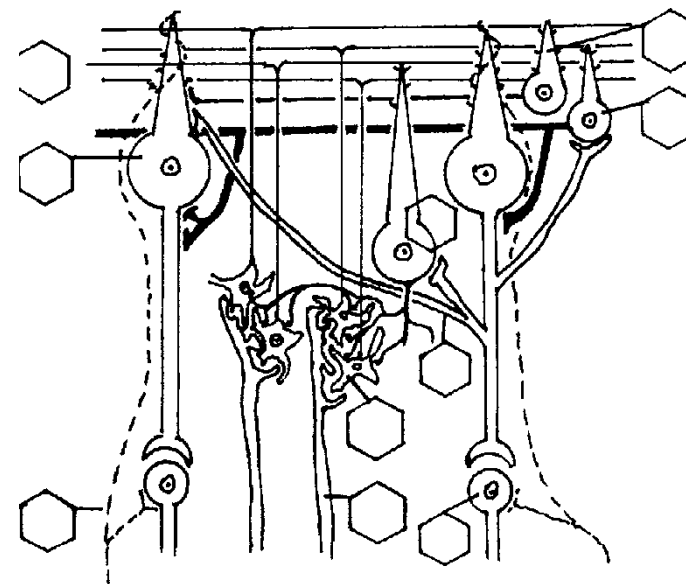
Задание 13.5. КЛУБОЧЕК МОЗЖЕЧКА



Обозначить и раскрасить:

- 1 — терминаль моховидного волокна (зеленым)
 2 — дендриты зернистых нейронов (красным)
 3 — аксоны больших звездчатых нейронов (желтым)
 4 — аксодендритический синапс возбуждательного типа;
 5 — аксодендритический синапс тормозного типа

Задание 13.6. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ НЕЙРОНОВ И АФФЕРЕНТНЫХ ВОЛОКОН В НЕЙРОННЫХ АНСАМБЛЯХ КОРЫ МОЗЖЕЧКА (по Дж. Экклсу)



Обозначить и раскрасить:

- 1 — звездчатый нейрон (синим)
 2 — корзинчатый нейрон (черный)
 3 — клетка Пуркинье (коричневым)
 4 — зернистые нейроны (клетки-зерна) (красным)
 5 — большой звездчатый нейр (кл. Гольджи) (желт.)
 6 — лазающие волокна (фиолетовым)
 7 — моховидные волокна (зеленым)
 8 — коллатерали аксонов клеток Пуркинье
 9 — параллельные волокна молекулярного слоя
 10 — нейроны ядер мозжечка

Тема 14. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

1. Классификация органов чувств. Понятие об анализаторах и их основных отделах.
2. Строение органа обоняния.
3. Орган зрения. Оболочки глазного яблока.
4. Диоптрические среды глаза: строение роговицы, хрусталика, стекловидного тела.
5. Аккомодационный аппарат глаза: строение цилиарного тела и радужной оболочки.
6. Строение и функциональное значение сетчатой оболочки глаза.
7. Строение и функциональное значение улиткового канала. Спиральный (кортиев) орган.
8. Строение и функциональное значение вестибулярной части лабиринта, как органа равновесия.

Примечание: орган вкуса будет рассмотрен в следующем семестре в теме: «Пищеварительная система».

Задания № 14.1, 14.3–14.5 выполнить дома.

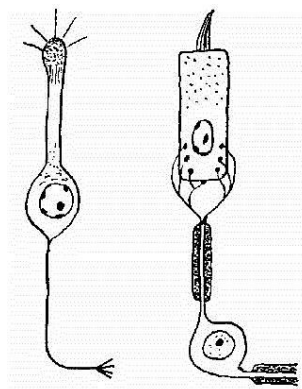
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 14.1. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ КЛЕТКИ



Обозначить нейросенсорные (I) и сенсорноэпителиальные (II) клетки. Указать их локализацию:

I. 1 — _____

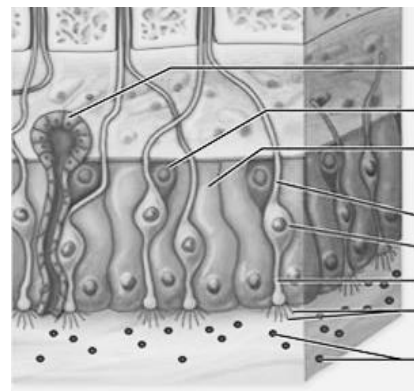
2 — _____

II. 1 — _____

2 — _____

3 — _____

Задание 14.2. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ОБОНЯТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА



I — обонятельный эпителий:

1 — обонятельный эпителиоцит:

а — обонятельная булава

б — реснички

в — дендрит

г — обонятельный аксон

2 — поддерживающий эпителиоцит

3 — базальный эпителиоцит

4 — выводной проток обонятельной железы

5 — молекулы пахучих веществ

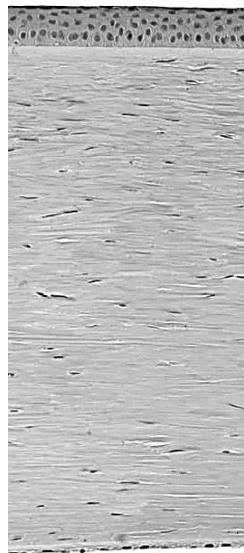
II — собственная пластинка слизистой оболочки:

6 — секреторный отдел обонятельной железы

Задание 14.3. РОГОВИЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



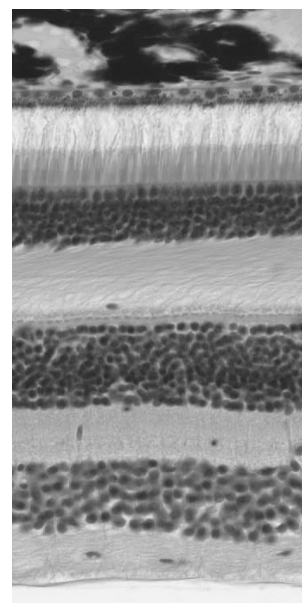
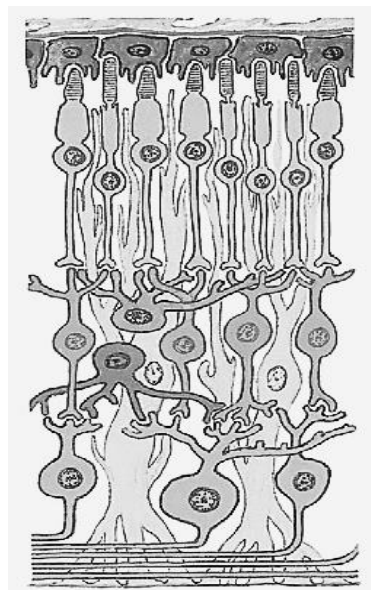
Обозначить:

- 1 — передний эпителий (многослойный плоский неороговевающий)
- 2 — переднюю пограничную пластинку
- 3 — собственное вещество
- 4 — заднюю пограничную пластинку
- 5 — задний эпителий (эндотелий передней камеры)

Задание 14.4. ЗАДНЯЯ СТЕНКА ГЛАЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



* I — СКЛЕРА не показана!

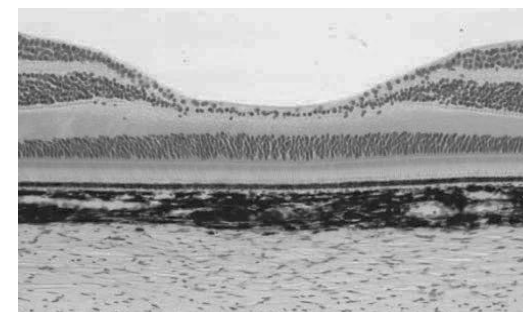
Обозначить: II — СОСУДИСТАЯ ОБОЛОЧКА:

- 1 — кровеносные капилляры; 2 — пигментная ткань;
- III — СЕТЧАТАЯ ОБОЛОЧКА: 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 — ганглиозный слой; 11 — слой нервных волокон; 12 — внутренняя пограничная мембрана; 13 — глиальная клетка; 14 — горизонтальный нейрон; 15 — амакриновый нейрон

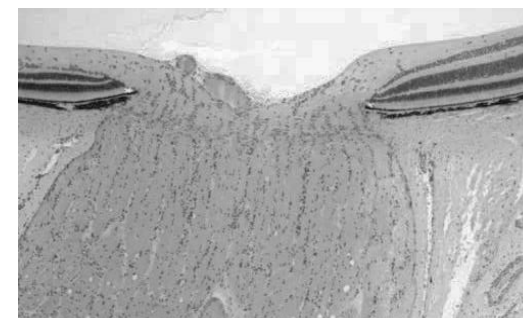
Задание 14.5.

Назовите изображенные участки сетчатки:

I — _____



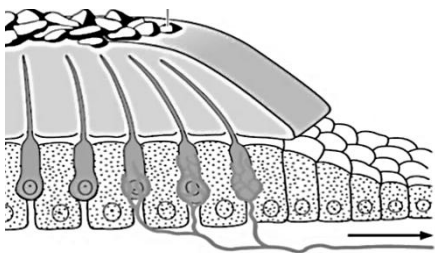
II — _____



Обозначить:

- 1 — склеру
- 2 — сосудистую оболочку
- 3 — сетчатку
- 4 — центральную ямку
- 5 — диск зрительного нерва
- 6 — зрительный нерв

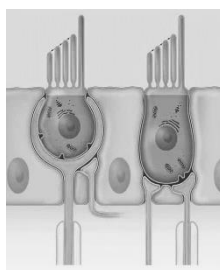
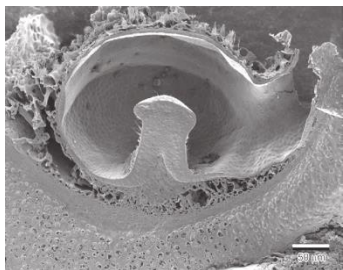
Г — СЛУХОВОЕ ПЯТНО
(рецептор гравитации)



Обозначить:

1 — мембрану статоконий; 2 — статоконии;
3 — сенсорные эпителиоциты; 4 — базальные эпителиоциты; 5 — поддерживающие клетки; 6 — нервные волокна

Д — АМПУЛЯРНЫЙ ГРЕБЕШОК
(рецептор угловых ускорений)



Обозначить:

1 — эндолимфу
2 — ампулярный купол
3 — сенсорные эпителиоциты:
а) I типа; б) II типа;
в) стереоцилии; г) киноцилии
4 — поддерживающую клетку
5 — нервные волокна

Задание 14.6. КОСТНЫЙ И ПЕРЕПОНЧАТЫЙ ЛАБИРИНТ

А — схема



Раскрасить рецепторы А:

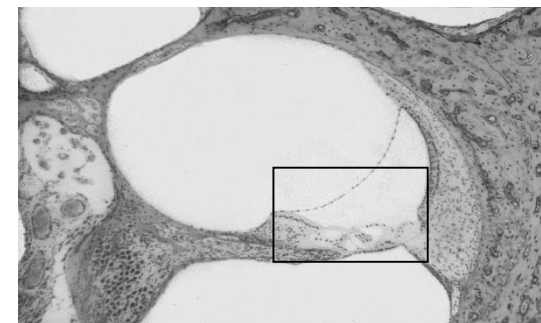
а) гравитации — пятно маточки (**желтым**)
б) вибрации — пятно мешочка (**розовым**)
в) угловых ускорений — гребешки ампул полукружных каналов (**оранжевым**)
г) слуха — спиральный орган (**зеленым**)

Обозначить Б:

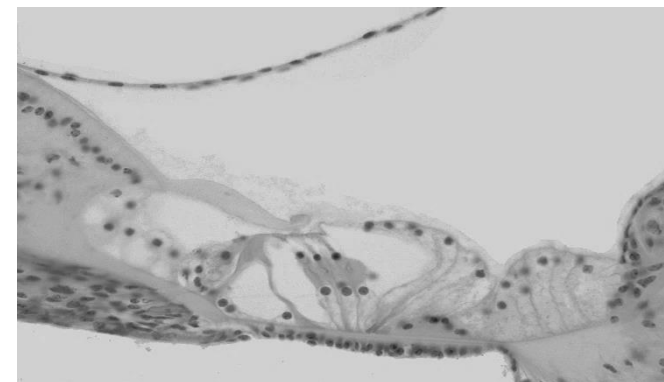
1 — вестибулярную лестницу
2 — вестибулярную мембрану
3 — перепончатый канал
4 — базилярную мембрану
5 — барабанную лестницу
6 — спиральный Кортиев орган

Обозначить В:

1 — наружные (а) и внутренние (б) волосковые клетки
2 — наружные (а) и внутренние (б) опорные фаланговые эпителиальные клетки
3 — наружные (а) и внутренние (б) столбчатые клетки; 4 — туннель



Б



В — СПИРАЛЬНЫЙ (КОРТИЕВ) ОРГАН

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

5 — покровную мембрану
6 — базилярную мембрану
7 — вестибулярную мембрану
8 — сосудистую полосу
9 — нейроны спирального ганглия

Тема 15. ОБЩИЙ ПОКРОВ

1. Морфофункциональная характеристика кожи:

1.1. Клеточный состав эпидермиса. Понятие о тонкой и толстой коже.

1.2. Строение и функциональное значение дермы: тканевой состав сосочкового и сетчатого слоев.

2. Железы кожи. Морфофункциональная характеристика потовых (экринных и апокринных), сальных желез.

3. Строение волос, их виды.

Повторить: классификацию и строение экзокринных желез, строение многослойного ороговевающего эпителия.

Задания № 15.1, 15.2, 15.4 выполнить дома.

Задание 15.1. ТИПЫ ВОЛОС

Заполнить таблицу:

Типы волос	Локализация

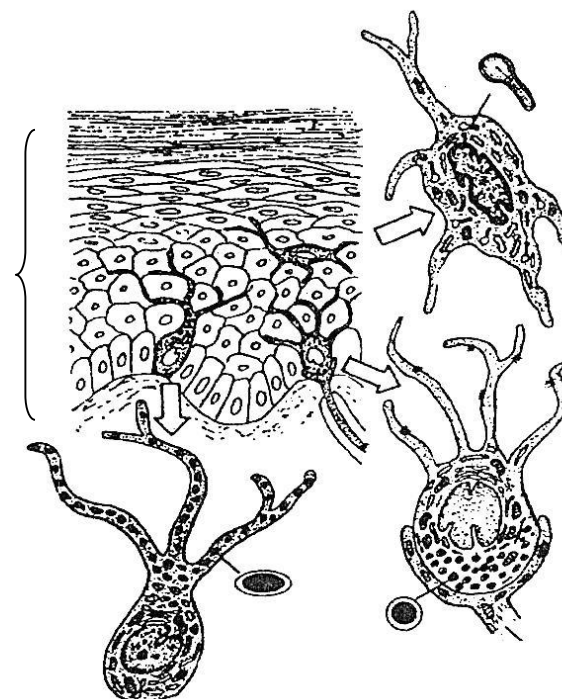
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 15.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЭПИДЕРМИСА И ЕГО КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ



Обозначить:

I — эпидермис:

1 — кератиноциты базального и шиповатого слоев

2 — зернистый слой

3 — роговой слой

4 — меланоцит: а — меланосома

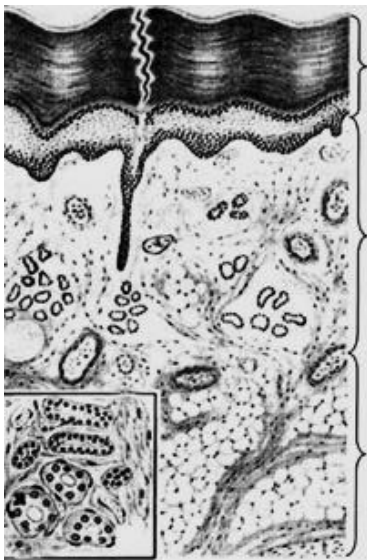
5 — клетка Лангерганса: б — гранулы

6 — клетка Меркеля: в — гранулы

7 — нервное волокно

Задание 15.3. КОЖА ПАЛЬЦА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I — эпидермис: 1 — базальный слой; 2 — слой шиповатых клеток; 3 — слой зернистых клеток; 4 — блестящий слой; 5 — роговой слой

II — дерма: 6 — сосочковый слой; 7 — сетчатый слой; 8 — потовые железы: а) концевой отдел; б) выводной проток; 9 — кровеносные сосуды

Дорисовать: 10 — тельце Фатера-Пачини; 11 — тельце Мейснера

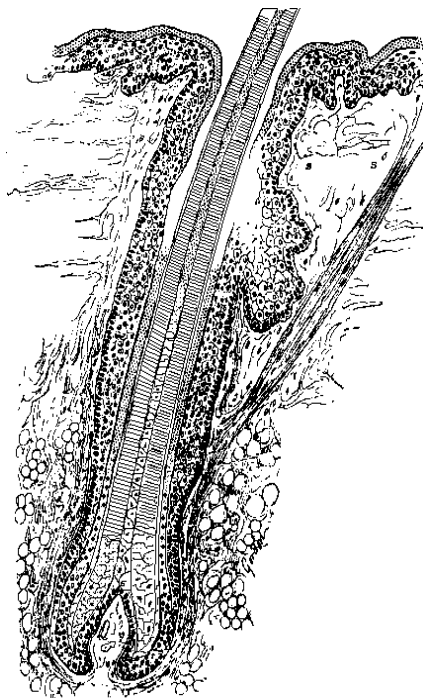
III — подкожная жировая клетчатка

Задание 15.4. КОЖА С ВОЛОСОМ

Продольный срез волоса.

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

1 — корковое вещество волоса; 2 — мозговое вещество волоса; 3 — кутикулу волоса; 4 — внутреннее эпителиальное влагалище; 5 — наружное эпителиальное влагалище; 6 — волосяную сумку; 7 — волосяную луковицу; 8 — волосяной сосочек; 9 — сальную железу; 10 — жировую ткань; 11 — мышцу, поднимающую волос; 12 — кровеносные сосуды

Задание 15.5.

Заполнить таблицу:

ЖЕЛЕЗЫ КОЖИ

Виды желез/ локализация	Тип строения	Способ секреции
Потовые: а) эккриновые		
б) апокриновые		
Сальные		
Молочные		

Тема 16. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. СОСУДЫ

1. Классификация сосудов, общий план строения.
2. Артерии. Классификация. Зависимость строения стенки артерии от гемодинамических условий.
3. Микроциркуляторное русло:
 - а) морфофункциональная характеристика артериол и венул;
 - б) капилляры: классификация, органоспецифичность.
4. Вены. Классификация. Влияние гемодинамических условий на строение стенки вены.
5. Лимфатические сосуды. Лимфатические капилляры.

Повторить:

- сосудистый эндотелий;
- рыхлую соединительную ткань;
- гладкую мышечную ткань.

Задания № 16.1, 16.5, 16.6 выполнить дома.

Задание 16.1. КЛАССИФИКАЦИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Артерии — это сосуды, которые несут кровь _____

Вены — это сосуды, которые несут кровь _____

К сосудам микроциркуляторного русла относятся:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

Заполнить таблицу:

Тип артерии	Локализация

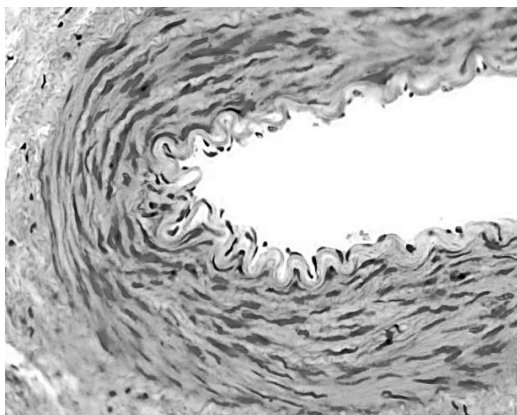
Заполнить таблицу:

Тип вены	Локализация
Вены безмышечного типа (фиброзного)	
Вены мышечного типа:	

Задание 16.2. АРТЕРИЯ МЫШЕЧНОГО ТИПА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

I — внутреннюю оболочку:

1 — эндотелий

2 — субэндотелиальный слой

3 — внутреннюю эластическую мембрану

II — среднюю оболочку:

4 — ядра гладких миоцитов

5 — межклеточное вещество

6 — наружную эластическую мембрану

III — наружную оболочку:

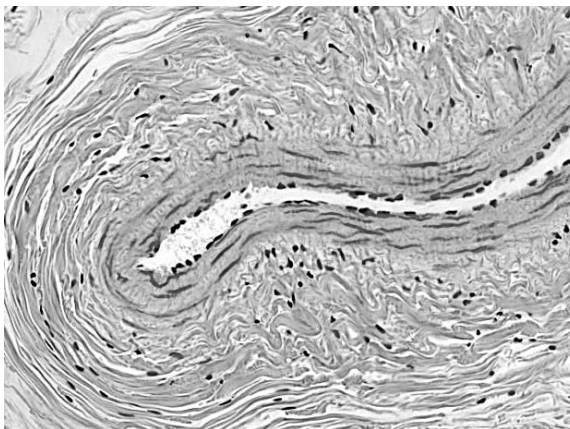
7 — межклеточное вещество

8 — клетки соединительной ткани

Задание 16.3. ВЕНА СО СЛАБЫМ РАЗВИТИЕМ МЫШЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (бедренная вена кошки)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

I — внутреннюю оболочку:

1 — эндотелий

2 — субэндотелиальный слой

II — среднюю оболочку:

3 — ядра гладких миоцитов

4 — межклеточное вещество

III — наружную оболочку:

5 — межклеточное вещество

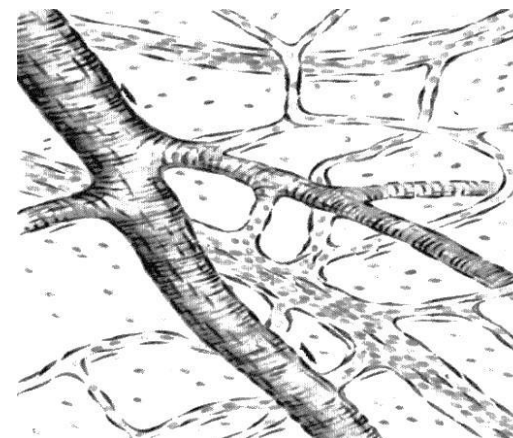
6 — клетки соединительной ткани

7 — сосуды сосудов

Задание 16.4. СОСУДЫ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

1 — артериолу

2 — венулу

3 — капилляр

4 — ядра гладких миоцитов

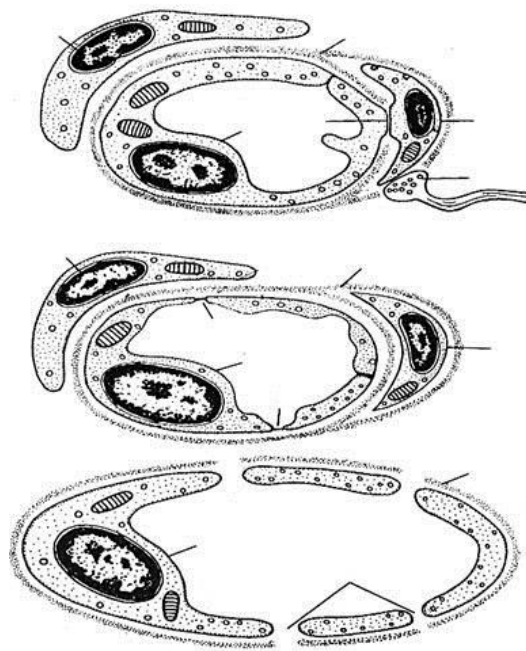
5 — ядра эндотелиоцитов

6 — адвентициальные клетки

7 — эритроциты

8 — клетки соединительной ткани

Задание 16.5. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕНКИ КРОВЕНОСНЫХ КАПИЛЛЯРОВ



Заполнить таблицу:

Тип капилляра	Локализация	Транспорт
I — соматический		H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров
II — фенестрированный		крупных молекул; H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров;
III — синусоидный		клеток, высокомолекулярных веществ; H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров;

На схеме дифференцировать типы капилляров (I, II, III)

Обозначить:

1 — эндотелиоцит

2 — базальная мембрана

3 — перицит

4 — контакт эндотелиоцита и перицита

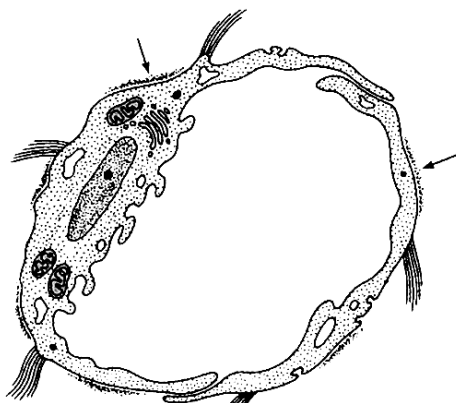
5 — нервное окончание

6 — адвентициальная клетка

7 — фенестры

8 — поры в эндотелиоците

Задание 16.6. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОГО КАПИЛЛЯРА



Обозначить:

1 — эндотелиоцит

2 — ядро эндотелиоцита

3 — участки базальной мембраны

4 — стропные (якорные) филаменты

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 17. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. СЕРДЦЕ

1. Сердце. Эндокард. Строение. Тканевой состав.
2. Морфофункциональная характеристика миокарда. Регенерация.
3. Проводящая система сердца. Ультраструктурные и гистохимические характеристики проводящих миоцитов. Особенности взаимодействия проводящей системы сердца с сократительными кардиомиоцитами.
4. Секреторные кардиомиоциты, их морфофункциональная характеристика.
5. Эпикард. Строение. Тканевой состав.

Повторить: сердечную мышечную ткань.

Задания № 17.1, 17.2, 17.3 выполнить дома.

Задание 17.1. СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕРДЦА

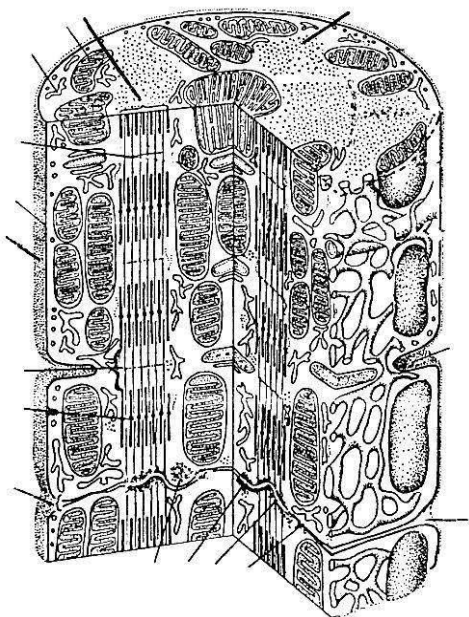
Заполнить и выучить таблицу:

Оболочки сердца	Тканевой состав
Эндокард	1. 2. 3.
Миокард	1. 2.
Эпикард	1. 2.

Задание 17.2. АТИПИЧНЫЕ КАРДИОМИОЦИТЫ

Проводящие:	Локализация	Строение
Секреторные	Локализация	Секрет

**Задание 17.3. СХЕМА
УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
КАРДИОМИОЦИТА**

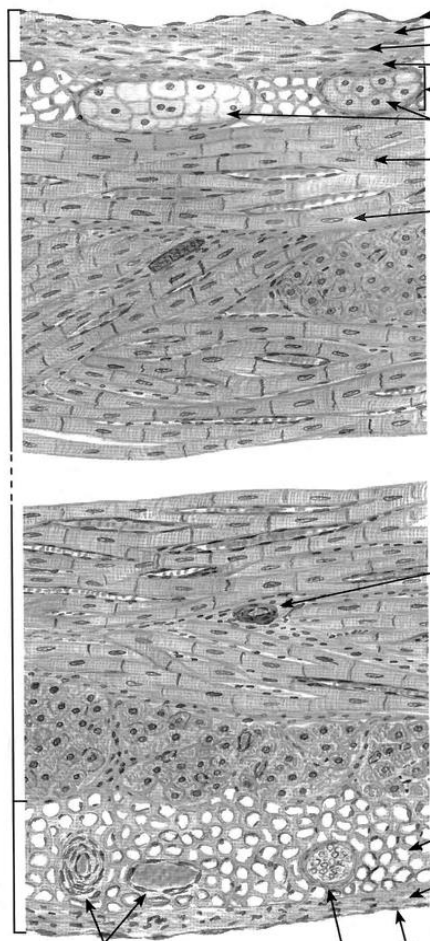


Обозначить:

1 — сарколемму: а — цитолемму, б — базальную мембрану; 2 — саркоплазму; 3 — вставочный диск; 4 — нексус; 5 — десмосому; 6 — сообщение межклеточной щели с экстрацеллюлярным пространством; 7 — рибосомы; 8 — саркосомы (митохондрии); 9 — саркоплазматическую сеть; 10 — Т-трубочки; 11 — миофиламенты: а — актиновые, б — миозиновые; 12 — диск А; 13 — диск I; 14 — фиксацию миофибрилл к плазмолемме

Задание 17.4. СТЕНКА СЕРДЦА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

I. Эндокард:

1 — эндотелиальный слой
2 — субэндотелиальный слой
3 — мышечно-эластический слой
4 — наружный соединительнотканый слой

II. Миокард:

5 — клетки Пуркинье
6 — вставочные диски
7 — сократительный кардиомиоцит
8 — соединительную ткань с сосудами

III. Эпикард:

9 — адипоциты
10 — нерв
11 — артерию и вену
12 — собственную пластинку серозной оболочки
13 — мезотелий

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ Г.

Тема 18. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

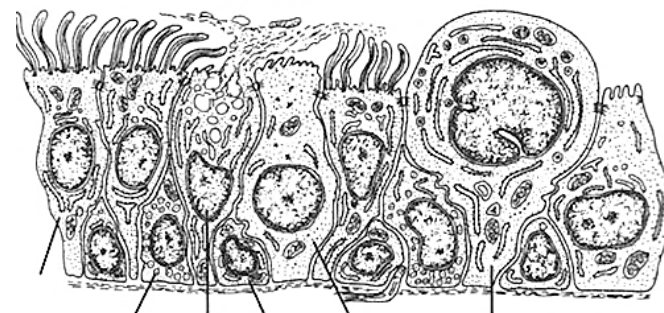
1. Органы дыхательной системы. Их респираторные и не респираторные функции.
2. Воздухопроводящие пути. Строение и функции носовой полости, гортани, трахеи. Характеристика эпителиальной выстилки.
3. Строение бронхов различного калибра, терминальных бронхиол.
4. Строение респираторных разделов. Клеточный состав альвеолярной выстилки. Аэро-гематический барьер.
5. Сурфактантная система легких. Синтез компонентов сурфактанта. Строение и функции

Задания № 18.1–18.3, 18.5, 18.6 выполнить дома.

Задание 18.1. ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

респираторные	не респираторные

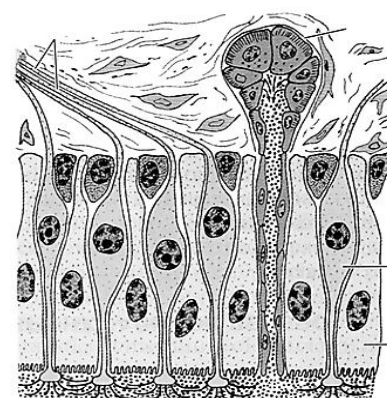
Задание 18.2. КЛЕТЧНЫЙ СОСТАВ РЕСПИРАТОРНОГО ЭПИТЕЛИЯ



Обозначить:

1 — реснитчатый эпителиоцит; 2 — эндокриноцит; 3 — бокаловидную клетку; 4 — базальный эпителиоцит; 5 — микроворсинчатый эпителиоцит; 6 — бронхиолярный экзокриноцит

Задание 18.3. ОБОНЯТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПОЛОСТИ НОСА



Обозначить:

1 — обонятельный эпителиоцит:
а — обонятельную булавку,
б — ресничку, в — аксон
2 — поддерживающую клетку
3 — базальную клетку
4 — обонятельную железу:
г — концевой отдел,
д — миоэпителиальную клетку,
е — выводной проток
5 — собственную пластинку
слизистой оболочки
6 — рыхлую соединительную ткань

Задание 18.4. СХЕМА СТРОЕНИЯ ВОЗДУХОПРОВОДЯЩИХ ОТДЕЛОВ

А — ТРАХЕЯ (зарисовать фрагмент стенки)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Обозначить:

I. Слизистую оболочку:

1 — однослойный многорядный столбчатый эпителий:

а — реснитчатые клетки; б — бокаловидные клетки

2 — собственную пластинку

3 — мышечную пластинку (**кроме А**, её нет в трахее!)

4 — однослойный кубический реснитчатый эпителий
(в терминальной бронхиоле (на рис. Е))

II. Подслизистую оболочку:

5 — секреторные отделы белково-слизистых желез

III. Волокнисто-мышечно-хрящевую оболочку:

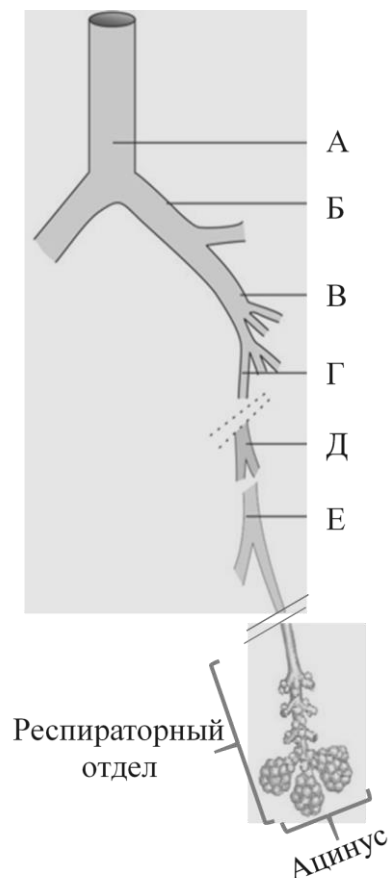
6 — надхрящницу

7 — гиалиновый хрящ

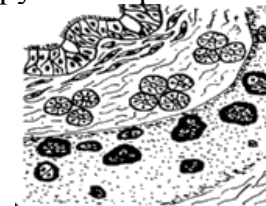
8 — изогенные группы

IV. Адвентициальную оболочку:

9 — кровеносные сосуды (на рис. трахеи (А))



Б, В — крупный бронх



Г — средний бронх



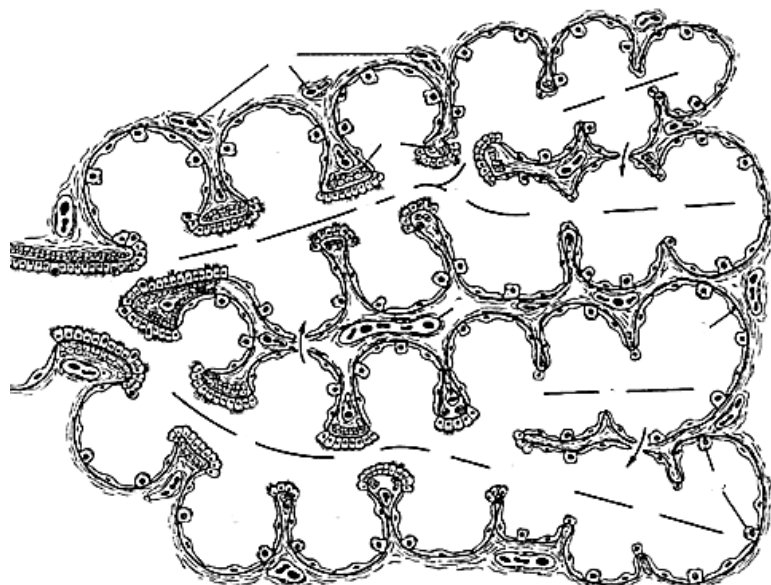
Д — мелкий бронх



Е — терминальная бронхиола



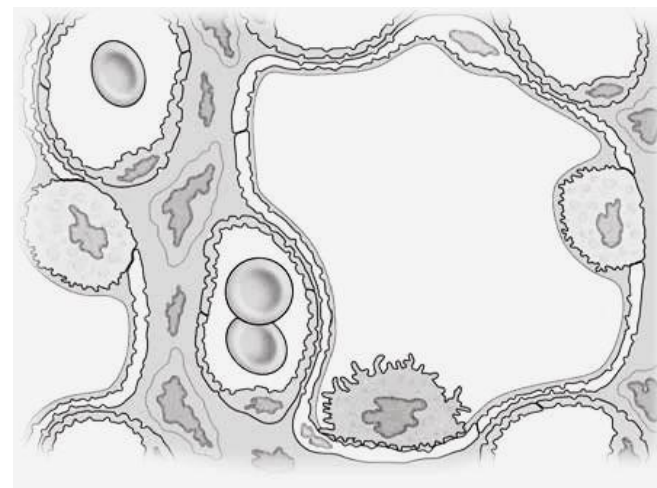
Задание 18.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫХ ОТДЕЛОВ. АЦИНУС ЛЕГКОГО



Обозначить:

- 1 — респираторную бронхиолу 2-го порядка
- 2 — респираторную бронхиолу 3-го порядка
- 3 — альвеолярный ход
- 4 — альвеолярные мешочки
- 5 — капилляры
- 6 — альвеолы
- 7 — пору перегородки
- 8 — гладкие миоциты
- 9 — пневмоциты I типа
- 10 — пневмоциты II типа

Задание 18.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ АЛЬВЕОЛЫ



Обозначить:

- 1 — пневмоцит I типа
- 2 — пневмоцит II типа
- 3 — альвеолярный макрофаг
- 4 — аэрогематический барьер:
 - а — сурфактант
 - б — цитоплазму пневмоцита I типа
 - в — общую базальную мембрану пневмоцита I типа и капилляра
 - г — кровеносный капилляр
- 5 — фибробласт в межальвеолярной перегородке

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ Г.

Тема 19. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА. ПЕРВИЧНЫЕ ОРГАНЫ

1. Общая морфофункциональная характеристика органов кроветворения и иммунопоэза. Понятие о первичных и вторичных органах иммунной системы.
2. Красный костный мозг. Строение, функции.
3. Возрастные изменения красного костного мозга. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов.
4. Тимус. Строение, функции.
5. Гемато-тимический барьер. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции.
6. Эндокринная функция тимуса.

Повторить:

- кровь: строение и функции агранулярных лейкоцитов;
- кроветворение: лимфоцитопоэз.

Задания № 19.1–19.3 выполнить дома.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

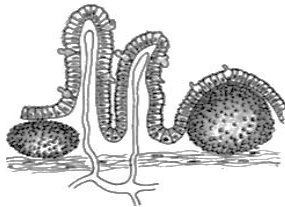
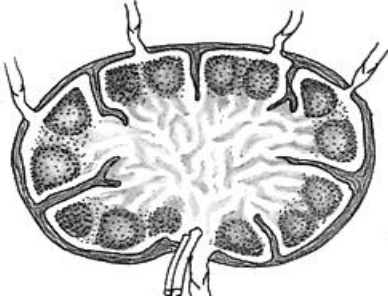
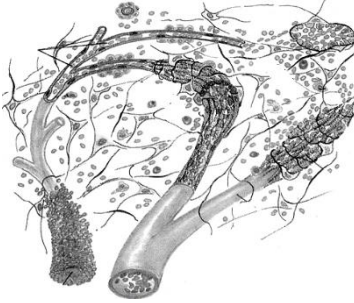
Преподаватель

« ____ » _____ г.

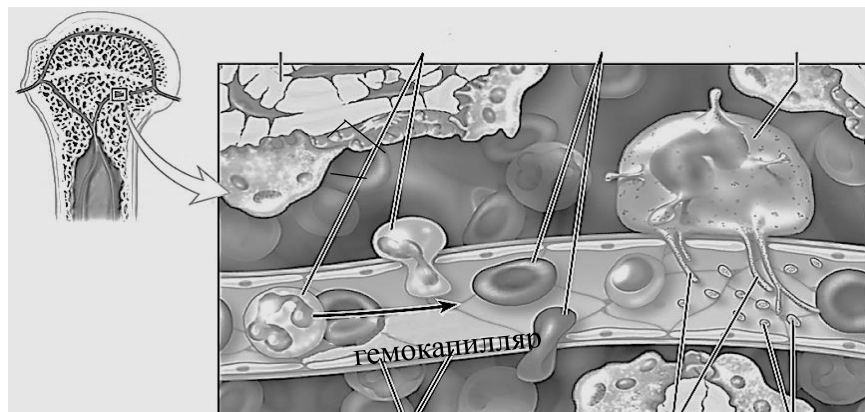
Задание 19.1.

Изучить таблицу.

Пути миграции антигена в организме

1 этап: попадание антигена через кожу и слизистые оболочки	Кожа	Дыхательные пути	Пищеварительная система
			
2 этап: если АГ не эли- минируется в слизистых, то попадает в лимфатический узел			
3 этап: если АГ не эли- минируется и в лимфатических узлах, то с током крови попадает в селезенку			

Задание 19.2. УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА



Обозначить:

- 1 — костная трабекула
- 2 — остециты (синим)
- 3 — остеокласты (красным)
- 4 — остеобласт (желтым)
- 5 — лейкоциты
- 6 — эритроциты
- 7 — мегакариоцит
- 8 — тромбоциты
- 9 — псевдоподии
- 10 — эндотелиоциты

III — Гемopoэтический компонент представлен _____

Локализация клеток:
 Эритроцитопоэз — вокруг макрофагов.
 Гранулоцитопоэз — в области эндоста.
 Тромбоцитопоэз — вокруг капилляров.
 Лимфоцитопоэз — антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов и предшественников Т-лимфоцитов в области эндоста.

Задание 19.3. КОМПОНЕНТЫ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА

I — Стромальный компонент представлен _____

Клеточный состав стромального компонента

Клетки	Функции
Ретикулярные	
Макрофаги	
Адипоциты	
Остеобласты	
Эндотелиоциты	

II — Сосудистый компонент представлен _____

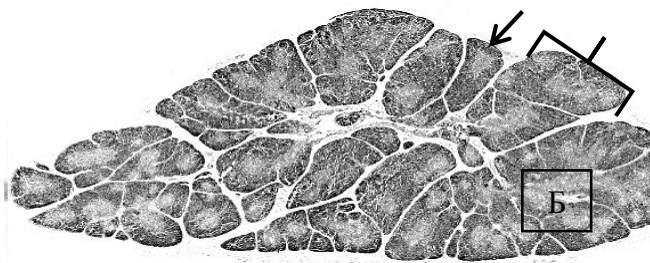
Задание 19.4. ТИМУС

Окраска: гематоксин-эозин

Увеличение: 80×

А — общий вид

Обозначить:



1 — капсула

2 — долька тимуса

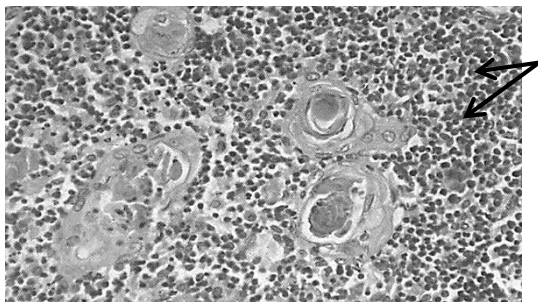
3 — междольковая соединительная ткань

4 — корковое вещество

5 — мозговое вещество

Б — фрагмент дольки тимуса

Увеличение: 400×



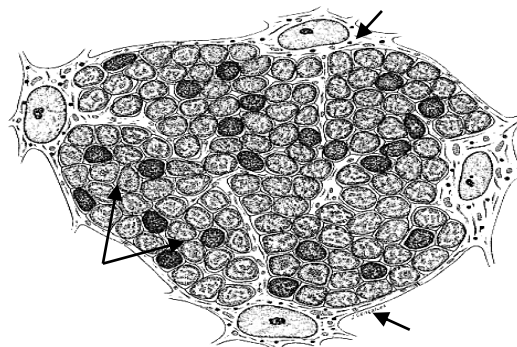
Обозначить:

1 — корковое вещество; 2 — мозговое вещество;
3 — тимоциты; 4 — тимусное тельце

В — корковое вещество дольки.

Тимоциты окружены ретикулярными эпителиоцитами.

Обозначить:

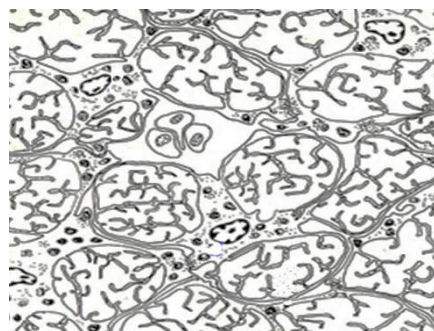


1 — ретикулярный эпителиоцит

2 — базальная мембрана

3 — тимоциты

Г — строма дольки, тимоциты удалены



Видны многочисленные ветвящиеся отростки ретикулярных эпителиоцитов, между которыми располагались тимоциты

Задание 19.5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ТИМУСА

Максимальной функциональной активности тимус достигает к 3 годам.

Стабилизация активности тимуса наблюдается с 3 до 20 лет.

Возрастная инволюция тимуса происходит после ____ лет, при этом количество тимоцитов _____, количество жировой ткани _____.

Акцидентальная (быстрая) инволюция тимуса наступает _____

Возрастная инволюция носит _____ характер, акцидентальная инволюция носит _____ характер.

Строма тимуса представлена _____

Паренхима _____

Задание 19.6. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОЕНИЯ КОРКОВОГО И МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА ДОЛЬКИ ТИМУСА

Выучить:

Структурные элементы	Корковое вещество	Мозговое вещество
Лимфоидные клетки	Т-лимфобласты, созревающие Т-лимфоциты	Зрелые рециркулирующие Т-лимфоциты
Ретикулярные эпителиоциты	а) опорные, б) секреторные, в) тимусные клетки-няньки	а) опорные, б) секреторные, в) тимусные тельца
Клетки макрофагического ряда	а) макрофаги, б) дендритные клетки, в) интердигитирующие клетки	а) макрофаги
Гемато-тимический барьер	Есть	Нет
Кровеносные сосуды	Гемокапилляры соматического типа (являются компонентом гемато-тимического барьера)	Посткапиллярные венулы с высоким эндотелием (место перехода Т-клеток в кровь и обратно)
Лимфатические сосуды	Только выносящие	Только выносящие

Задание 19.7. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ СТРОМЫ ДОЛЬКИ ТИМУСА

Выучить:

Клетки (локализация)	Морфофункциональная характеристика
Ретикулярные эпителиоциты — образуют строму дольки тимуса	
<i>Опорные</i> (в корковом и мозговом веществе дольки)	Имеют ветвящиеся отростки, образуют каркас, основу дольки, выполняют опорную функцию, в мозговом веществе формируют тимусные тельца
<i>Периваскулярные</i> (вокруг сосудов в корковом веществе)	Разновидность опорных клеток, имеют уплощенную форму, входят в состав гемато-тимического барьера, при необходимости обеспечивают регенерацию эпителиоцитов
<i>Секреторные</i> (в корковом и мозговом веществе дольки)	Клетки с отростками, синтезируют тимозин, тимопоэтин, тимулин и другие факторы, регулирующие пролиферацию и дифференцировку Т-лимфоцитов, секретируют кальцитониноподобный фактор, инсулиноподобный фактор
<i>Тимусные клетки-няньки</i> (в корковом веществе дольки)	Имеют многочисленные инвагинации в которых дифференцируются одновременно 10–20 тимоцитов, выполняют трофическую, секреторную функцию, обеспечивают положительную селекцию тимоцитов
Клетки макрофагического ряда	
1) Макрофаги	Фагоцитоз дефектных клеток, секреция специфических веществ (интерлейкинов, различных цитокинов) регулирующих дифференцировку и селекцию Т-лимфоцитов
2) Дендритные 3) Интердигитирующие клетки	Представляют информацию об аутоантигенах тимоцитам, обеспечивая их отрицательную селекцию, способны к фагоцитозу, секретируют интерлейкины

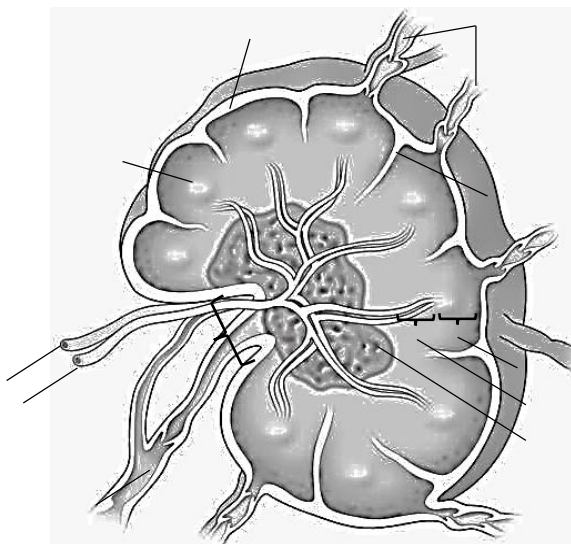
Тема 20. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА. ВТОРИЧНЫЕ ОРГАНЫ

1. Лимфатические узлы. Строение, функции. Тимусзависимые и тимуснезависимые зоны.
2. Селезенка. Строение, функции, особенности кровоснабжения. Т- и В-зоны. Участие селезенки в удалении поврежденных эритроцитов и тромбоцитов.
3. Лимфоидные узелки слизистых оболочек.
4. Миндалины, червеобразный отросток: строение и функции.

Задания № 20.1–20.3 выполнить дома.

Задание 20.1. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА

А — общий вид



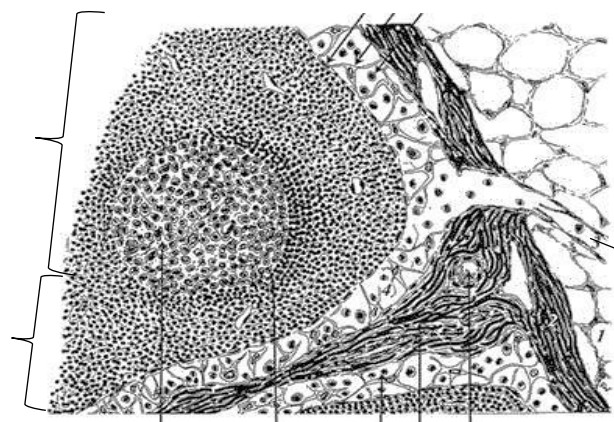
Перечислите синусы ЛУ и обозначьте их на схеме (А):

- а) _____
б) _____
в) _____

Обозначить (А):

- 1 — приносящие лимфатические сосуды
2 — выносящий лимфатический сосуд
3 — артерия
4 — вена
5 — ворота лимфатического узла
6 — корковое вещество
7 — паракортикальная область
8 — мозговое вещество
9 — капсула
10 — трабекулы
11 — лимфоидный узелок

Б — фрагмент коркового вещества



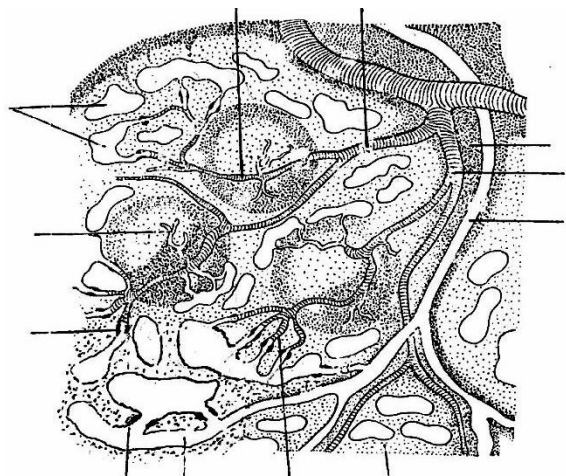
Обозначить (Б):

- I. Корковое вещество
II. Паракортикальная область

- 1 — эндотелиальная клетка
2 — ретикулоцит
3 — лимфоцит
4 — адипоцит
5 — приносящий лимфатический сосуд

- 6 — трабекулярная вена
7 — трабекулярная артерия
8 — краевой синус
9 — трабекула
10 — межузелковый синус
11 — лимфоидный узелок:
а) мантийная зона,
б) центр размножения.

Задание 20.2. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ



Обозначить:

- 1 — трабекулу
- 2 — трабекулярную артерию
- 3 — трабекулярную вену
- 4 — пульпарные артерии
- 5 — пульпарную вену
- 6 — центральную артерию
- 7 — кисточковые артериолы
- 8 — муфты
- 9 — венозные синусы
- 10 — венозные сфинктеры
- 11 — капилляры лимфоидного узелка
- 12 — красную пульпу

Задание 20.3. СЕЛЕЗЕНКА

Окраска: гематоксилин-эозин

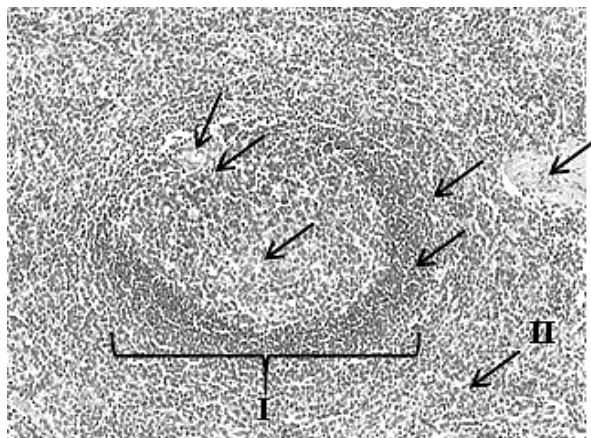
Увеличение: 400×

I — Белая пульпа

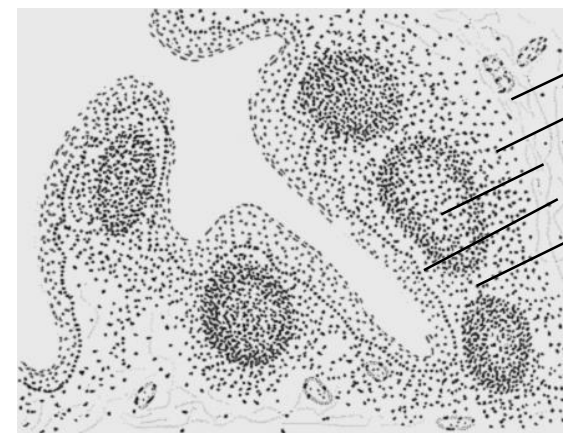
II — Красная пульпа: а — трабекула

Обозначить в белой пульпе:

- 1 — центральную артерию
- 2 — периартериальную зону
- 3 — центр размножения
- 4 — мантийный слой
- 5 — маргинальную зону



Задание 20.4. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МИНДАЛИНЫ



Обозначить:

- 1 — крипту
- 2 — многослойный плоский неороговевающий эпителий
- 3 — лимфоидный узелок:
 - а) центр размножения,
 - б) мантийный слой
- 4 — межузелковую зону
- 5 — субэпителиальная зона
- 6 — субкапсулярную зону
- 7 — капсулу

Задание 20.5. ТИМУСЗАВИСИМЫЕ И ТИМУСНЕЗАВИСИМЫЕ ЗОНЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ОРГАНОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА

Заполнить и выучить!

Вторичные органы	Функциональные зоны вторичных органов	Локализация тимусзависимой зоны (Т-зона)	Локализация тимуснезависимой зоны (В-зона)
Лимфатические узлы			
Селезёнка			
Миндалины			

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

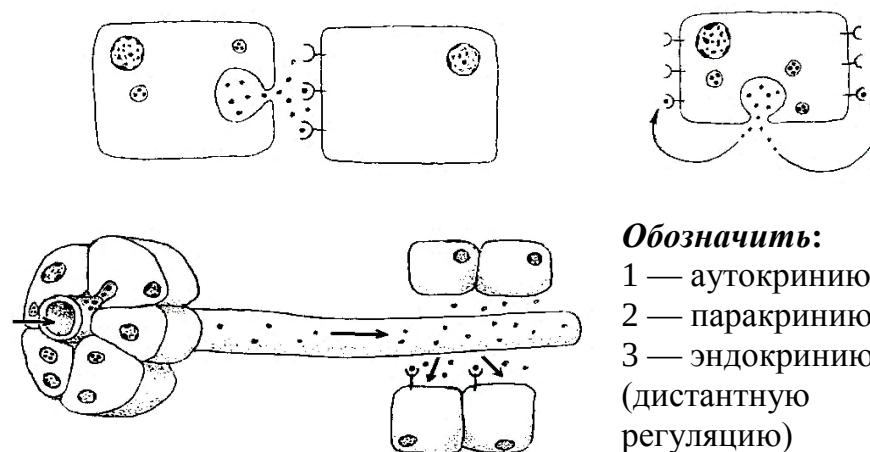
« ____ » _____ г.

Тема 21. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ

1. Центральные отделы и периферические железы интегральной эндокринной системы. Органы с эндокринной и неэндокринной функцией.
2. Понятие о гормонах, клетках-мишенях, рецепторах к гормонам, эндокринии, паракринии, аутокринии.
3. Гипоталамус. Крупноклеточные и мелкоклеточные ядра, особенности организации нейросекреторных клеток.
4. Гипофиз. Клеточный состав адено- и нейрогипофиза. Морфофункциональная характеристика аденоцитов.
5. Эпифиз. Строение. Функции.

Задания № 21.1, 21.2, 21.3 выполнить дома.

Задание 21.1. ВАРИАНТЫ ГОРМОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КЛЕТКИ-МИШЕНИ



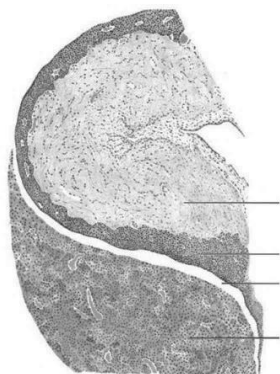
Задание 21.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНОВ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Заполните таблицу:

Центральные	Периферические	Органы с эндокринной и неэндокринной функцией	Дисперсная (диффузная) эндокринная система

Задание 21.3. ГИПОФИЗ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

- 1 — передняя доля гипофиза
- 2 — средняя доля гипофиза
- 3 — задняя доля гипофиза
- 4 — остаток гипофизарного кармана

Зарисовать эндокриноциты:

- а) базофильные
- б) ацидофильные
- в) хромофобные

Задание 21.4. КЛЕТочный СОСТАВ ГИПОФИЗА

А. Передняя доля:

Хромофильные эндокриноциты

I. Базофильные:	гормоны	мишени
1.		
2.		
3.		
II. Ацидофильные:		
1.		
2.		
III.		

Хромофобные эндокриноциты. К ним относятся:

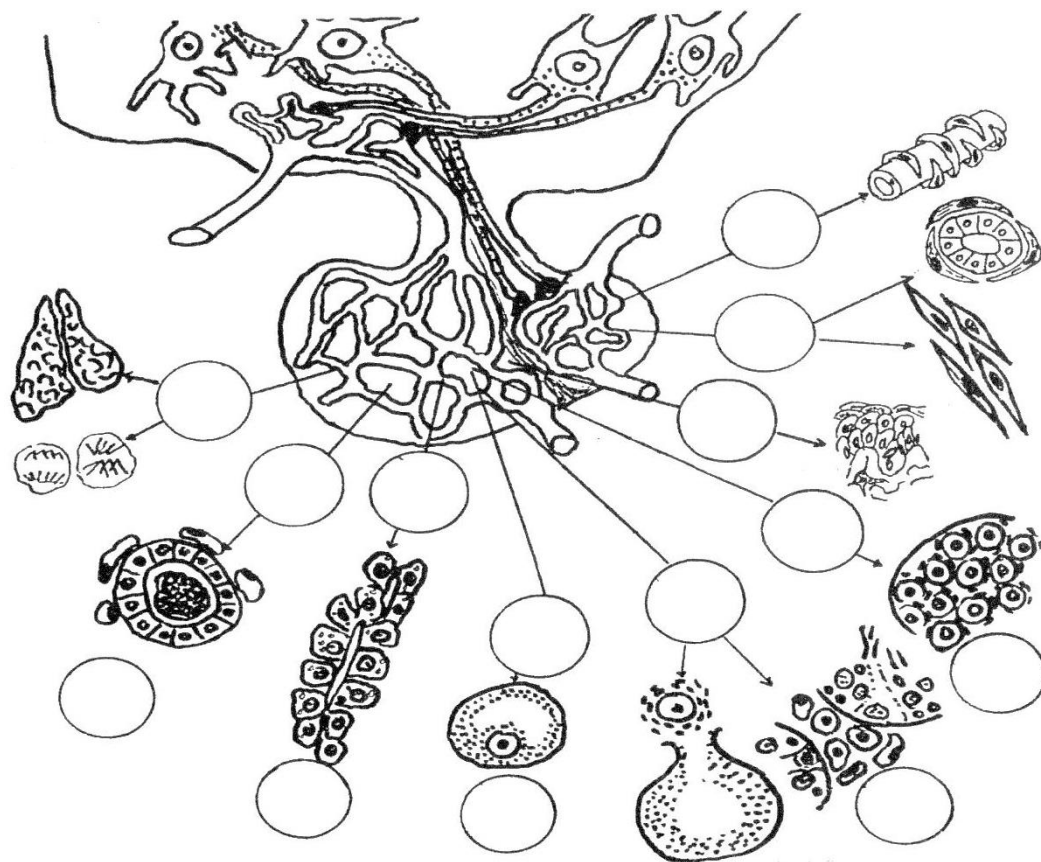
- 1. _____
- 2. _____

Б. Базофильные эндокриноциты *средней доли* вырабатываются гормоны:

- 1. _____
- 2. _____

В. Основные клетки *задней доли* — это _____

Задание 21.5. ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ОРГАНЫ МИШЕНИ



Раскрасить:

артериальное русло — **красным**, венозное — **синим**,
нервную ткань — **жёлтым**, аденогипофиз — **зелёным**

Обозначить:

- 1 — нейросекреторные клетки переднего гипоталамуса
- 2 — нейросекреторные клетки медиобазального гипоталамуса
- 3 — срединное возвышение
- 4 — первичная капиллярная сеть
- 5 — вторичная капиллярная сеть
- 6 — аденогипофиз
- 7 — нейрогипофиз
- 8 — нейрогемальные синапсы
- 9 — окситоцин
- 10 — вазопрессин (антидиуретический гормон)
- 11 — соматотропин
- 12 — тиротропин
- 13 — тироксин
- 14 — адренокортикотропин
- 15 — кортикостероиды
- 16 — фолликулостимулирующий гормон
- 17 — эстрогены
- 18 — лютеинизирующий гормон (2 раза)
- 19 — андрогены
- 20 — пролактин (лактотропный гормон)
- 21 — прогестерон
- 22 — меланотропин

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ Г.

Тема 22. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ

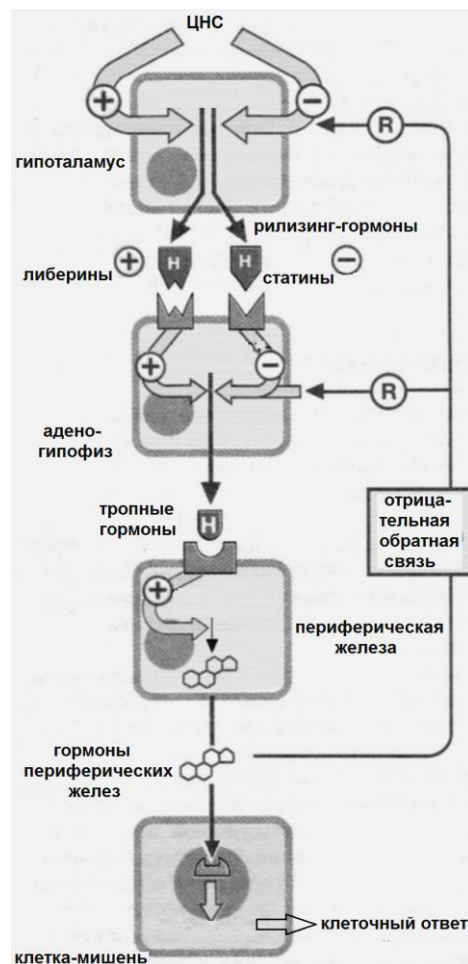
1. Щитовидная железа. Источники развития. Строение: тканевый и клеточный состав. Функция. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция.
2. Околощитовидные железы. Источники развития, тканевый и клеточный состав, функциональное значение. Влияние на кальциевый гомеостаз. Регуляция функции.
3. Надпочечники. Источники и основные этапы развития. Строение коры и мозгового вещества в связи с синтезом и секрецией гормонов. Регуляция функции.
4. Дисперсная (диффузная) эндокринная система. Типы гормонопродуцирующих клеток. Роль их гормонов в регуляции функций органов и организма.

Задания 22.2, 22.3 выполнить дома.

Задание 22.1.

Изучить схему:

Иерархические взаимоотношения в эндокринной системе

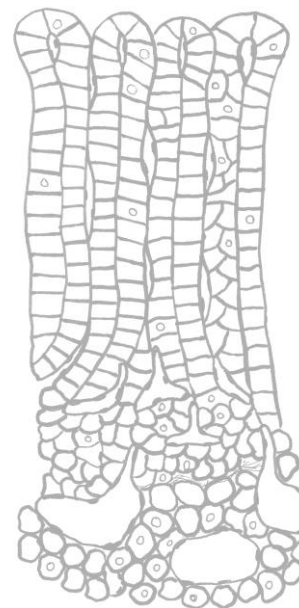


Задание 22.2. НАДПОЧЕЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

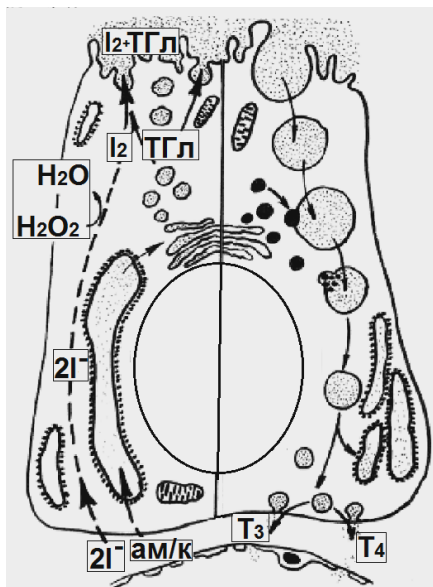
Указать гормоны:



Зарисовать и обозначить:

- 1 — капсулу
- 2 — клубочковую зону
- 3 — пучковую зону
- 4 — сетчатую зону
- 5 — мозговое вещество
- 6 — синусоидные капилляры

Задание 22.3. СХЕМА ГОРМОНОГЕНЕЗА В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ



Обозначить:

I фаза синтеза:

- 1 — поглощение йода и аминокислот из крови
- 2 — синтез тиреоглобулина в грЭПС и кГ
- 3 — окисление ионов йода
- 4 — йодирование тиреоглобулина

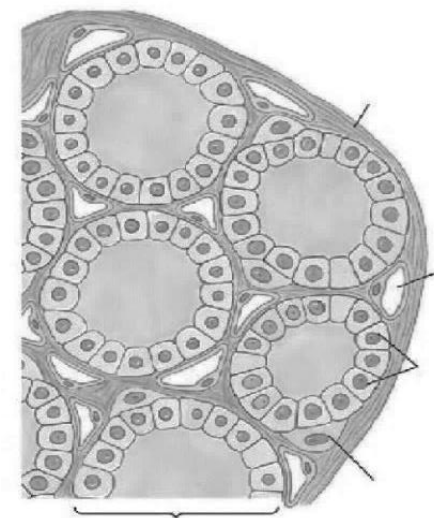
II фаза вывода:

- 5 — реабсорбция коллоида
- 6 — слияние коллоидной капли с лизосомой
- 7 — отщепление и выведение T_3 и T_4 в капилляр
- 8 — использование оставшегося белка в гр ЭПС
- 9 — эндотелий фенестрированного капилляра

Задание 22.4. ЩИТОВИДНАЯ И ОКОЛОЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗЫ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

- 1 — капсулу железы
- 2 — тироциты
- 3 — кальцитониноциты
- 4 — коллоид (тиреоглобулин)
- 5 — кровеносный капилляр
- 6 — тяжи клеток околощитовидной железы *дорисовать!*

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.

Тема 23. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ПЕРЕДНИЙ ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1. Пищеварительный тракт: общий план строения, функции.
2. Полость рта. Принцип структурной организации слизистой оболочки органов полости рта.
3. Губа, десна, щека, твёрдое и мягкое нёбо. Особенности их гистологии.
4. Строение языка. Характеристика сосочков языка. Вкусовые почки.
5. Зубы: строение и функции. Эмаль, дентин, цемент. Пульпа зуба: строение, функции. Поддерживающий аппарат зуба. Регенерация тканей зуба.
6. Глотка. Пищевод. Строение оболочек пищевода.

Повторить: строение многослойных плоских эпителиев, классификацию экзокринных желез.

Задания № 23.1, 23.2, 23.5 выучить, № 23.4 — выполнить дома.

Задание 23.1. ТИПЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

Их локализация:

Выстилающий	Жевательный

* *Специализированный* — сосочки языка (грибовидные, листовидные, желобоватые)

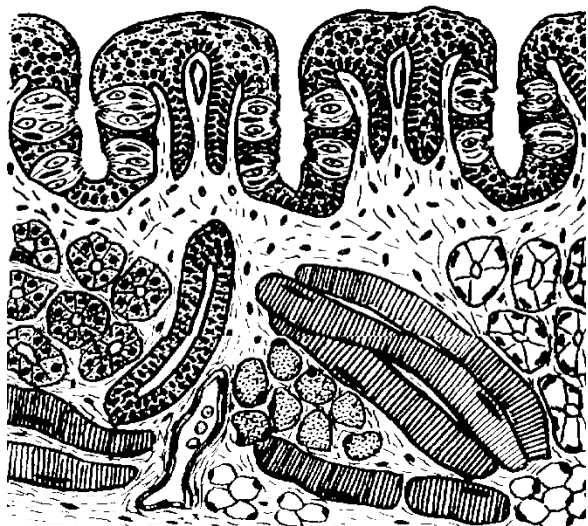
Задание 23.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕВАТЕЛЬНОГО И ВЫСТИЛАЮЩЕГО ТИПОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

Тип слизистой оболочки	Жевательный	Выстилающий
Эпителий		
Механическая прочность		
Прикрепление		
Проницаемость		
Соединительнотканые сосочки в собственной пластинке слизистой оболочки		

Задание 23.3. ЛИСТОВИДНЫЕ СОСОЧКИ ЯЗЫКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить и раскрасить после изучения препарата:

I. Слизистую оболочку:

- 1 — многослойный плоский эпителий
- 2 — вкусовые почки в эпителии
- 3 — собственную пластинку слизистой оболочки
- 4 — первичный соединительнотканый сосочек
- 5 — вторичные соединительнотканые сосочки

II. Мышечную оболочку (мышечное тело):

- 6 — поперечно-полосатые мышечные волокна
- 7 — секреторные отделы желез
- 8 — выводной проток слюнной железы
- 9 — жировые клетки
- 10 — кровеносные сосуды

Задание 23.4. СТРОЕНИЕ И ТКАНЕВОЙ СОСТАВ ЗУБА

Обозначить и вписать:

1 — коронку, состоящую из:

1а —

1б —

1в —

2 — шейку

3 — корень, состоящий из:

3а —

3б —

3в —

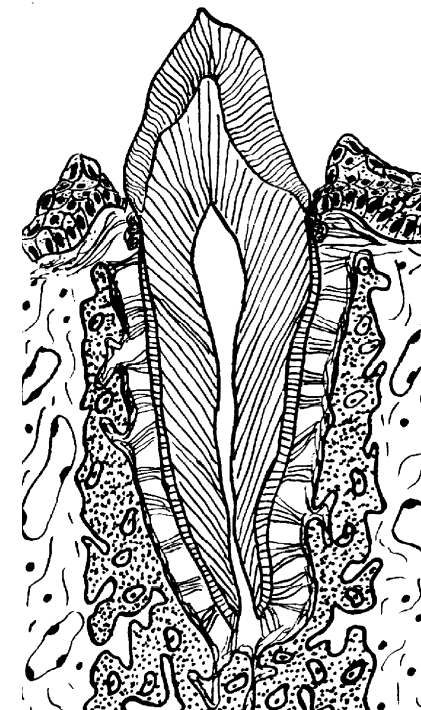
4 — поддерживающий аппарат зуба, представленный:

4а — десной

4б — альвеолярной костью

4в — периодонтальной связкой

4г — цементом зуба



Раскрасить на схеме зуба ткани:

эпителиальную — в **зеленый** цвет, костную — в **синий** цвет, соединительную — в **желтый** цвет

	Ткань	Степень регенерации
Эмаль		
Дентин		
Цемент		
Пульпа		
Периодонт		

Задание 23.5. Выучить строение оболочек стенки пищеварительной трубки в разных отделах.

Оболочки и слои	Передний и задний отделы	Средний отдел
Слизистая:	Многослойный плоский неороговевающий	Однослойный цилиндрический
– эпителий	РСТ с лимфоидными узелками,	
– собственная пластинка	простые железы (полость рта, пищевод)	простые железы (желудок, кишечные крипты)
– мышечная пластинка	Гладкая мышечная ткань	
Подслизистая	РСТ с сосудистым и нервным сплетением,	
	сложные железы (пищевод)	сложные железы (двенадцатиперстная кишка)
Мышечная	Поперечнополосатая мышечная ткань	Гладкая мышечная ткань
Наружная:	Адвентициальная оболочка: РСТ	Серозная: РСТ и мезотелий

Задание 23.6. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Обозначить:

I — слизистую оболочку:

1 — многослойный плоский неороговевающий эпителий

2 — собственную пластинку

3 — выводные протоки собственных желез

4 — мышечную пластинку

II — подслизистую оболочку:

5 — собственные железы

III — мышечную оболочку:

6 — циркулярный (а) и продольный (б) слои

7 — межмышечный нервный узел

IV — адвентициальную оболочку:

8 — соединительную ткань

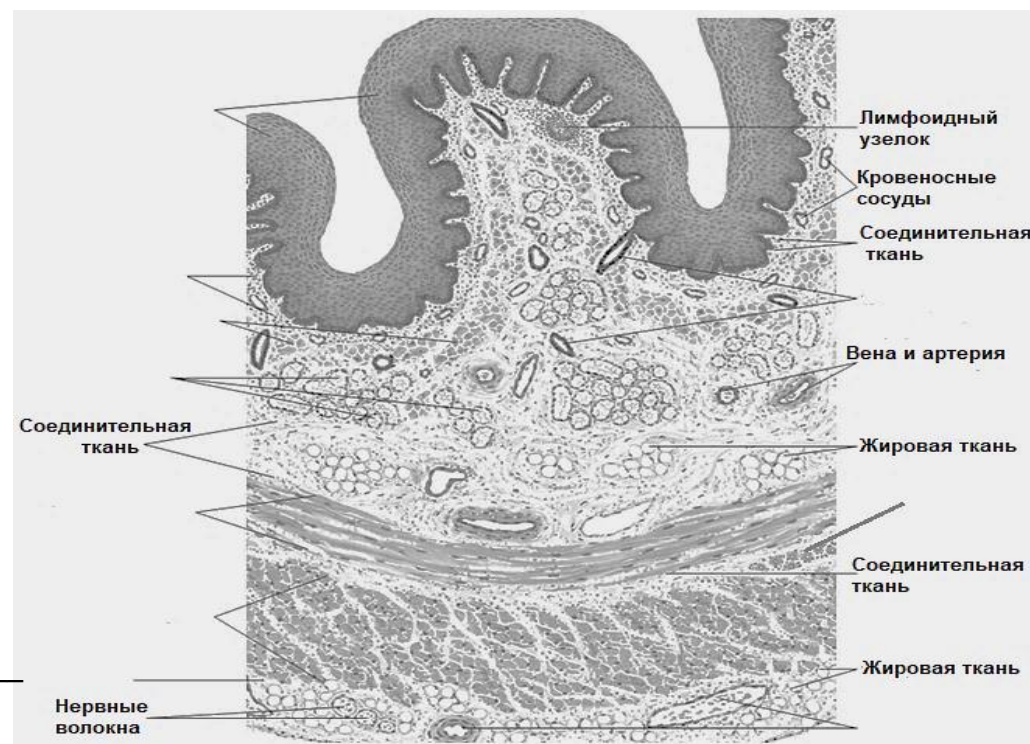
9 — кровеносные сосуды

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.



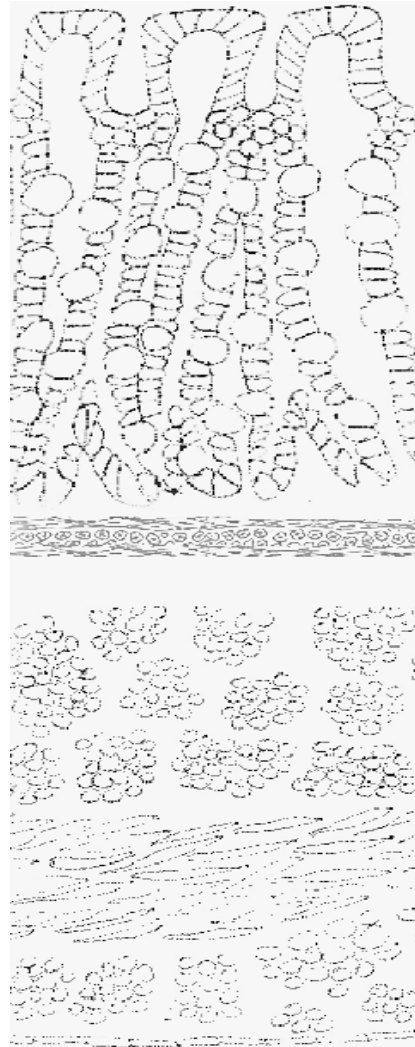
Тема 24. СРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ: ЖЕЛУДОК, КИШЕЧНИК

1. Желудок: общая характеристика оболочек, функции.
2. Железы желудка: топография, клеточный состав, строение, функции.
3. Тонкая кишка: строение стенки, тканевой состав, функции.
4. Клеточный состав эпителия ворсинок и крипт, их строение, функции.
5. Толстая кишка: строение стенки, тканевой состав, функции.

Задания № 24.2–24.3 выполнить дома.

Задание 24.1. ДНО ЖЕЛУДКА

Окраска: гематоксилин и конго красный
Увеличение: 400×



Зарисовать и обозначить:

I. Слизистую оболочку:

- 1 — желудочные ямки
- 2 — однослойный столбчатый эпителий
- 3 — париетальный экзокриноцит
- 4 — главный экзокриноцит
- 5 — щечный мукоцит
- 6 — собственную пластинку
- 7 — мышечную пластинку

II. Подслизистую оболочку:

- 8 — кровеносные сосуды

III. Мышечную оболочку:

- 9 — косой (а), циркулярный (б) и продольный (в) слои
- 10 — межмышечный нервный узел

IV. Серозную оболочку:

- 11 — соединительнотканная пластинка
- 12 — ядра клеток мезотелия

Задание 24.2. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДНА ЖЕЛУДКА И ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ

Обозначить и вписать:

Поверхностный столбчатый эпителиоцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комплекс Гольджи
- 3 — гранулы слизистого секрета
- 4 — плотные контакты
- 5 — интердигитации

Функция: _____

Мукоцит в теле железы (добавочный):

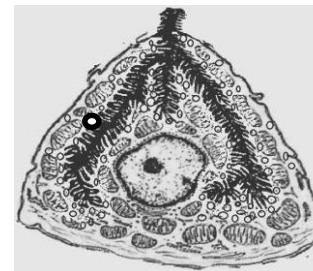
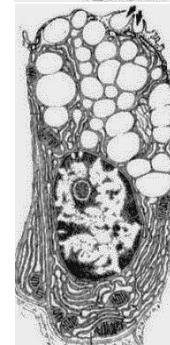
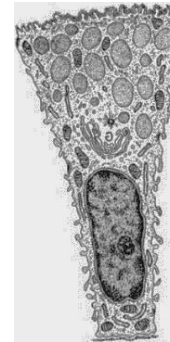
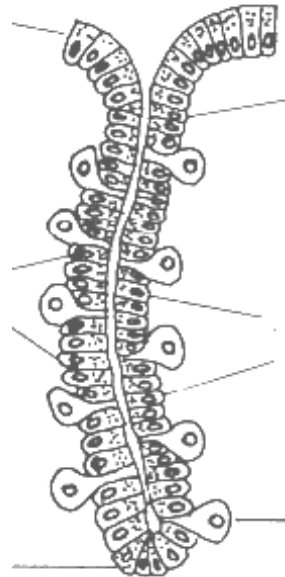
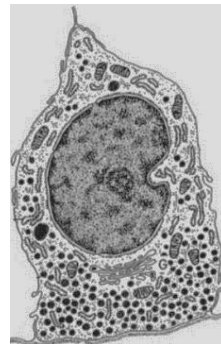
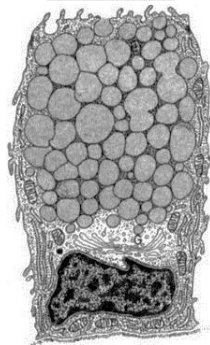
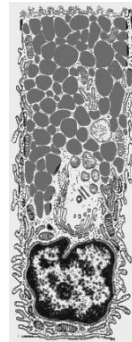
- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комплекс Гольджи
- 3 — гранулы слизистого секрета
- 4 — интердигитации

Функция: _____

Эндокриноцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комплекс Гольджи
- 3 — гранулы секрета

Функция: _____



Шеечный мукоцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комп. Гольджи
- 3 — гранулы секрета

Функции:

- 1. _____
- 2. _____

Главный экзокриноцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комп. Гольджи
- 3 — гранулы белкового секрета

Функция:

Париетальный (обкладочный) экзокриноцит:

- 1 — ядро
- 2 — митохондрии
- 3 — внутриклеточные секреторные канальцы
- 4 — вакуоли

Функции:

- 1. _____
- 2. _____

Задание 24.3. СИСТЕМА «КРИПТА – ВОРСИНКА»

Обозначить и вписать:

На схеме ворсинки и крипты обозначить:

- 1 — створчатую клетку кишечного эпителия
- 2 — кровеносные капилляры
- 3 — лимфатический капилляр
- 4 — эксфолиацию (отслоение) старых энтероцитов

М-клетка (микроскладчатый эпителиоцит):

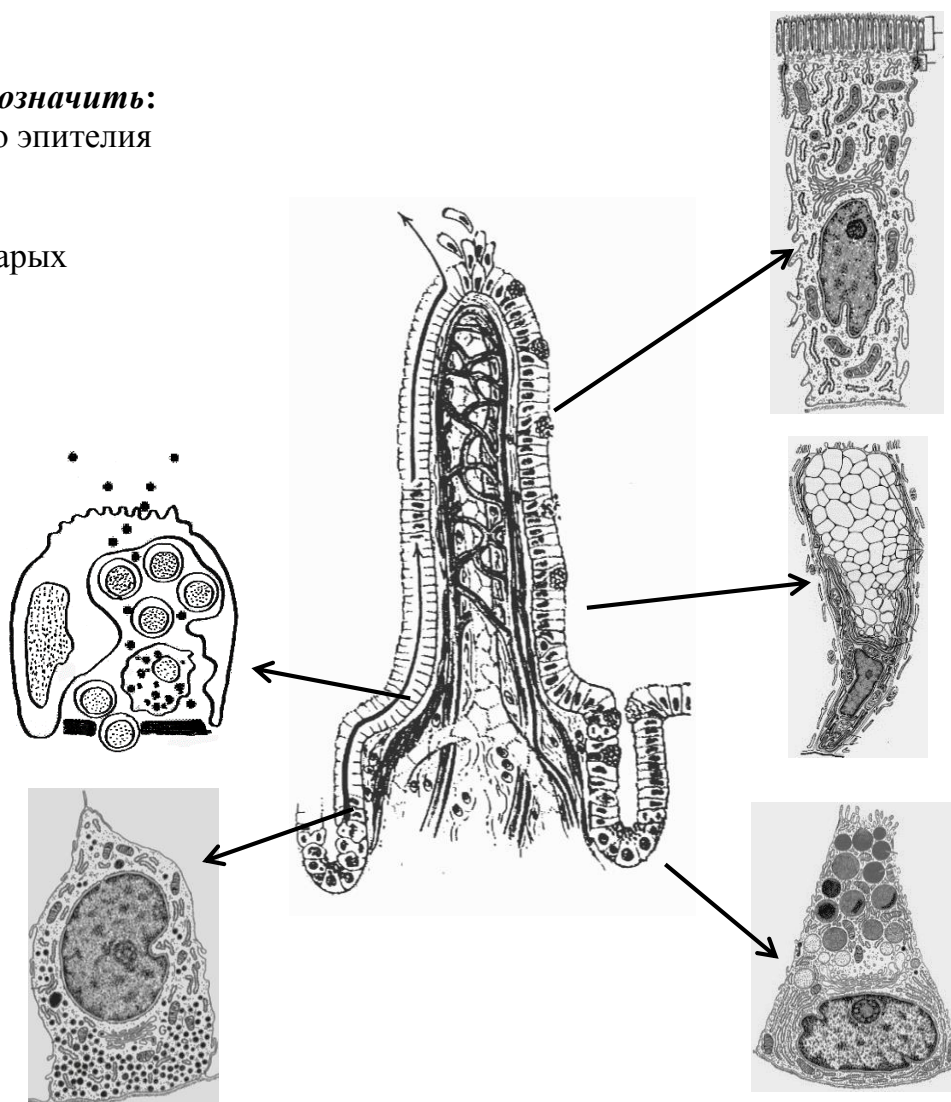
- 1 — антигены
- 2 — ядро
- 3 — инвагинации цитолеммы
- 4 — лимфоциты
- 5 — макрофаг

Функция:

Эндокриноцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комплекс Гольджи
- 3 — гранулы секрета у базального полюса

Функция:



Столбчатый (каёмчатый) энтероцит:

- 1 — щеточная каемка
- 2 — плотные контакты
- 3 — интердигитации
- 4 — ядро
- 5 — ЭПС и кГ
- 6 — трансп. пузырьки

Функции:

- 1. _____
- 2. _____

Бокаловидный экзокриноцит:

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и кГ
- 3 — гранулы слизистого секрета

Функция:

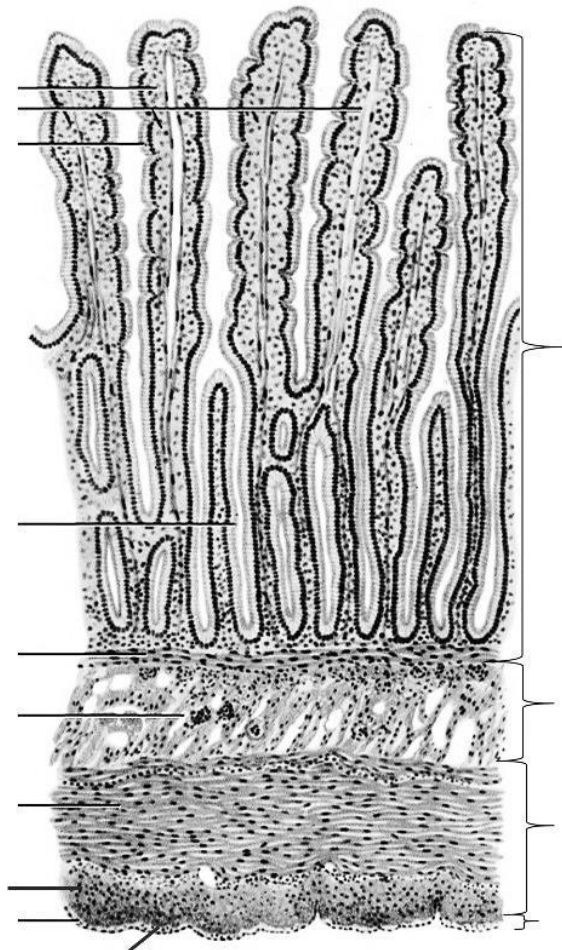
Клетка Панета (экзокриноцит с ацидофильными гранулами):

- 1 — ядро
- 2 — ЭПС и комп. Гольджи
- 3 — гранулы секрета у апикального полюса

Функция:

Задание 24.4. ТОЩАЯ КИШКА (поперечный срез)

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить и раскрасить после изучения препарата:

I — слизистую оболочку:

- 1 — ворсинки
- 2 — крипты
- 3 — каемчатые эпителиоциты
- 4 — собственную пластинку
- 5 — мышечную пластинку

II — подслизистую оболочку:

- 6 — узел нервного сплетения (Мейснера)

III — мышечную оболочку:

- 7 — внутренний циркулярный слой
- 8 — наружный продольный слой

IV — серозную оболочку:

- 9 — соединительнотканную пластинку
- 10 — мезотелий

Исправить задания № _____

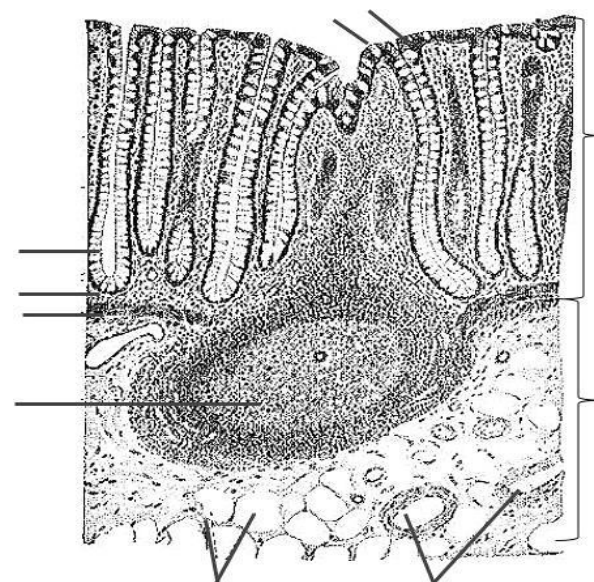
Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

Задание 24.5. ТОЛСТАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I — слизистую оболочку:

- 1 — крипты
- 2 — каемчатые клетки
- 3 — бокаловидные клетки
- 4 — собственную пластинку
- 5 — мышечную пластинку

II — подслизистую оболочку:

- 6 — лимфоидный узелок
- 7 — кровеносные сосуды
- 8 — адипоциты

Тема 25. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ЖЕЛЕЗЫ: БОЛЬШИЕ СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ. ПЕЧЕНЬ. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

1. Большие слюнные железы: околоушная, поднижнечелюстная, подъязычная. Строение и функции.
2. Поджелудочная железа. Функции экзокринной и эндокринной частей.
3. Строение экзокринной части поджелудочной железы: дольки, концевые отделы, выводные протоки.
4. Строение эндокринной части поджелудочной железы.
5. Функции печени.
6. Строение печени. Классическая печеночная долька. Понятие о портальной дольке и печеночном ацинусе.
7. Желчевыводящие пути: строение желчных протоков, желчного пузыря.

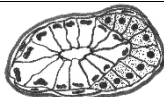
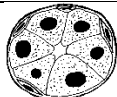
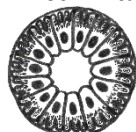
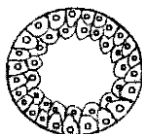
Повторить: строение экзокринных и эндокринных желез.

Задание № 25.1 выучить, № 25.2, 25.4–25.8 — выполнить дома.

Исправить задания № _____
Занятие отработано

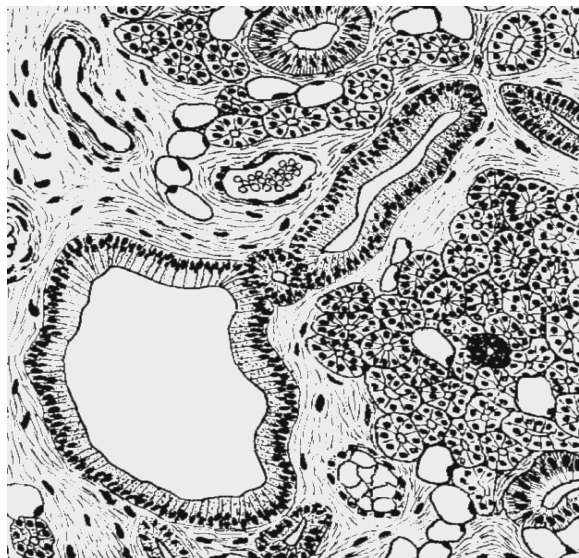
Преподаватель
« ____ » _____ г.

Задание 25.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗ ЖКТ

Железы	Поднижнечелюстная	Околоушная	Поджелудочная
Концевые отделы:	Белковые и смешанные	Белковые	Белковые
Окраска	Светлый центр с базофильным полулунием	Равномерно базофильная	Базофильная на периферии, оксифильная в центре
Миоэпителиальные клетки	Присутствуют		Отсутствуют
			
Выводные протоки (выстилка):			
Внутридольковые вставочные	Ослизняются (часть концевого отдела)	Однослойный кубический эпителий и миоэпителиальные клетки 	Однослойный плоский эпителий (располагаются внутри ацинуса)
Внутридольковые	Исчерченные протоки: однослойный столбчатый эпителий и миоэпителиальные клетки 	Исчерченные отсутствуют однослойный кубический эпителий 	
Междольковые	Дву- и многослойный эпителий 	Однослойный столбчатый эпителий 	
Прослойки соединительной ткани	Относительно широкие		Тонкие
Панкреатические островки	Отсутствуют		Присутствуют

Задание 25.2. ОКОЛОУШНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

- 1 — междольковую соединительную ткань
- 2 — междольковый выводной проток
- 3 — белковый концевой отдел
- 4 — миоэпителиальные клетки
- 5 — внутридольковый вставочный проток
- 6 — внутридольковый исчерченный проток
- 7 — кровеносные сосуды
- 8 — жировые клетки

Задание 25.3. ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

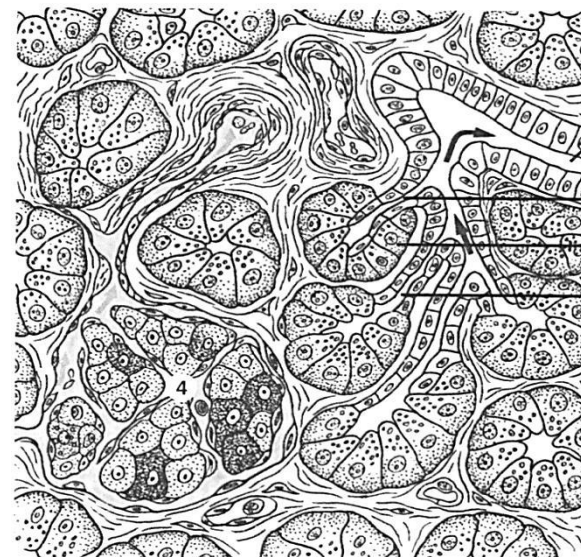
Зарисовать* и обозначить:

- 1 — белковый концевой отдел
- 2 — белково-слизистый концевой отдел
- 3 — серозное полулуние
- 4 — миоэпителиальные клетки
- 5 — внутридольковый исчерченный проток
- 6 — междольковый проток
- 7 — междольковую соединительную ткань
- 8 — кровеносные сосуды

**При зарисовке концевых отделов и выводных протоков см. задания 25.1 и 4.4*

Задание 25.4. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

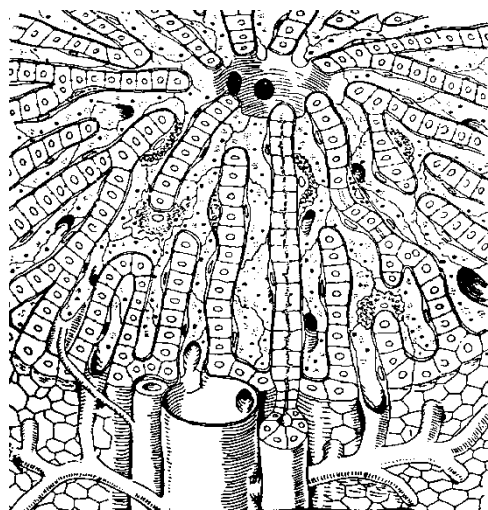
- 1 — экзокринный панкреатоцит:
 - 1а — гомогенную (базофильную) зону
 - 1б — зимогенную (оксифильную) зону
 - 1в — центроацинарные клетки
- 2 — вставочный проток
- 3 — внутридольковый выводной проток
- 4 — внутридольковую соединительную ткань
- 5 — панкреатический островок
- 6 — кровеносные капилляры в островке

Задание 25.5. ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Заполнить таблицу:

1. Белковый обмен	
2. Липидный обмен	
3. Углеводный обмен	
4. Защитная функция	
5. Экзокринная функция	
6. Депо витаминов	
7. Кроветворная функция	

Задание 25.7. СХЕМА КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ДОЛЬКИ ПЕЧЕНИ



Обозначить:

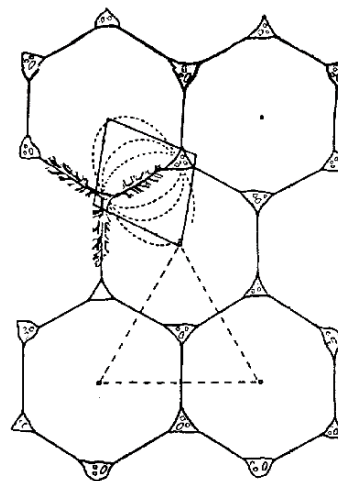
I — печеночную ТРИАДУ:

- 1 — междольковую вену
- 2 — междольковую артерию
- 3 — междольковый желчный проток

- 4 — желчные капилляры
- 5 — синусоидные капилляры
- 6 — центральную вену

Раскрасить: венозное русло — синим; артериальное — красным; желчные протоки — зеленым; капилляры со смешанной кровью — фиолетовым

Задание 25.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ



Обозначить и раскрасить:

- 1 — классическую дольку (фиолетовым)
- 2 — печеночный ацинус (желтым)
- 3 — портальную дольку (красным)
- 4 — триады печени
- 5 — центральную вену

Задание 25.8. ФРАГМЕНТ ДОЛЬКИ ПЕЧЕНИ



Обозначить:

- 1 — эритроциты в синусоидном капилляре
- 2 — гепатоциты:
 - 2а — васкулярная сторона
 - 2б — билиарная сторона
- 3 — перисинусоидное пространство (пространство Диссе)
- 4 — звездчатый макрофаг
- 5 — перисинусоидную клетку (жиронакаплив.)
- 6 — эндотелиоцит
- 7 — желчный капилляр

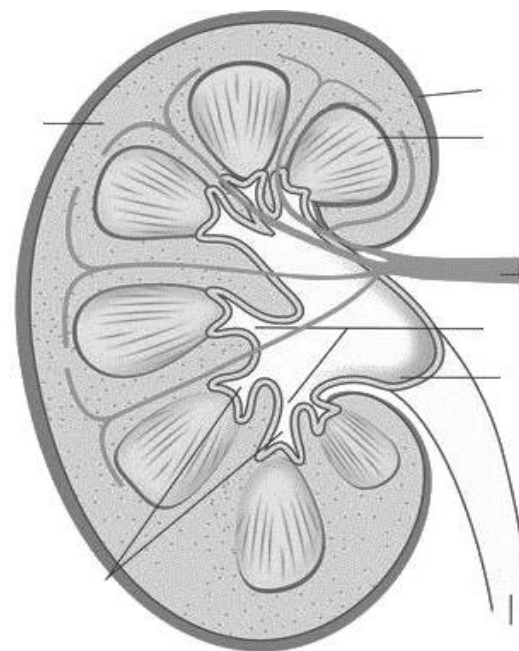
Тема 26. МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

1. Почка. Строение коркового и мозгового вещества.
2. Типы нефронов. Особенности кровоснабжения.
3. Гистофизиология почечного тельца. Гемато-ренальный барьер.
4. Гистофизиология различных отделов нефрона: проксимального отдела, тонкого канальца, дистального отдела.
5. Гистофизиология собирательных протоков.
6. Эндокринный аппарат почки. Гормональная регуляция мочеобразования.
7. Мочевыводящие пути. Строение мочеточника, мочевого пузыря. Их функциональное значение.

**Задания № 26.1–26.4 выполнить дома,
№ 26.5 — заполнить таблицу и выучить,
№ 26.7 — выучить!**

Нефрон — _____

Задание 26.1. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПОЧКИ



Обозначить:

- 1 — фиброзная капсула
- 2 — корковое вещество почки
- 3 — мозговое вещество почки
- 4 — почечные пирамиды
- 5 — почечные столбы
- 6 — почечная артерия
- 7 — малые чашки
- 8 — большие чашки
- 9 — почечная лоханка
- 10 — мочеточник

Задание 26.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ НЕФРОНОВ (аппарат микроциркуляции)

Указать на схеме корковое и мозговое вещество, типы нефронов.

Обозначить и раскрасить

структуры нефрона:

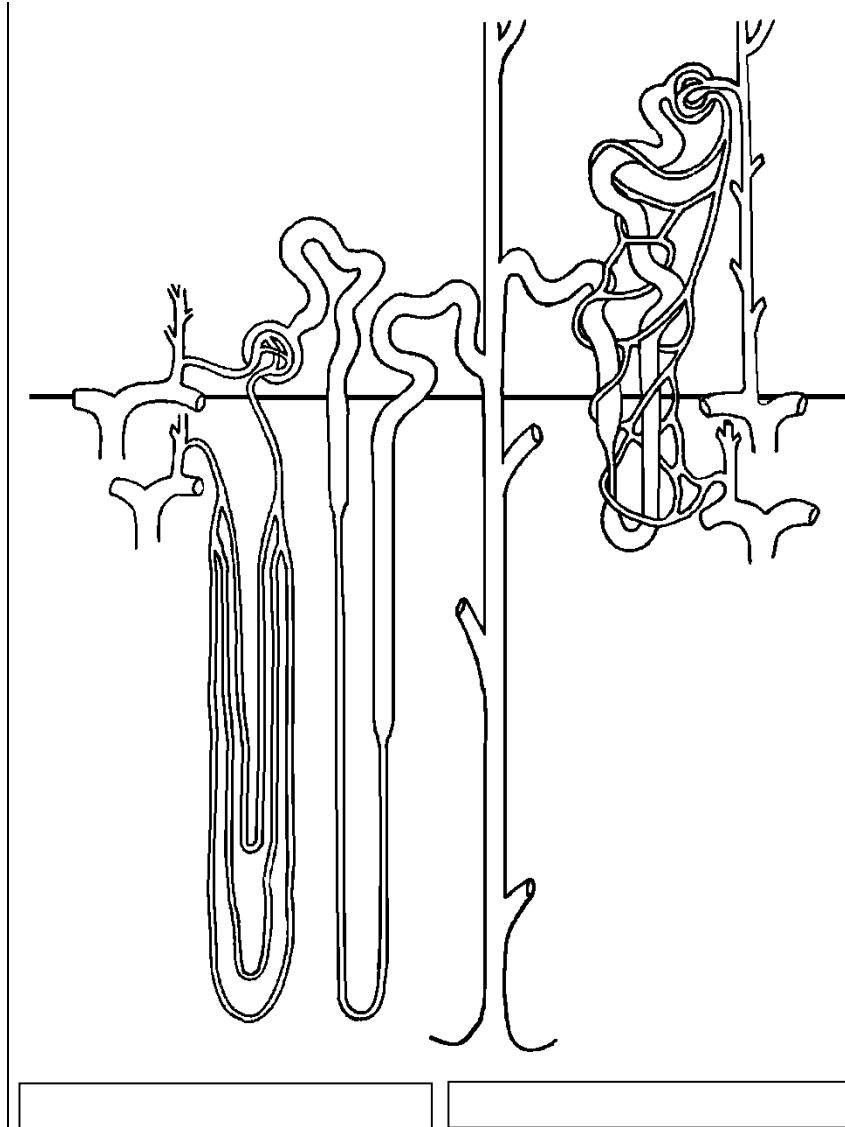
- 1 — почечное тельце
- 2 — проксимальный извитой каналец (**темно-зеленый**)
- 3 — проксимальный прямой каналец (**светло-зеленый**)
- 4 — тонкий каналец петли Генле (**желтый**):
а) нисходящая часть; б) восходящая часть
- 5 — дистальный прямой каналец (**розовый**)
- 6 — дистальный извитой каналец (**сиреневый**)

структуры мочевыводящих путей:

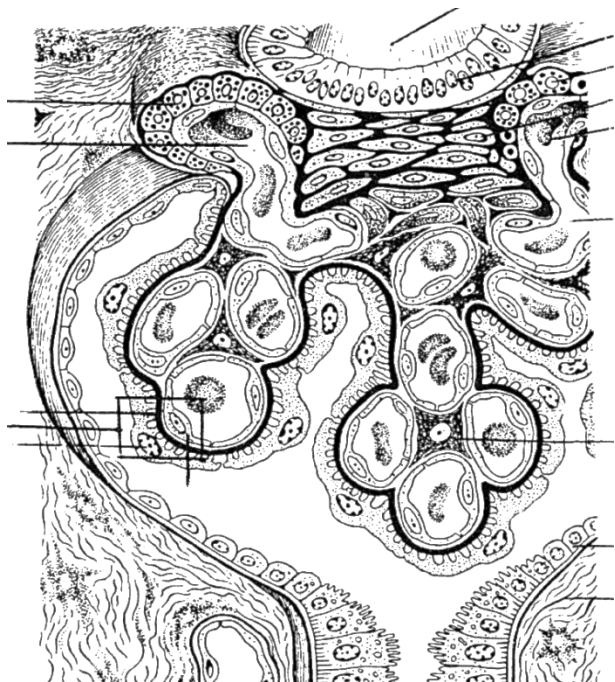
- 7 — собирательный проток (**оранжевый**)
- 8 — сосочковый канал

Сосуды: артериальное звено — в **красный** цвет, венозное — в **синий**

- 9 — междолевую артерию
- 10 — дуговую артерию
- 11 — междольковую артерию
- 12 — приносящую артериолу
- 13 — кровеносные капилляры почечного тельца (сосудистый клубочек)
- 14 — выносящую артериолу
- 15 — кровеносные капилляры перитубулярной сети
- 16 — прямую артериолу
- 17 — прямую венулу
- 18 — междольковую вену
- 19 — дуговую вену
- 20 — междолевую вену



Задание 26.3. ПОЧЕЧНОЕ ТЕЛЬЦЕ



Обозначить:

1 — приносящую клубочковую артериолу; 2 — выносящую клубочковую артериолу; 3 — клубочковую капиллярную сеть; 4 — полость капсулы; 5 — дистальный каналец; 6 — мезангиоцит; 7 — наружный листок капсулы; 8 — строму почки

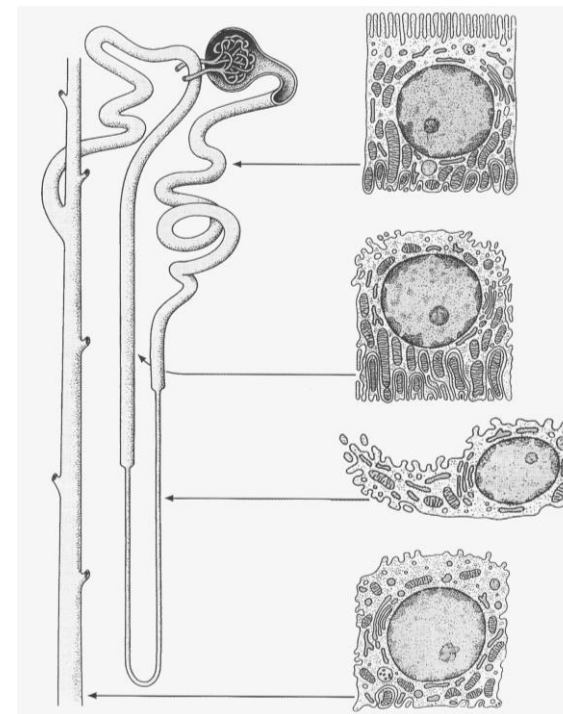
9 — **фильтрационный барьер:**

а — фенестрированную эндотелиальную клетку;
б — 3-слойную базальную мембрану; в — подоцит

10 — **юктагломерулярный комплекс:**

г — плотное пятно; д — юктагломерулоцит;
е — экстрагломерулярную мезангиальную клетку в составе периваскулярного островка мезангия

Задание 26.4. УЛЬТРАСТРУКТУРА НЕФРОЦИТОВ



Обозначить:

В эпителиоците проксимального канальца:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — митохондрии;
3 — базальную исчерченность;
4 — микроворсинки (щеточная каемка)

В эпителиоците дистального прямого канальца:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — митохондрии;
3 — базальную исчерченность

В эпителиоците тонкого канальца:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — пиноцитозные пузырьки

В эпителиоците собирательного протока:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — митохондрии

Задание 26.5. ЭНДОКРИННАЯ ФУНКЦИЯ ПОЧКИ

Выучить:

I. Юкстагломерулярный комплекс:	Локализация	Функции
1) плотное пятно		
2) юкстагломерулоцит		
3) экстрагломерулярная мезангиальная клетка		
II. Простагландиновый комплекс:		
1) интерстициальные клетки		
2) главные клетки собирательных протоков		
III. Калликреин-кининовая система		

Задание 26.6. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ

Выучить:

Название гормона	Место образования гормона	Объект воздействия	Вызываемый эффект
Антидиуретический гормон (вазопрессин)	Супраоптическое ядро гипоталамуса	Эпителий конечных отделов дистальных канальцев и собирательных протоков	Усиливает реабсорбцию воды
Альдостерон	Клубочковая зона надпочечника	Эпителий большей части дистальных канальцев	Усиливает реабсорбцию натрия
Ренин	Юкстагломерулоциты	Кровеносные сосуды, клубочковая зона надпочечника (опосредованно)	Регулирует кровяное давление, процесс фильтрации, стимулирует продукцию альдостерона
Простагландины, брадикинины	Интерстициальные клетки мозгового вещества, главные клетки собирательных протоков	Кровеносные сосуды, юкстагломерулярные клетки	Регулируют кровяное давление, процесс фильтрации, влияют на продукцию ренина, на канальцевую реабсорбцию
Калликреин	Клетки дистальных канальцев	Кровеносное русло, рениновый и простагландиновый аппараты почки (опосредованно)	Усиливают почечный кровоток, диурез, активируют рениновый и простагландиновый аппараты

Задание 26.7. МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ

Выучить:

Мочевыводящие пути	Строение их стенки
Собираательные протоки:	
а — корковые	эпителий
б — мозговые	эпителий
Сосочковые протоки	эпителий
Почечные чашки	I. _____ оболочка:
Почечная лоханка	а) _____, б) _____
Мочеточник	II. _____ оболочка
Мочевой пузырь	III. _____ оболочка IV. Адвентициальная оболочка / серозная (сверху и на боковых поверхностях мочевого пузыря)
Мочеиспускательный канал	I. _____ оболочка: а) эпителий*, б) собственная пластинка II. _____ оболочка (продольная, циркулярная) III. _____ оболочка
Мужской мочеиспускательный канал:	*Эпителий слизистой оболочки в части: 1. Простатической — 2. Перепончатой — 3. Губчатой —
Женский мочеиспускательный канал:	* Эпителий слизистой оболочки: уротелий — многослойный столбчатый эпителий — многослойный плоский неороговевающий. В собственной пластинке много слизистых желез

Задание 26.8. МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ*

* срез стенки в верхней части

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 200×



Обозначить:

I. Слизистую оболочку:

1 — уротелий

2 — собственную пластинку слизистой оболочки

II. Подслизистую оболочку:

3 — кровеносные сосуды

III. Мышечную оболочку:

4 — внутренний продольный

5 — средний циркулярный

4 — наружный продольный
слои

6 — автономный узел

IV. Серозную оболочку:

7 — рыхлую соединительную ткань

8 — адипоциты

9 — мезотелий

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 27. МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Органы мужской половой системы и ее функциональное значение.
2. Яичко: строение, генеративная и эндокринная функции. Гематотестикулярный барьер.
3. Сперматогенез, его фазы.
4. Семявыносящие пути мужской половой системы: прямые канальцы, сеть яичка, выносящие канальцы, проток придатка, семявыносящий проток, семявыбрасывающий канал. Строение функции.
5. Вспомогательные железы мужской половой системы: простата, семенные пузырьки, бульбо-уретральные железы. Строение функции.

Задания № 27.1–27.4 выполнить дома.

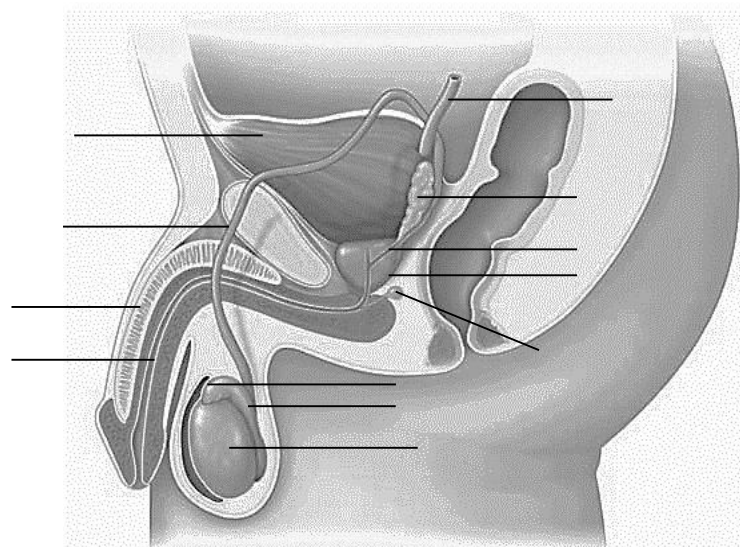
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 27.1. ОРГАНЫ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ



Обозначить:

- 1 — мочевого пузырь
- 2 — мочеточник
- 3 — яичко
- 4 — придаток яичка:
 - а — головку,
 - б — тело
- 5 — семявыносящий проток
- 6 — семявыбрасывающий проток
- 7 — уретру
- 8 — кавернозные тела

Добавочные железы мужской половой системы:

- 9 — семенные пузырьки
- 10 — простату
- 11 — бульбо-уретральную железу

Задание 27.2. СХЕМА СПЕРМАТОГЕНЕЗА

Вписать названия:

[illegible]

В состав гематотестикулярного барьера входят:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 27.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ СТЕНКИ ИЗВИТОГО СЕМЕННОГО КАНАЛЬЦА И ИНТЕРСТИЦИЯ ЯИЧКА

**Обозначить
и раскрасить:**

**I — слой
сперматогенных
клеток:**

1 — суспендоциты —
ядра фиолетовым,
а их части в базальном
отделе — **зеленым**
адлюминальным —
розовым

2 — сперматогонии

3 — первичные
сперматоциты

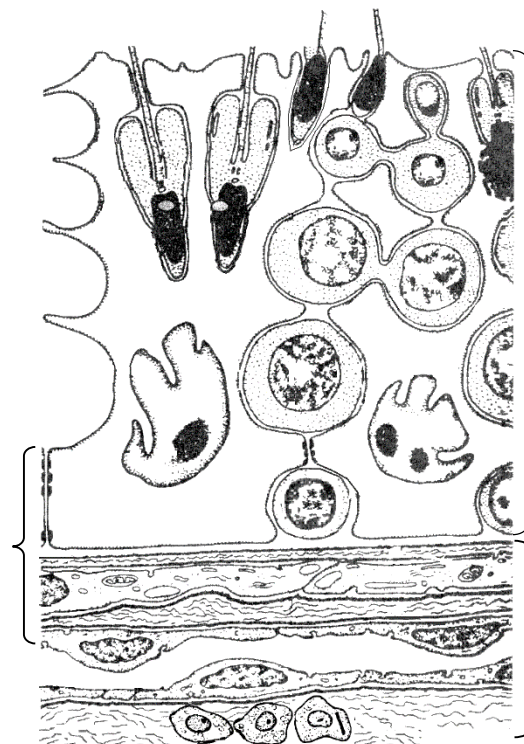
4 — вторичные
сперматоциты

5 — сперматиды

6 — сперматозоиды

II — интерстиций:

7 — интерстициальные эндокриноциты



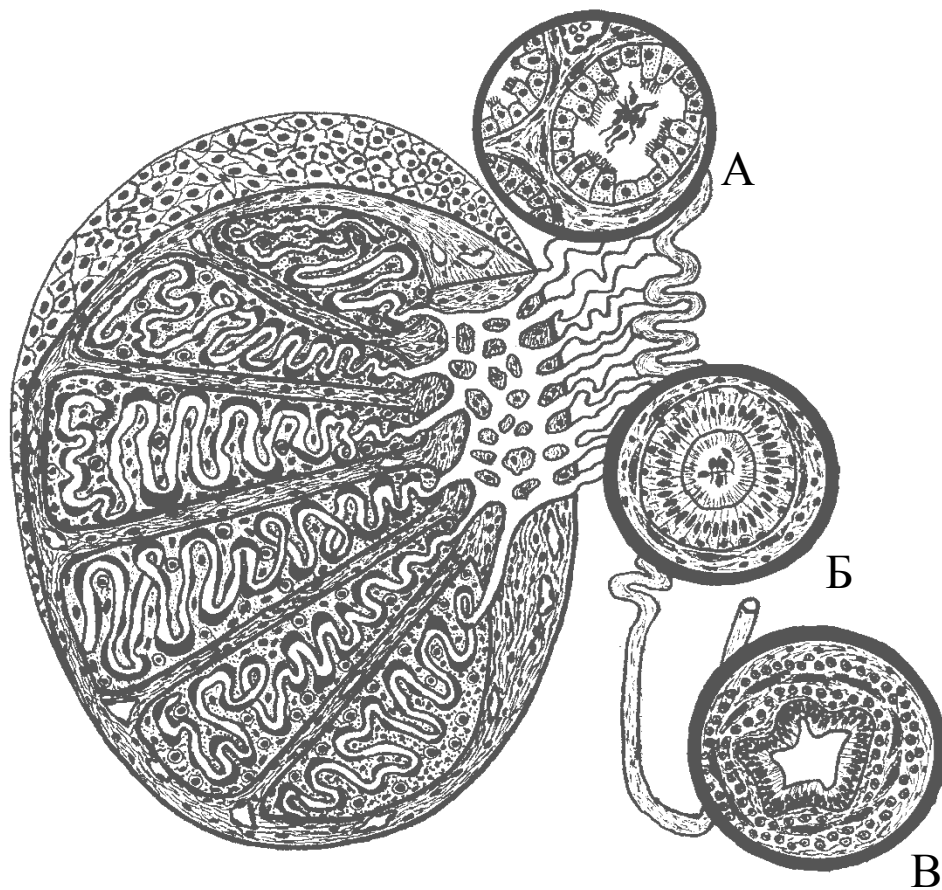
III — структуры гематотестикулярного барьера:

базальные мембраны — **желтым**

соединительнотканые (волокнистые) слои — **синим**

миоидный слой — **оранжевым**

Задание 27.4. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЯИЧКА И СЕМЯВЫНОСЯЩИХ ПУТЕЙ



Раскрасить отделы семявыносящих путей:

прямые каналцы яичка (розовым)

сеть яичка (красным)

выносящие каналцы яичка (зеленым)

проток придатка (желтым)

семявыносящий проток (оранжевым)

Обозначить структуры яичка:

1 — мезотелий

2 — белочную оболочку яичка

3 — кровеносный сосуд

4 — перегородку яичка

5 — дольку яичка

6 — интерстициальную соединительную ткань яичка

7 — извитой семенной каналец

8 — прямой каналец яичка

9 — сеть яичка

А — Обозначить структуры выносящего канальца:

10 — столбчатый реснитчатый эпителиоцит

11 — кубический микроворсинчатый эпителиоцит

12 — гладкие миоциты

Б — Обозначить структуры протока придатка:

13 — многорядный столбчатый эпителий: а — эпителиоцит со стереоцилиями; б — базальную клетку

14 — гладкие миоциты

В — Обозначить структуры семявыносящего протока:

15 — многорядный столбчатый эпителий

16 — собственную пластинку слизистой оболочки

17 — мышечную оболочку

18 — адвентициальную оболочку

Задание 27.5. ПРОСТАТА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80× (А), 900× (Б)



Обозначить:

Железистую паренхиму:

I — слизистые железы (А)

II — подслизистые железы (А)

III — главные железы (А)

1 — секреторные отделы:

а — столбчатый эпителиоцит (Б)

б — базальный эпителиоцит (Б)

2 — выводные протоки железы (А)

3 — пучки гладких миоцитов (Б)

4 — соединительнотканые септы

5 — венулу (Б)

6 — простатические конкреции (Б)

7 — уретру (А)

Задание 27.6.

Укажите функции перечисленных структур:

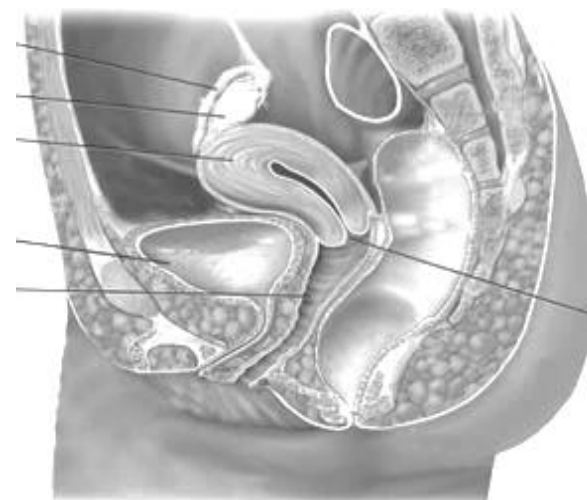
Поддерживающие клетки (суспендоциты, клетки Сертоли)		
Интерстициальные эндокриноциты (клетки Лейдига)		
Добавочные железы	Семенные пузырьки	
	Простата	
	Бульбо- уретральные железы	

Тема 28. ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Органы женской половой системы и ее функциональное значение.
2. Овогенез, его стадии.
3. Строение яичника. Типы фолликулов.
4. Овуляция. Развитие желтого тела, его функциональное значение. Белое тело.
5. Эндокринная функция яичника, ее регуляция. Циклические изменения в яичнике в период половой зрелости.
6. Строение и функции маточной трубы.
7. Матка, строение, циклические и возрастные изменения.
8. Овариально-менструальный цикл, его регуляция.
9. Влагалище, строение, циклические изменения.

Задания № 28.1, 28.2 выполнить дома.

Задание 28.1. ОРГАНЫ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ



Обозначить:

1 — яичник; 2 — маточную трубу; 3 — матку; 4 — шейку матки; 5 — влагалище; 6 — мочевой пузырь; 7 — мочеиспускательный канал; 8 — прямую кишку

Укажите функции органов женской половой системы:

Орган	Функции
Яичник	
Маточная труба	
Матка	
Влагалище	

Задание 28.2. СХЕМА ОВОГЕНЕЗА

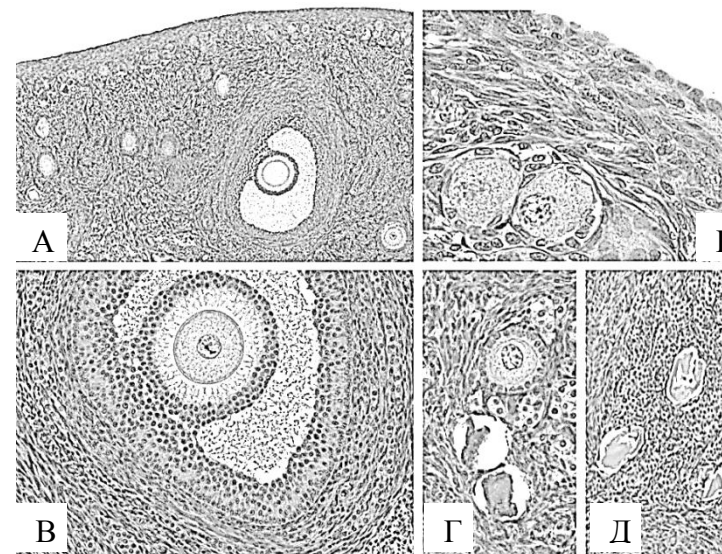
Вписать названия:

Период овогенеза	The diagram illustrates the stages of follicular development across different periods: эмбриональный период (embryonic period): Shows the initial branching of germ cells. рождение (birth): Indicates the stage where primary follicles are present. пубертатный период (pubertal period): Shows the progression through several stages of follicle growth. - The final stages show the follicle maturing into an antral follicle and finally reaching ovulation, represented by a large follicle with a released oocyte.	Название фолликула	Название половых клеток

Задание 28.3. ЯИЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I — белочную оболочку яичника (А, Б): 1 — однослойный кубический эпителий (Б); 2 — плотную соединительную ткань (Б)

II — примордиальные фолликулы (А, Б): 3 — овоцит 1 порядка (Б); 4 — однослойный плоский эпителий (Б)

III — первичный фолликул (Г): 5 — овоцит I порядка,

6 — прозрачную оболочку, 7 — однослойный кубический эпителий

IV — вторичный фолликул (B): 8 — яйценосный бугорок,

9 — овоцит I порядку, 10 — блестящую (прозрачную) оболочку,

11 — фолликулярные клетки: а — лучистого венца, б — клетки

зернистого слоя, 12 — полость с фолликулярной жидкостью,

13 —внутренний слой теки, 14 — наружный слой теки

V — атретические тела (Д)

Задание 28.4. МАТКА КОШКИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I — эндометрий:

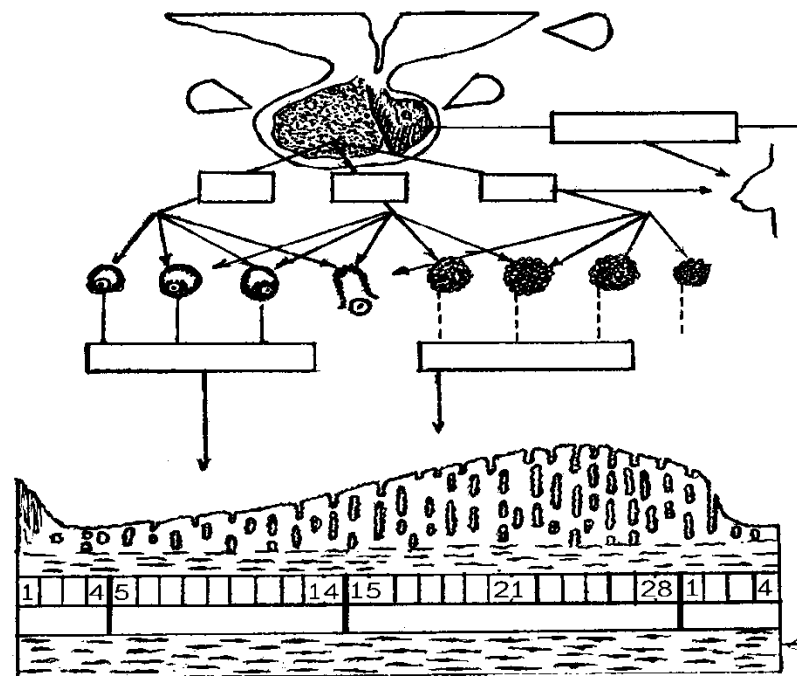
- 1 — однослойный столбчатый эпителий
- 2 — собственную пластинку слизистой оболочки
- 3 — маточные железы

II — миометрий:

- 4 — подслизистый слой
- 5 — сосудистый слой
- 6 — надсосудистый слой
- 7 — кровеносные сосуды

III — периметрий: 8 — РСТ, 9 — мезотелий

Задание 28.5. РЕГУЛЯЦИЯ ОВАРИО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА



Обозначить:

- 1 — гипоталамическую область
- 2 — аденогипофиз
- 3 — нейрогипофиз
- 4 — молочную железу
- 5 — фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)
- 6 — лютеинизирующий гормон (ЛГ)
- 7 — лактотропный гормон (ЛТГ)
- 8 — эстроген
- 9 — прогестерон
- 10 — окситоцин
- 11 — менструальную фазу

12 — постменструальную фазу

13 — предменструальную фазу

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.

Тема 29. 3–4 НЕДЕЛИ ЭМБРИОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА. ИМПЛАНТАЦИЯ. ВНЕЗАРОДЫШЕВЫЕ ОРГАНЫ. ОРГАНО- И ГИСТОГЕНЕЗ. КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ

1. Строение эмбриона в конце 3-й недели.
2. Органо- и гистогенез. Определение понятий. 4–8 недели пренатального периода развития.
3. Имплантация, её этапы.
4. Внезародышевые органы. Строение, функциональное значение.
5. Критические периоды развития. Роль экзо- и эндогенных факторов в возникновении аномалий и пороков развития.

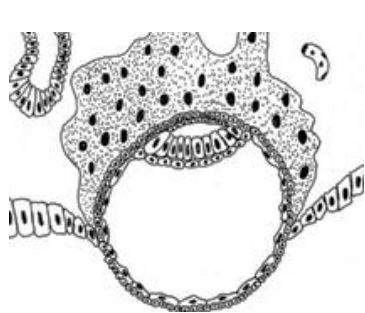
Повторить: оплодотворение, дробление, гастрюляцию.

Задание 29.1. ПЕРИОДИЗАЦИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА И СООТВЕТСТВИЕ ПЕРИОДОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА ФАЗАМ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

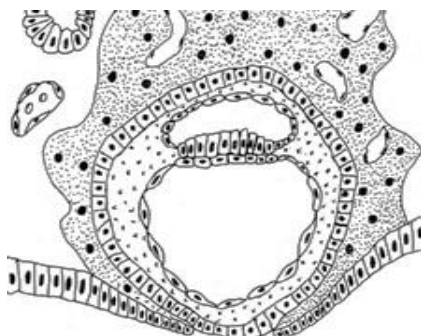
Выучить:

Период эмбриогенеза	Название организма	Срок эмбрионального развития	Сутки менструального цикла
Оплодотворение	Концептус	1-е сутки	14–15
Дробление		2–5-е сутки	16–19 (начало секреторной фазы)
Гастрюляция ранняя		6–13-е сутки	20–27 (середина секреторной фазы, расцвет желтого тела, имплантация)
поздняя	Эмбрион (зародыш)	14–21-е сутки	28–35 (отсутствие менструального кровотечения, начало плацентации)
Органо- и гистогенез предплодный период		4–8-я недели	≥ 36 (дальнейшее развитие плаценты)
плодный период	Плод	9–38-я недели	

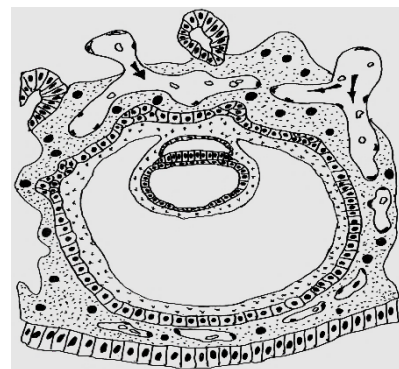
Задание 29.2. ФОРМИРОВАНИЕ ВНЕЗАРОДЫШЕВЫХ ОРГАНОВ. ИМПЛАНТАЦИЯ



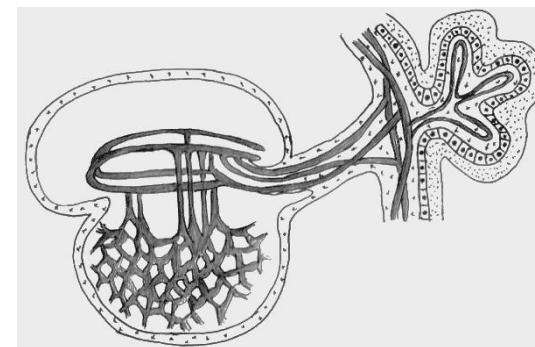
А



Б



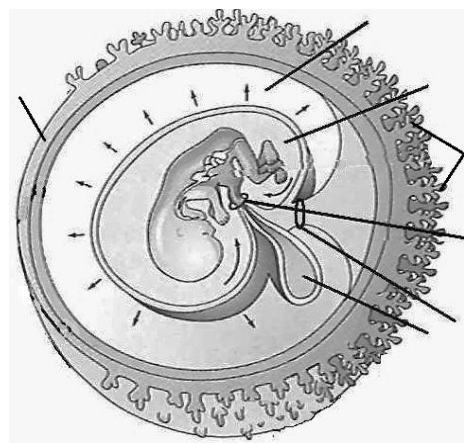
В



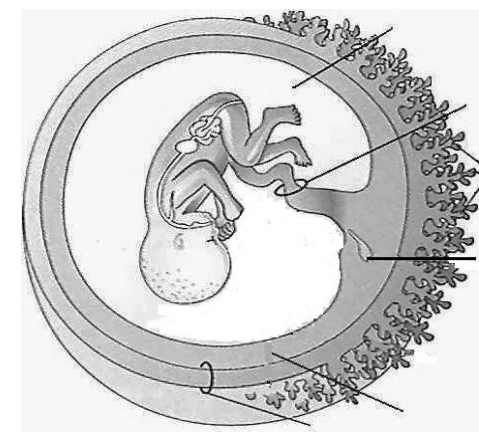
Г

Обозначить:

- 1 — зародышевый диск (А-В): 1а — эпибласт; 1б — гипобласт
- 2 — полость амниотического пузырька (Д, Е — амниона)
- 3 — полость желточного пузырька (Е — его остаток)
- 4 — цитотрофобласт
- 5 — симпластотрофобласт
- 6 — кровеносные сосуды матки (А-В)
- 7 — железы матки (А-В)
- 8 — внезародышевую мезодерму (мезенхиму) (А-Г)
- 9 — аллантоис (Г)
- 10 — сосуды ворсинок хориона (Г)
- 11 — амниотическую ножку (Д);
- 12 — пуповину (Д, Е)
- 13 — хорион: 13а — ворсинчатый, 13б — гладкий (Д, Е)
- 14 — полость хориона (внеэмбриональный целом) (Д)
- 15 — хориальную пластинку (Е)
- А — начало имплантации, 6 сутки;
- Б — окончание имплантации, 7-8 сутки; В — 13 сутки;
- Г — начало плацентарного кровотока, 20 сутки;
- Д — 10 неделя; Е — 20 неделя



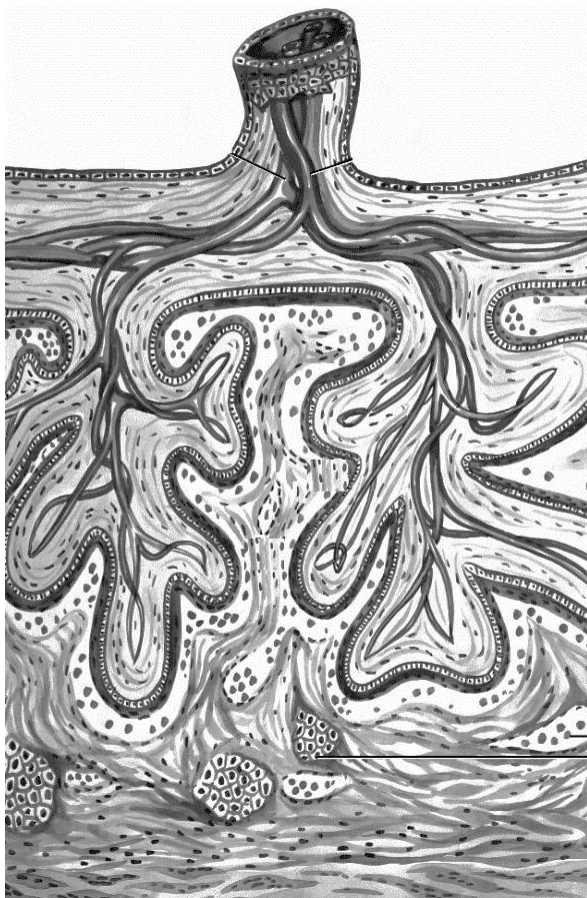
Д



Е

Задание 29.3. ПЛАЦЕНТА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

I — **плодную часть:**

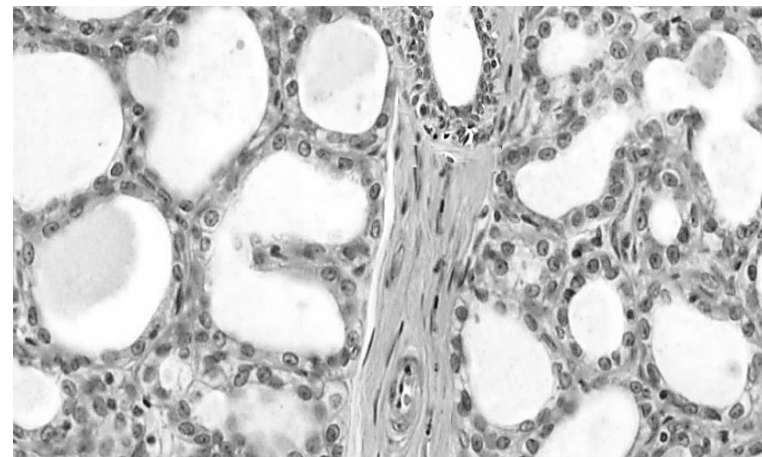
- 1 — эпителий амниона
- 2 — хориальную пластинку
- 3 — трофобластический эпителий ворсин (цитотрофобласт и синцитиотрофобласт)
- 4 — соединительную ткань ворсин
- 5 — сосуды ворсин
- 6 — фибриноид

II — **материнскую часть:**

- 7 — лакуны с материнской кровью
- 8 — базальный слой эндометрия
- 9 — децидуальные клетки

Задание 29.4. МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

I — **дольку железы (ацинус):**

- 1 — концевые отделы (альвеолы)
- 2 — лактоциты
- 3 — миоэпителиоциты

II — **междольковую перегородку:**

- 4 — междольковую соединительную ткань
- 5 — междольковый млечный проток
- 6 — междольковую артериолу

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ г.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. *Студеникина, Т. М.* Гистология, цитология, эмбриология : учеб. / Т. М. Студеникина, В. В. Китель. Минск : БГМУ, 2023. 124 с.

Дополнительная

2. *Гистология, цитология, эмбриология* : учеб. / Т. М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т. М. Студеникиной. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Новое знание, 2020. 464 с.
3. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология: атлас учебных препаратов : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия» / С. М. Зиматкин. Минск : Вышэйшая школа, 2021. 98 с.
4. *Гистология, эмбриология, цитология* : учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 828 с.
5. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология: краткий курс : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. Минск : Вышэйшая школа, 2020. 300 с.
6. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология и эмбриология: атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 296 с.
7. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. Минск : Вышэйшая школа, 2016. 86 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология и эмбриология: атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 296 с.
2. *Гистология, цитология, эмбриология. Практикум* : учеб. пособие / Т. М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т. М. Студеникиной. Минск : БГМУ, 2021. 136 с.
3. *Гистология* : практикум для студентов стоматологического факультета и медицинского факультета иностранных учащихся, обучающихся по специальности «Стоматология» / Е. И. Большова [и др.]. 5-е изд. Минск : БГМУ, 2018. 136 с.
4. *Гистология* : учеб. / Э. Г. Улумбеков [и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 169–217.
5. *Гистология, цитология и эмбриология* : учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. 6-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 800 с.
6. *Гистология, цитология, эмбриология* : учеб. / Т. М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т. М. Студеникиной. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Новое знание, 2020. 464 с.
7. *Гистология, эмбриология, цитология* : учеб. / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 408 с.
8. *Жункейра, Л. К.* Гистология: атлас : учеб. пособие / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ. под ред. В. Л. Быкова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 576 с.
9. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. 2-е изд., испр. Минск : Вышэйшая школа, 2020. 87 с.
10. *Кузнецов, С. Л.* Гистология, цитология и эмбриология : учеб. / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. 3-е изд., испр. и доп. Москва : Медицинское информационное агентство, 2016. 640 с.
11. *Кузнецов, С. Л.* Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. Москва : Медицинское информационное агентство, 2002. 374 с.
12. *Мяделец, О. Д.* Гистология, цитология и эмбриология человека : учеб. В 2 ч. Ч. 1. Цитология, эмбриология и общая гистология / О. Д. Мяделец. Витебск : ВГМУ, 2014. 439 с.
13. *Мяделец, О. Д.* Гистология, цитология и эмбриология человека : учеб. В 2 ч. Ч. 2. Частная гистология / О. Д. Мяделец. Витебск : ВГМУ, 2016. 483 с.
14. *Юшканцева, С. И.* Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас : учеб. пособие / С. И. Юшканцева, В. Л. Быков. Санкт-Петербург : П2, 2015.
15. *Gartner, L. P.* Color atlas and text of histology / L. P. Gartner, J. Hiatt. 6th ed. 2014. 525 p.
16. *Mescher, A. L.* Junqueira's Basic Histology : Text and Atlas / A. L. Mescher. 13th ed. McGraw-Hill Education, 2013. 1251 p.
17. *Moore, K. L.* The Developing Human : Clinically Oriented Embryology with Student Consult Online Access / K. L. Moore, T. V. N. Persaud, M. G. Torchia. 9th ed. 2011. 560 p.
18. *Ross, M. H.* Histology : a text and atlas : with correlated cell and molecular biology / M. H. Ross, W. Pawlina. 6th ed. 2011. 974 p.
19. *Terminologia Histologica.* Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов / под ред. В. В. Банина, В. Л. Быкова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 272 с.
20. <http://www.histologyguide.com/slideview>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
РАЗДЕЛ I. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ГИСТОЛОГИИ. МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА.....	6
Тема 1. Предмет и задачи гистологии. Объекты и методы исследования в гистологии. Учение о клетке	6
Раздел II. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ	11
Тема 2. Цитология.....	11
РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ	15
Тема 3. Этапы эмбриологического развития, гаметы. Оплодотворение, дробление, гастрюляция	15
РАЗДЕЛ IV. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ	20
Тема 4. Учение о тканях. Эпителиальные ткани	20
Тема 5. Кровь и лимфа.....	24
Тема 6. Кроветворение	28
Тема 7. Собственно соединительные ткани	31
Тема 8. Скелетные ткани: хрящевые ткани	34
Тема 9. Скелетные ткани: костные ткани	36
Тема 10. Мышечные ткани.....	38
Тема 11. Нервная ткань	41
РАЗДЕЛ V. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ	45
Тема 12. Нервная система. Периферическая нервная система. Спинной мозг.....	45
Тема 13. Нервная система. Центральная нервная система	48
Тема 14. Органы чувств.....	51
Тема 15. Общий покров.....	54
Тема 16. Сердечно-сосудистая система. Сосуды.....	56
Тема 17. Сердечно-сосудистая система. Сердце.....	59
Тема 18. Дыхательная система	61

Тема 19. Органы кроветворения и иммунопоэза. Первичные органы.....	64
Тема 20. Органы кроветворения и иммунопоэза. Вторичные органы.....	68
Тема 21. Эндокринная система. Центральные органы	71
Тема 22. Эндокринная система. Периферические органы	74
Тема 23. Общая характеристика пищеварительной системы. Передний отдел пищеварительной системы	76
Тема 24. Средний и задний отделы пищеварительной системы: желудок, кишечник	79
Тема 25. Пищеварительная система. Железы: большие слюнные железы. Печень. Поджелудочная железа	83
Тема 26. Мочевыделительная система.....	86
Тема 27. Мужская половая система	91
Тема 28. Женская половая система	95
Тема 29. 3–4 недели эмбриогенеза человека. Имплантация. Внезародышевые органы. Органо- и гистогенез. Критические периоды развития.....	98
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	101
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	101

Учебное издание

Студеникина Татьяна Михайловна
Китель Валентина Владимировна
Юзефович Наталья Анатольевна

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ. ПРАКТИКУМ

Учебное пособие

4-е издание

Ответственная за выпуск Т. М. Студеникина
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 05.05.26. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 12,09. Уч.-изд. л. 5,28. Тираж 150 экз. Заказ 213.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.