



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

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ. ПРАКТИКУМ

Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия»



Минск БГМУ 2026

УДК [611.018+611/018.1+611.013](075.8)

ББК 28.0я73

Г51

А в т о р ы: Т. М. Студеникина (темы 3–4, 7, 13, 15–18, 22, 26, 27); Т. А. Вылегжанина (темы 6, 8, 17, 19–21); В. С. Гайдук (темы 9, 24); В. В. Китиль (темы 1, 2, 5, 15); И. А. Мельников (темы 1, 2, 14); Т. И. Островская (темы 11, 12, 16, 23); Н. А. Юзефович (темы 7, 10, 18, 25)

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 Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета

Гистология, цитология, эмбриология. Практикум : учебное пособие / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, В. С. Гайдук [и др.]. – Минск : БГМУ, 2026. – 136 с.

ISBN 978-985-21-2129-3.

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.

Предназначено для самостоятельной работы студентов 1–2-го курсов лечебного, педиатрического факультетов, военно-медицинского института, а также медицинского факультета иностранных учащихся, обучающихся на русском языке, в период подготовки к практическим занятиям и во время занятий.

УДК [611.018+611/018.1+611.013](075.8)

ББК 28.0я73

ISBN 978-985-21-2129-3

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2026

Гистология, цитология и эмбриология. Практикум

студента I/II курса _____ факультета _____/_____ гр.

Весенний семестр: учебная аудитория № _____.

Осенний семестр: учебная аудитория № _____.

С правилами внутреннего распорядка на кафедре ознакомлен и обязуюсь выполнять _____

« ____ » _____ г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Весенний семестр 1-го курса	Коллоквиум (1)			Коллоквиум (2)			Допуск к зачету			УИРС, СНО	Бонусы	Штрафные единицы
	Т	Э	З	Т	П	З						
Оценка							Лекции	Занятия	Альбом			
Подпись преподавателя												

Осенний семестр 2-го курса	Коллоквиум (3)			Коллоквиум (4)			Допуск к экзамену			УИРС, СНО	Бонусы	Штрафные единицы
	Т	П	З	Т	П	З						
Оценка							Лекции	Занятия	Альбом			
Подпись преподавателя												

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* незнакомых 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 для подготовки к занятию. Во время самостоятельной работы следует внимательно ознакомиться со всеми заданиями и выполнить те из них, которые определены как домашнее задание. По мере изучения материала темы по рекомендованной литературе 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 и расставить на рисунке обозначения нарисованных 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, решения рекомендуемых ситуационных задач, 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 и срисовываются 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.

Полезным в данном практикуме является также то, что в нем содержатся вопросы к каждому лабораторному занятию, приведены критерии оценки знаний, списки контрольных препаратов и электронограмм.

Полностью оформленные задания в настоящем практикуме превращают его в ценный справочник, необходимый студентам при повторении материала перед итоговыми занятиями и экзаменом, а также в дальнейшем при изучении других фундаментальных и клинических дисциплин.

ТРЕБОВАНИЯ КАФЕДРЫ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ К СТУДЕНТАМ:

- никогда не находиться в холле и практикумах кафедры в верхней одежде;**
- соблюдать технику безопасности, бережно относиться к оборудованию кафедры;**
- на каждом занятии иметь практикум с выполненным домашним заданием и цветные карандаши.**

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. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток и тканей (цито- и гистохимия, иммуноцитохимия и иммуногистохимия). Количественные методы в гистологических исследованиях.
5. Цитология: предмет и задачи. Клеточная теория: основные положения. Клетка и неклеточные структуры.
6. Общий план строения эукариотических клеток.

Задание 1.1.

Дать определения.

Гистология — это _____

Цитология — это _____

Клетка — это _____

Задание 1.2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП

Обозначить:

- 1 – основание
- 2 – тубусодержатель
- 3 – тубус
- 4 – револьвер
- 5 – столик
- 6 – макрометрический винт
- 7 – микрометрический винт
- 8 – винт перемещения препарата
- 9 – окуляры
- 10 – объективы
- 11 – конденсор
- 12 – осветитель
- 13 – кнопка включения/выключения
- 14 – регулятор мощности освещения



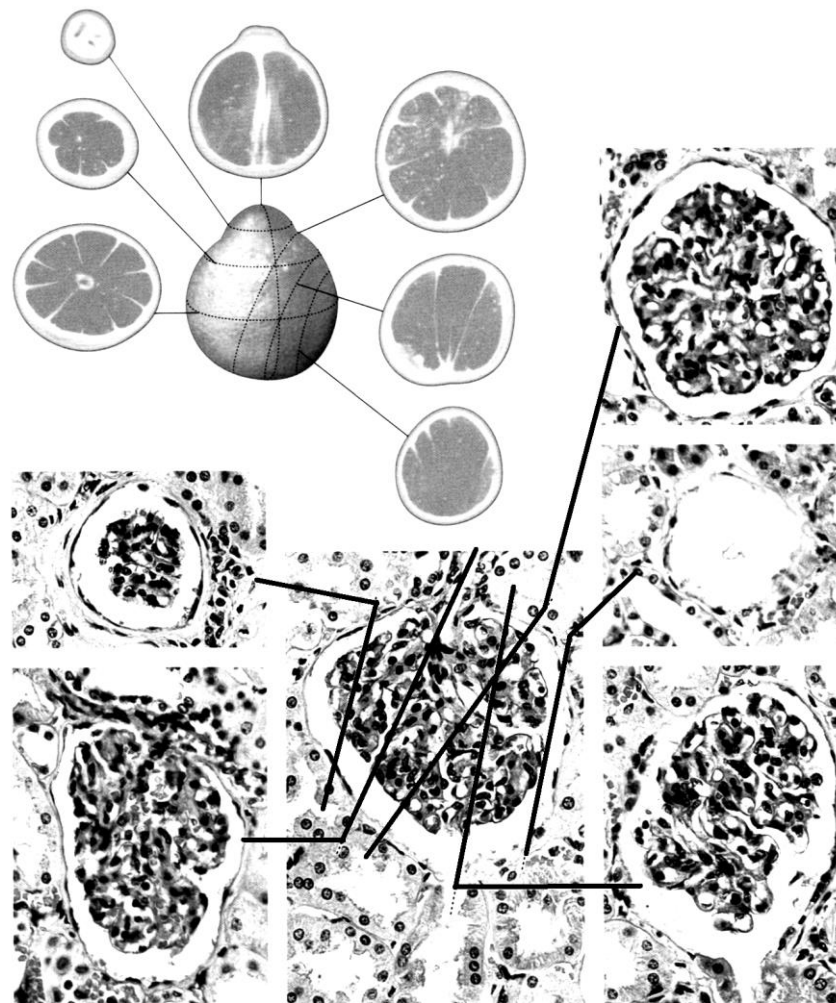
Задание 1.3. РАБОТА С МИКРОСКОПОМ С ОСВЕТИТЕЛЕМ

Выучить:

1. Проверить регулятор яркости освещения (должен быть **на минимуме**) и **включить** осветитель микроскопа.
2. Препарат поместить на столик **покровным** стеклом **вверх**.
3. Тубус микроскопа опустить, **следя сбоку** за тем, **чтобы не раздавить препарат** объективом.
4. При настройке на резкость **тубус** микроскопа можно **только поднимать**. **Опускать НЕЛЬЗЯ!!!**
5. **Микровинтом** пользоваться **при большом увеличении** и вращать его не более чем на 5 делений в ту или другую сторону.
6. **Заканчивая** работу, уменьшить яркость освещения **до минимума**.
7. **Выключить** осветитель микроскопа.

Задание 1.4. ПОТЕРЯ 3D-ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ 2D-СРЕЗОВ

Изучить.



Задание 1.5. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

Выучить:

1. Взятие материала (размер кусочка):
 - $10 \times 10 \times 5$ мм для световой микроскопии;
 - $1 \times 1 \times 1$ мм для электронной микроскопии.
2. Фиксация:
 - химическая (формалин, спирт, жидкость Карнуа и др.);
 - физическая (замораживание, нагревание, высушивание и др.).
3. Обезвоживание:
 - растворы этанола возрастающей концентрации (от 70 % до 100 %).
4. Уплотнение (в парафине):
 - этанол + хлороформ, чистый хлороформ;
 - хлороформ + парафин, чистый парафин.
5. Резка материала на срезы толщиной:
 - 0,5–10 мкм для световой микроскопии;
 - 0,05–0,1 мкм для электронной микроскопии.
6. Депарафинирование, окрашивание, импрегнация, контрастирование гистологических препаратов.
7. Заключение препарата под покрывное стекло.

ПРИМЕР ОКРАСКИ: Окраска парафинового среза гематоксилином и эозином

1. Удалить парафин ксилолом.
2. Удалить ксилол спиртом.
3. Промыть дистиллированной водой.

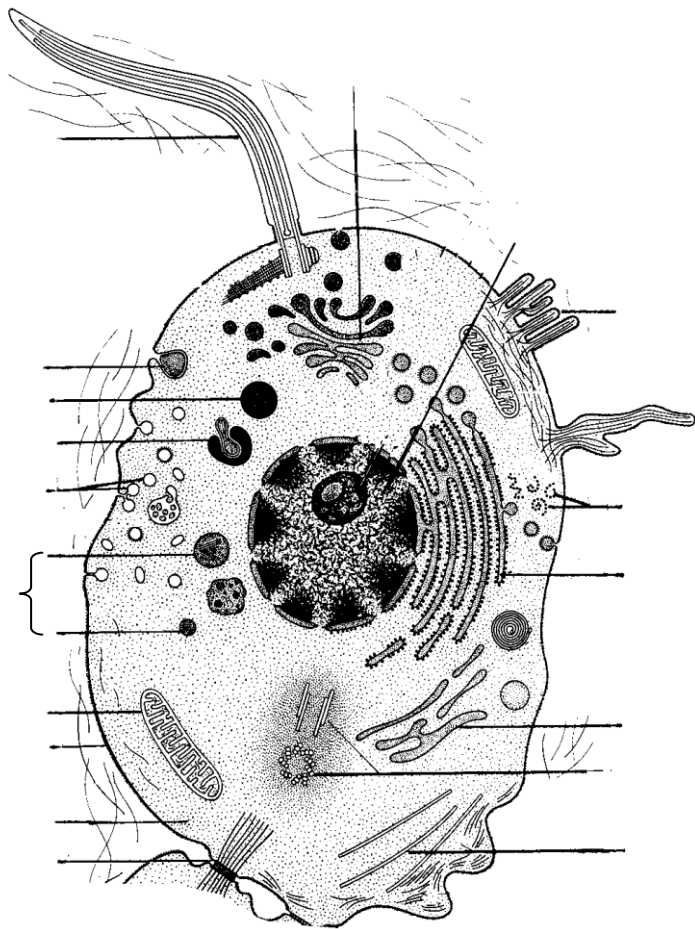
4. Окрасить в растворе гематоксилина.
5. Промыть водопроводной водой.
6. Промыть дистиллированной водой.
7. Окрасить в растворе эозина
8. Промыть дистиллированной водой.

9. Обезводить в 2–3 спиртах восходящей концентрации.
10. Удалить спирт раствором ксилола.
11. Просветлить в растворе карболовой кислоты в ксилоле.
12. Заключение среза между предметным и покрывным стеклами с помощью капли канадского бальзама.

Результат окраски гематоксилином (основной краситель) и эозином (кислый краситель):

базофильные структуры клетки (ядро и др.) окрашиваются в **синий** или **фиолетовый** цвет гематоксилином;
ацидофильные (цитоплазма, белковые гранулы) — в **розовый** или **красный** цвет эозином.

Задание 1.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ



Обозначить:

- 1 – плазмолемма
- 2 – гранулярная
эндоплазматическая
сеть
- 3 – агранулярная
эндоплазматическая
сеть
- 4 – рибосомы
- 5 – комплекс Гольджи
- 6 – митохондрия
- 7 – клеточный центр
- 8 – микротрубочки
- 9 – микроворсинки
- 10 – фагосома
- 11 – эндосома
- 12 – лизосома
- 13 – пиноцитозные
пузырьки
- 14 – пероксисомы
- 15 – гиалоплазма
- 16 – ядро
- 17 – десмосома
- 18 – реснички

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 1.7. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

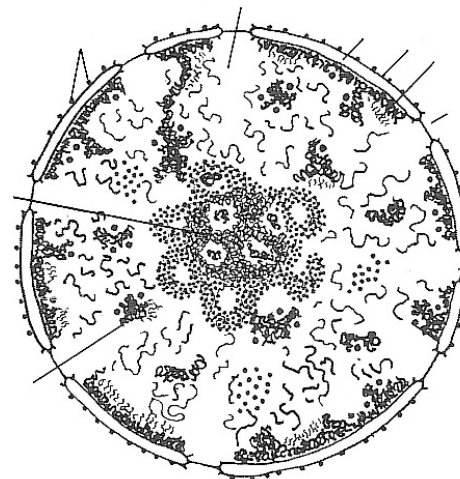
Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – ядро (базофильная окраска)
- 2 – цитоплазма (оксифильная окраска)

Задание 1.8. СТРОЕНИЕ ЯДРА



- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1 – наружная ядерная мембрана; | 5 – ядерная пора; |
| 2 – рибосомы; | 6 – эухроматин; |
| 3 – внутренняя ядерная мембрана; | 7 – гетерохроматин; |
| 4 – перинуклеарное пространство; | 8 – ядрышко |

РАЗДЕЛ II УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Тема 2. ЦИТОЛОГИЯ

1. Мембранный принцип организации клеток. Молекулярная структура плазматической мембраны. Общие принципы организации клеточных мембран. Структуры свободной клеточной поверхности: гликокаликс. Надмембранные и субмембранные комплексы.
2. Структурные основы рецепторной функции клетки: клеточные рецепторы, их классификация и структурная организация.
3. Структурные основы транспортной функции плазмолеммы. Способы поступления и выведения неполярных и полярных веществ через плазмолемму.
4. Клеточные соединения. Классификация и строение межклеточных контактов.
5. Определение и классификация органелл. Система синтеза и внутриклеточного транспорта. Система внутриклеточного переваривания. Система энергообеспечения. Опорно-двигательная система клетки (цитоскелет).
6. Клеточные включения: классификации, структура и функции.
7. Взаимодействие структур клетки в процессах метаболизма.
8. Ядро клетки: ультраструктурная организация интерфазного ядра.
9. Клеточный цикл. Реактивные свойства клеток
10. Старение и гибель клетки. Молекулярно-генетическая теория старения клетки. Некроз и апоптоз, их морфофункциональная характеристика.

Задания № 2.1–2.10, 2.14 выполнить дома.

Задание 2.1.

Вписать.

Органеллы клетки — это _____

Классификация органелл:

1. По назначению:

а) _____

Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

2. По наличию мембраны:

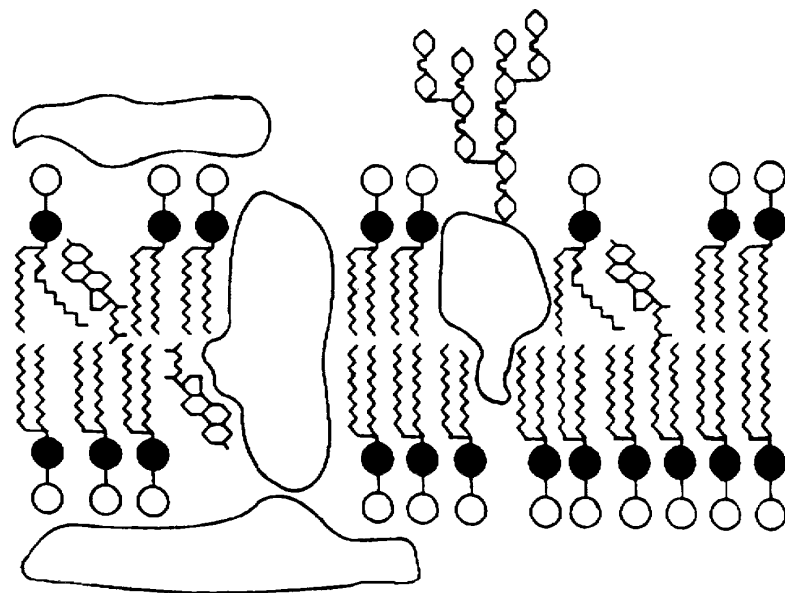
а) _____

Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

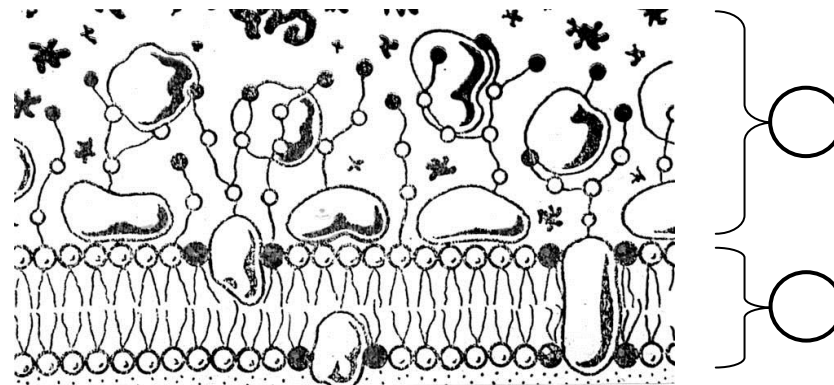
Задание 2.2. СХЕМА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ



Обозначить и закрасить:

- 1 – фосфолипидный бислой (зеленым)
- 2 – молекулы холестерина (красным)
- 3 – мембранные белки (голубым)
 - а – рецепторный блок
 - б – интегральный блок
 - в – полуинтегральный блок
 - г – белки внутренней поверхности
- 4 – гликопротеид
- 5 – гликокаликс

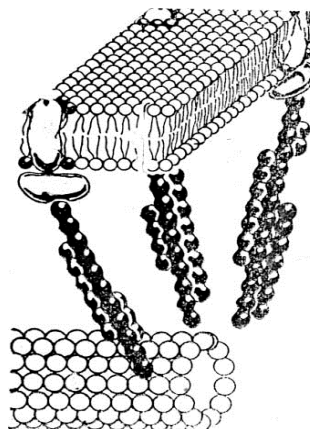
Задание 2.3. СХЕМА НАДМЕМБРАННОГО КОМПЛЕКСА ТОНКОЙ КИШКИ В ПЕРИОД ПИЩЕВАРЕНИЯ



Обозначить:

- А – гликокаликс: 1 – углеводный компонент; 2 – белки-ферменты; 3 – частицы пищи; Б – билипидный слой

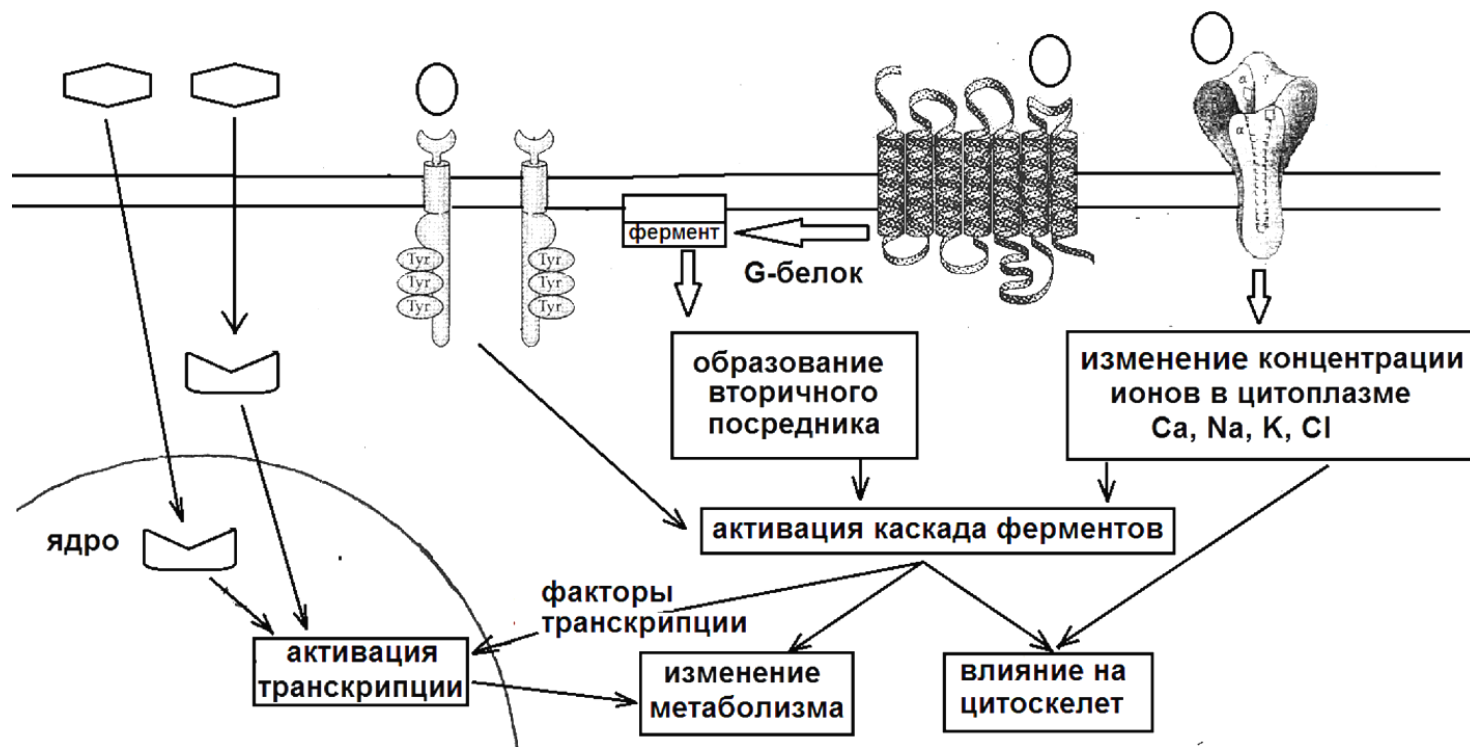
Задание 2.4. СХЕМА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СУБМЕМБРАННОГО КОМПЛЕКСА



Обозначить:

- 1 – плазмолемму
- 2 – внутренний мембранный белок
- 3 – актиновые микрофиламенты
- 4 – микротрубочки

Задание 2.5. КЛЕТОЧНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ



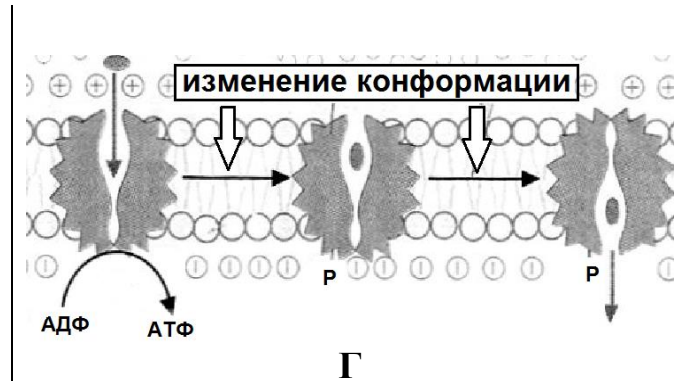
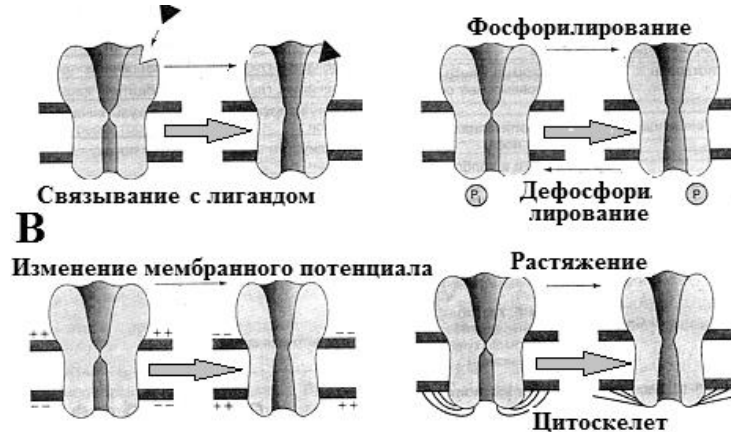
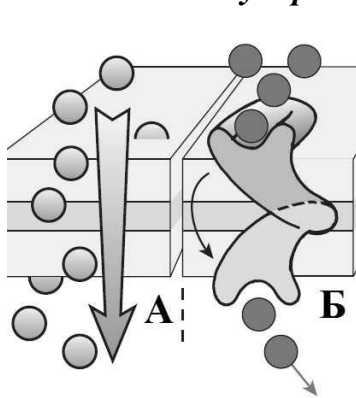
Обозначить:

- 1 – лиганд к ядерным рецепторам (нпр, тиреоидные гормоны)
- 2 – лиганд к цитоплазматическим рецепторам (нпр, стероидные гормоны)
- 3 – лиганд к мембранным рецепторам
- 4 – ядерный рецептор
- 5 – цитоплазматический рецептор
- 6 – односегментный мембранный рецептор
- 7 – семисегментный мембранный рецептор, связанный с G-белком
- 8 – каналообразующий рецептор (см. задание 2.6–3)

- 6а, 7а, 8а – внеклеточный домен, комплементарно связывающийся с лигандом
- 6б, 7б, 8б – трансмембранный домен
- 6в – внутриклеточный домен-фермент
- 7в – внутриклеточный домен, связанный с G-белком
- 8в – внутриклеточный домен

Задание 2.6. ПУТИ ТРАНСПОРТА ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКУ

1) для низкомолекулярных соединений:



Обозначить: А – простая диффузия (H_2O , CO_2 , NH_3)

Б – облегченная диффузия с помощью белков-переносчиков:

1 – транспортируемое вещество (глюкоза, аминокислота)

2 – белок-переносчик

В – облегченная диффузия (K^+ , Na^+ , Ca^{2+}) через ионные каналы:

3 – лиганд-зависимый канал (Na^+ -канал в синапсах, см. задание 2.5–8)

4 – управляемый фосфорилированием (K^+ -канал в КМЦ)

5 – потенциал-зависимый канал (Ca^{2+} -канал в КМЦ)

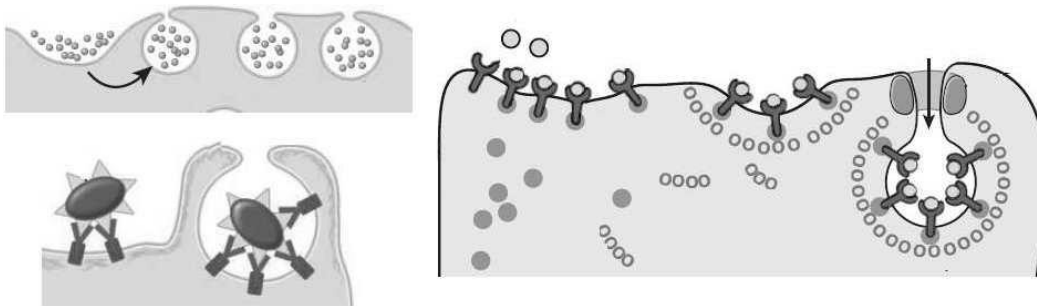
6 – управляемый механически (в волосковых клетках органа равновесия)

Г – активный транспорт ионов через насосы:

7 – транспортируемый ион (Ca^{2+})

8 – транспортная АТФ-аза

2) для высокомолекулярных соединений:



Обозначить:

А – фагоцитоз

Б – пиноцитоз

В – рецепторно-опосредованный транспорт

1 – мембрана

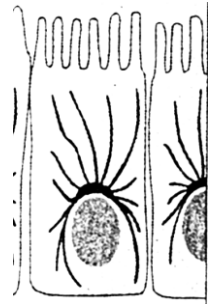
2 – фагосома

3 – рецептор

4 – лиганд (поглощаемое вещество)

Задание 2.7. СТРУКТУРА ЦИТОСКЕЛЕТА В КЛЕТКЕ

1. Микротрубочки



Участвуют:

- в делении клетки
- в транспорте внутриклеточных органелл
- в формировании ресничек, клеточно-го центра

Пример: ресничка

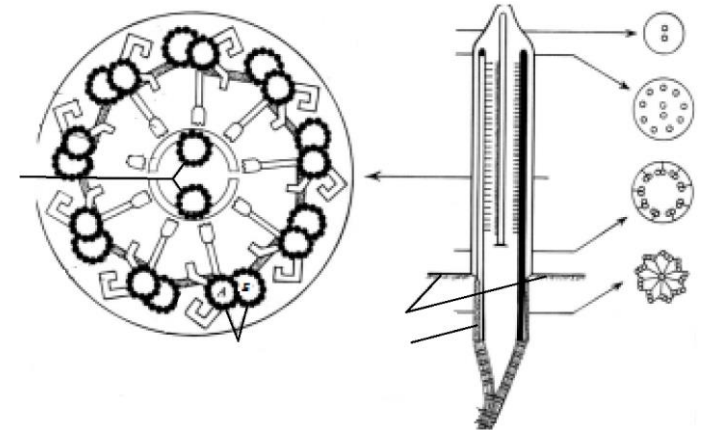
Обозначить и вписать:

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

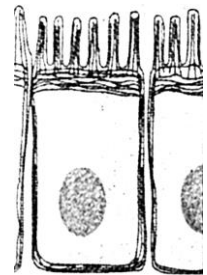
Функция реснички: _____

Формула реснички: _____

Формула базального тельца: _____



2. Микрофиламенты



Участвуют:

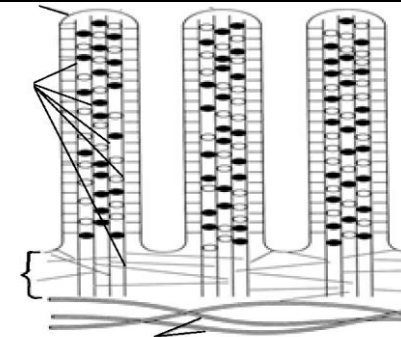
- в поддержании формы клетки
- в перемещении клетки
- в формировании микроворсинок, стереоцилий

Пример: микроворсинка

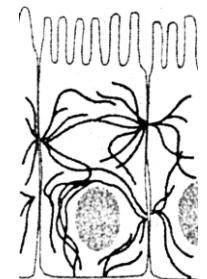
Обозначить и вписать:

- 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

Белки промежуточных филаментов, позволяющие определить тип ткани.

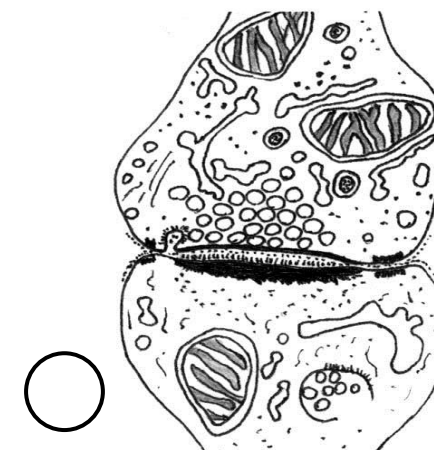
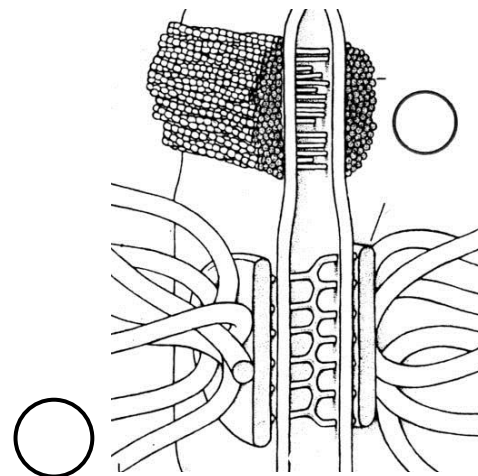
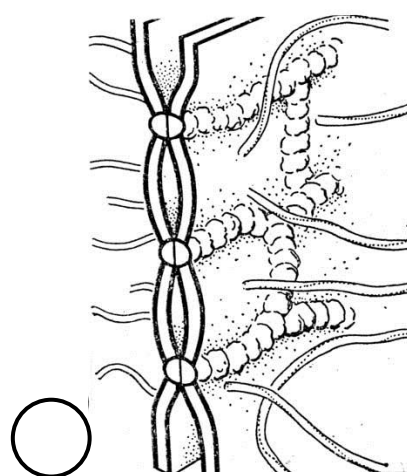
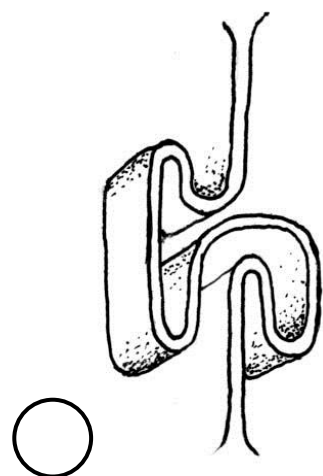
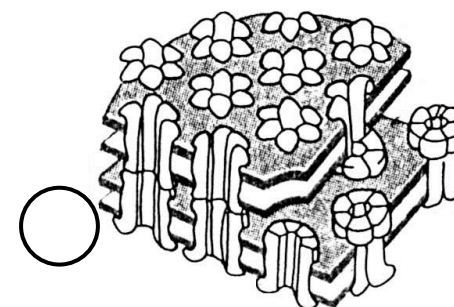
Белки	Тканевая локализация	Белки	Тканевая локализация
Глиальный фибриллярный кислый белок		Кератин	
Нейрофиламенты – М		Виментин	
Нейрофиламенты – L,Н		Десмин, скелетин	

Задание 2.8. КЛАССИФИКАЦИЯ И СХЕМА СТРОЕНИЯ КЛЕТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (JUNCTIONES CELLULARES)

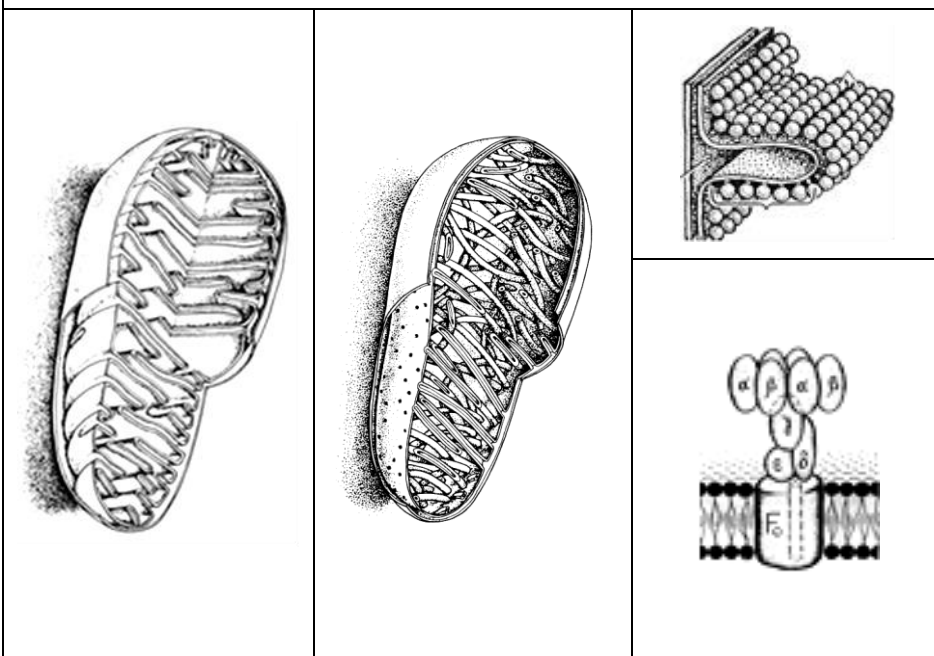
Группы контактов	Типы контактов	Размер щели	Функциональное значение
Адгезионные	простой	15–20 нм	Механическое сцепление клеток, проницаемое для макромолекул и ионов
	зубчатый или «замок»	15–20 нм	
	десмосома: – опоясывающая – точечная – полудесмосома	25–30 нм	
Замыкающие	плотный	–	Механическое сцепление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

Обозначить:

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



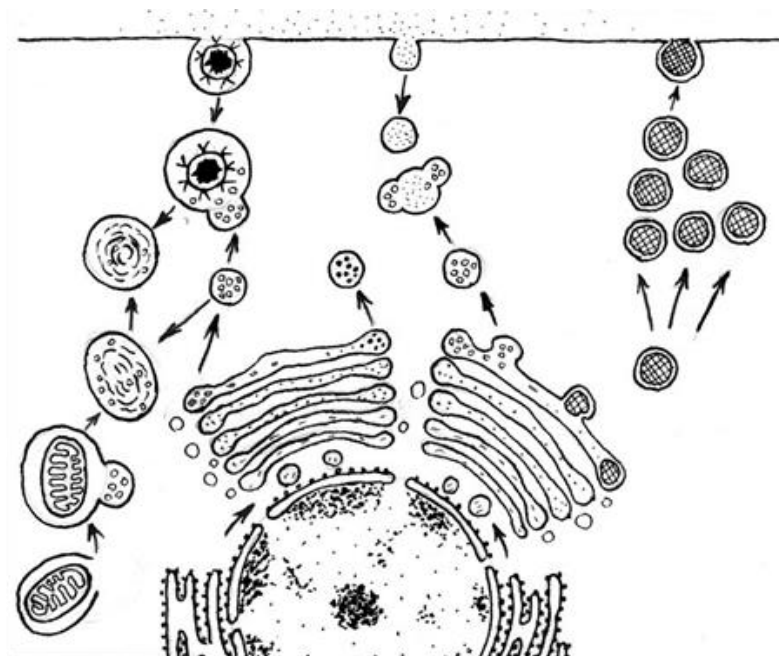
Задание 2.9. УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МИТОХОНДРИЙ



Обозначить:

- 1 – митохондрию с кристами (пластинчатыми кристами)
- 2 – митохондрию с трубочками (везикулярными кристами)
- 3 – участок кристы с элементарными частицами:
 - 3а – наружная мембрана;
 - 3б – внутренняя мембрана;
 - 3в – межмембранное пространство
- 4 – АТФ – синтетазный комплекс:
 - 4а – внутренняя мембрана;
 - 4б – АТФ – синтетазный комплекс, расположенный в митохондриальном матриксе

Задание 2.10. СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕМБРАННЫХ ОРГАНЕЛЛ В ТРАНСПОРТЕ ВЕЩЕСТВ



Обозначить:

- 1 – гранулярную эндоплазматическую сеть
- 2 – цистерны диктиосом комплекса Гольджи
- 3 – формирующуюся (*цис*-) поверхность комплекса Гольджи
- 4 – зрелую (*транс*-) поверхность комплекса Гольджи
- 5 – транспортные пузырьки
- 6 – секреторные гранулы
- 7 – эндосому
- 8 – лизосому
- 9 – аутофагосому
- 10 – фагоцитоз
- 11 – пиноцитоз
- 12 – остаточное тельце
- 13 – ядро клетки

Задание 2.11. КОМПЛЕКС ГОЛЬДЖИ В НЕРВНЫХ КЛЕТКАХ СПИННОМОЗГОВОГО УЗЛА

Импрегнация осмиевой кислотой
Увеличение: 400×

Задание 2.12. ВКЛЮЧЕНИЯ ГЛИКОГЕНА В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ

Окраска: кармин по Бесту
Увеличение: 400×

Задание 2.13. ВКЛЮЧЕНИЯ ЛИПИДОВ В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ

Окраска: осмиевая кислота
Увеличение: 400×

В заданиях 2.12 и 2.13 зарисовать по одной клетке и обозначить:

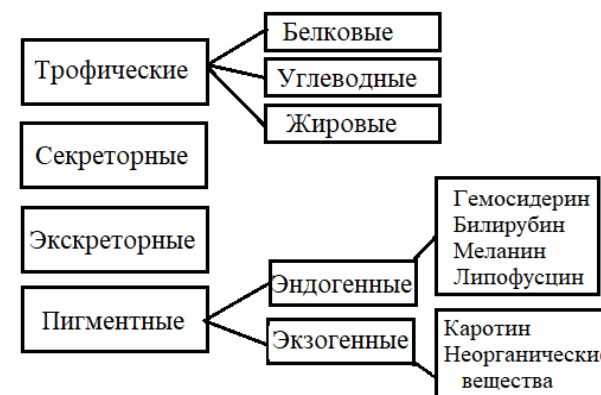
- 1 – ядро клетки
- 2 – включения

Зарисовать одну–две нервных клетки.

Задание 2.14. КЛАССИФИКАЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ

Дать определение.

Включения — это _____



Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ

Тема 3. ЭМБРИОЛОГИЯ. ПРОГЕНЕЗ. ЭТАПЫ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ, ДРОБЛЕНИЕ

1. Общее понятие об эмбриологии.
2. Прогенез. Половые клетки. Морфологическая и функциональная характеристика. Роль в передаче генетической информации. Отличия от соматических клеток.
3. Периодизация пренатального развития человека.
4. Составные компоненты (процессы) и механизмы регуляции развития.
5. Оплодотворение. Определение, сущность, биологическое значение, фазы.
6. Дробление. Строение бластулы

Задания № 3.1, 3.3, 3.5–3.9 выполнить дома.

Исправить задания № _____
Занятие отработано
Преподаватель
« ____ » _____ г.

Задание 3.1.

Дать определения:

Оплодотворение — _____

Дробление — _____

Гастрюляция — _____

Органогенез — _____

Гистогенез — _____

Задание 3.2. СТРОЕНИЕ СПЕРМАТОЗОИДА

Препарат: сперматозоиды морской свинки

Окраска: железный гематоксилин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

А – головку:

1 – акросому

2 – ядро

Б – хвост

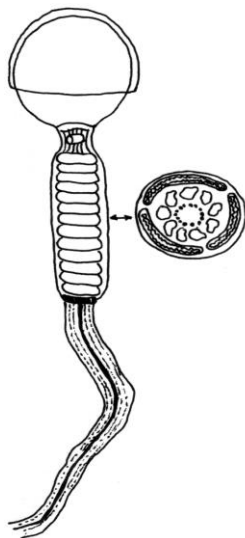
3 – связующий отдел

4 – промежуточный отдел

5 – главный отдел

6 – концевой отдел

Задание 3.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ СПЕРМАТОЗОИДА ЧЕЛОВЕКА (по данным электронной микроскопии)



Обозначить:

1 – цитоплазматическую мембрану

2 – акросому

3 – ядро

4 – шейку

5 – митохондрии

6 – центриоль

7 – аксонему

8 – наружные волокна

Задание 3.4. СТРОЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТКИ

Препарат: яйцеклетка млекопитающего

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать

и обозначить:

1 – ядро овоцита

2 – цитоплазму овоцита

3 – околлемму

4 – блестящую оболочку

5 – фолликулярный эпителий

(лучистый венец)

Задание 3.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ

(по данным электронной микроскопии)



Обозначить:

1 – ядро

2 – цитолемму

3 – кортикальные гранулы

4 – желточные включения

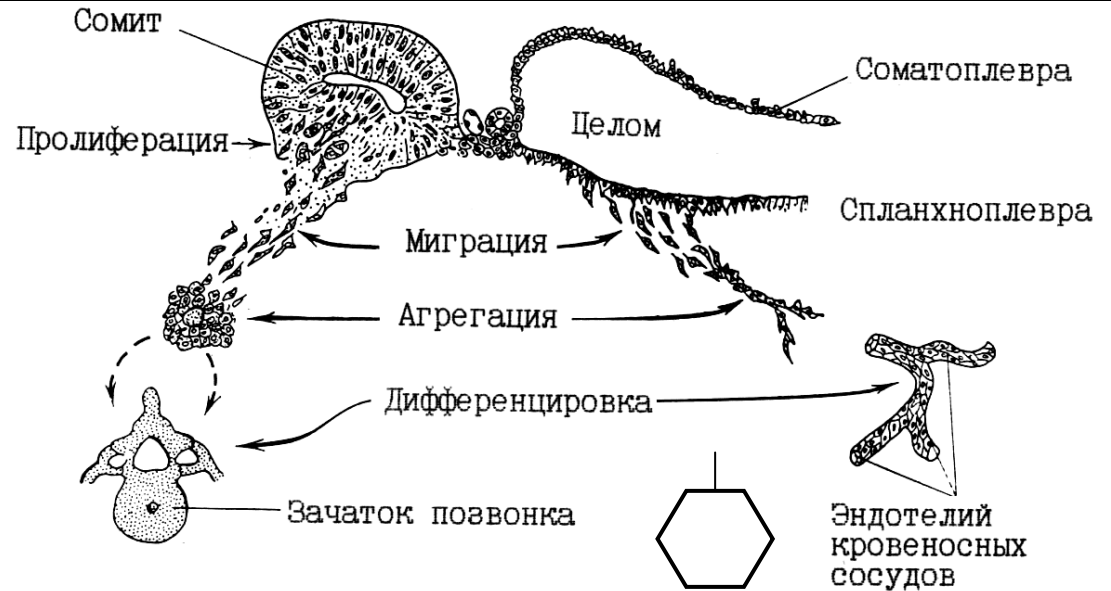
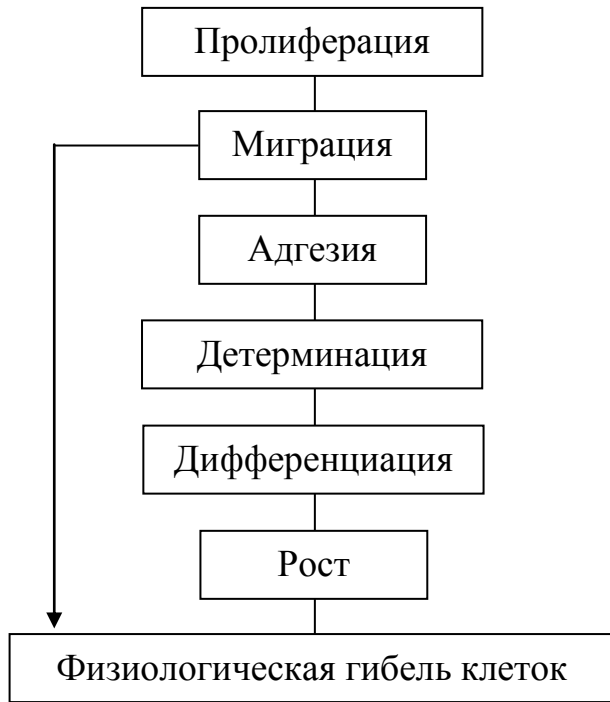
5 – блестящую оболочку

6 – ЗР-белки

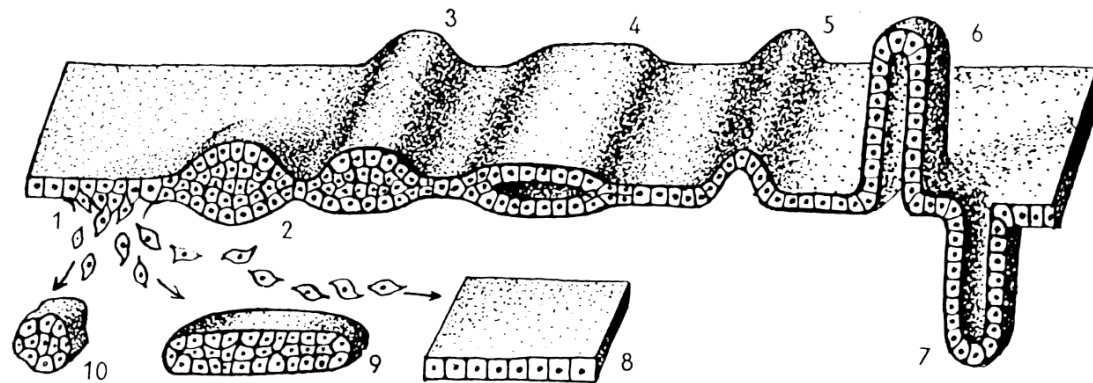
7 – фолликулярный эпителий

(лучистый венец)

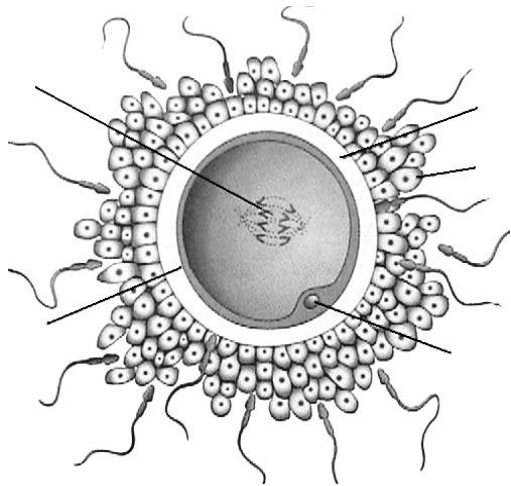
Задание 3.6. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ И МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ РАЗВИТИЯ



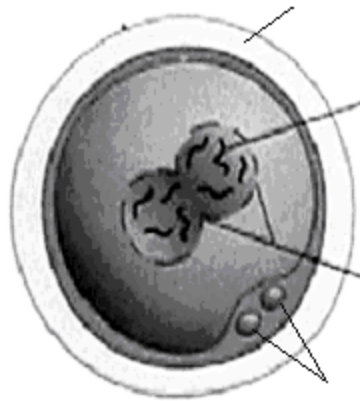
Обозначить:
 А – пример образования зачатков путем миграции клеток
 Б – пример формообразования путем преобразования клеточного пласта:



- 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



A



Б

Задание 3.7. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

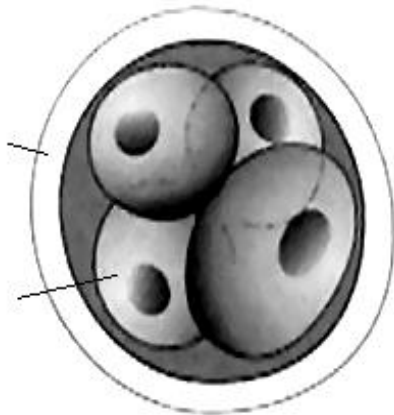
Обозначить:

A – фаза контактного взаимодействия; **Б** – фазу синкариона
 1 – хромосомы; 2 – оолецуму; 3 – оболочку ядра;
 4 – полярное тельце; 5 – блестящую оболочку;
 6 – фолликулярные клетки лучистого венца
 7 – оболочку оплодотворения

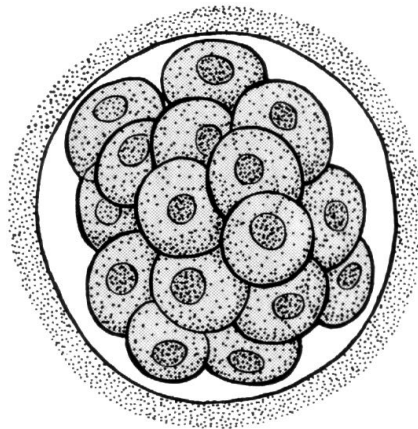
Задание 3.8. ДРОБЛЕНИЕ

Вписать характеристику дробления у человека:

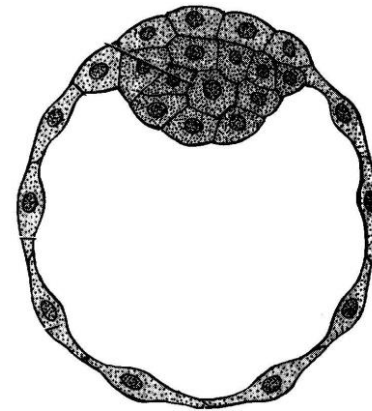
- по охвату материала зиготы _____
- по сходству размера бластомеров _____
- по синхронности дробления _____



A



Б

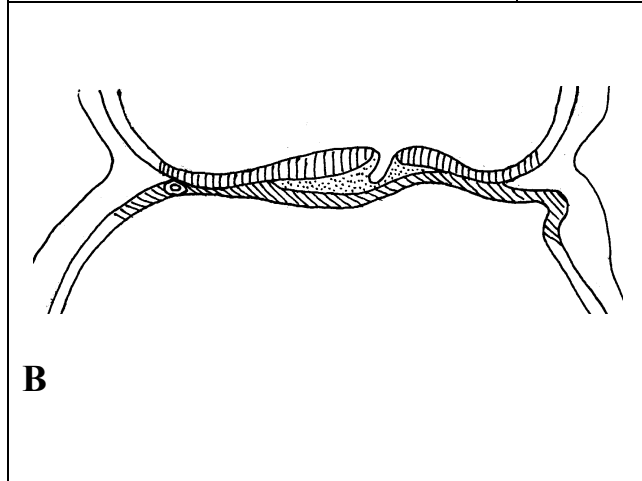
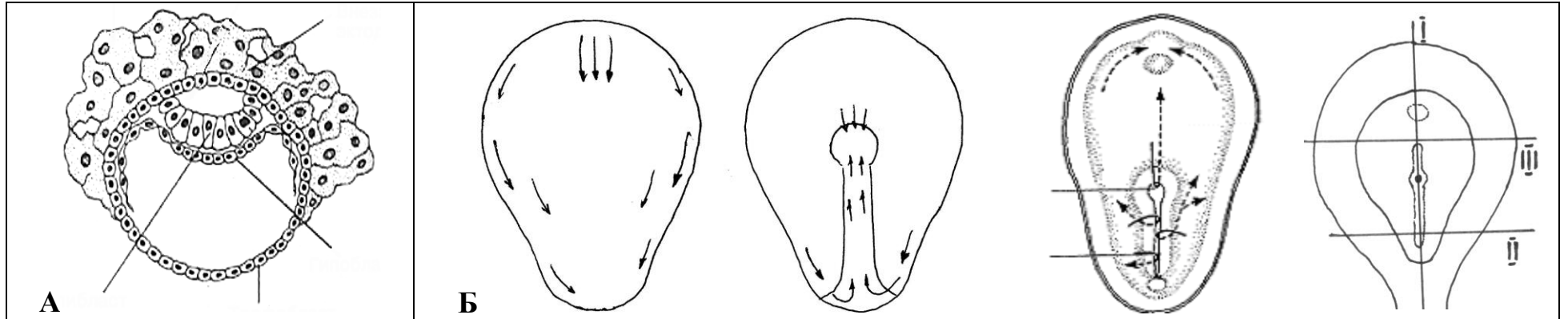


В

Задание 3.9. ДРОБЛЕНИЕ

Обозначить:

A – стадию 4 бластомеров;
Б – морулу;
В – бластоцисту;
 1 – бластомеры;
 2 – оболочку оплодотворения;
 3 – эмбриобласт;
 4 – трофобласт;
 5 – полость бластоцисты



Задание 4.3. ГАСТРУЛЯЦИЯ

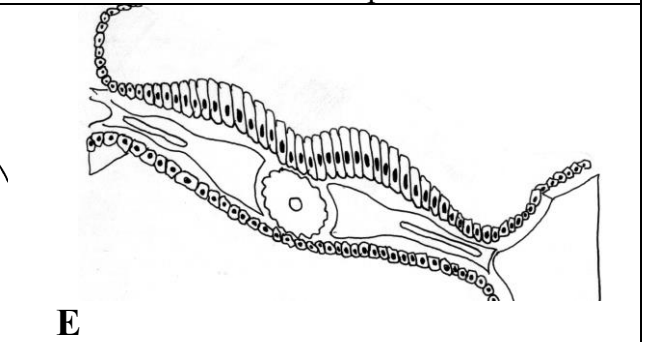
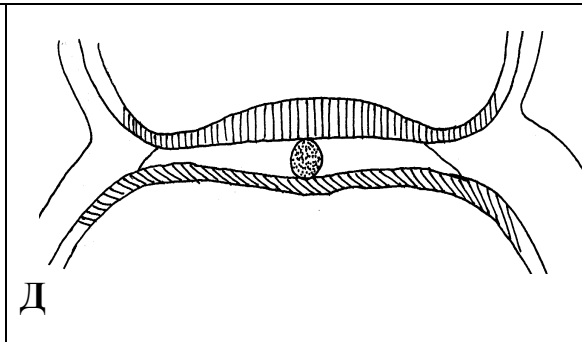
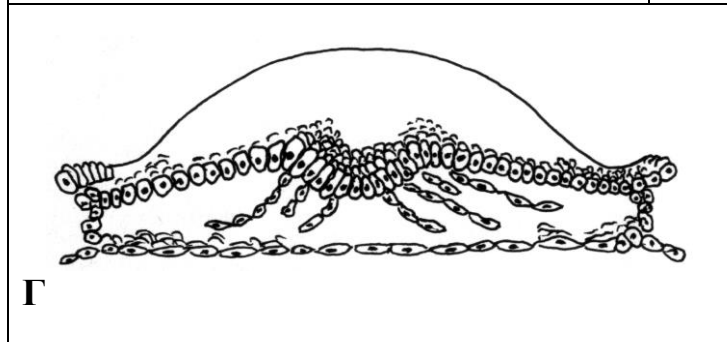
А – деламинация (8 сутки)
 Б, В, Г – иммиграция (с 13 сут.)
 В – срез по линии I
 Г – срез по линии II
 Д – 16 сут.
 Е (18 сут.) – срез по линии III

Обозначить:

А-Г:
 1 – эпибласт
 2 – гипобласт

3 – цитотрофобласт
 4 – синцитиотрофобласт
 5 – первичный узелок
 6 – первичную полосу
 7 – прехордальную пластинку
 8 – хорду
 9 – формирование мезодермы

Д-Е:
 8 – хорду
 9 – мезодерму
 10 – эктодерму
 11 – энтодерму
 12 – место формирования нервной трубки
 13 – сомиты
 14 – целом
 15 – париетальный листок
 16 – висцеральный листок



Задание 4.4. СОМИТЫ, ХОРДА, НЕРВНАЯ ТРУБКА ЗАРОДЫША КУРИЦЫ

Окраска: гематоксилин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1 – нервную трубку | 6 – париетальный листок спланхнотома |
| 2 – эктодерму | 7 – висцеральный листок спланхнотома |
| 3 – хорду | 8 – целом |
| 4 – сомит | 9 – энтодерму |
| 5 – нефротом | |

Задание 4.5. НЕЙРУЛЯЦИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛА ЗАРОДЫША

Обозначить:

- 1 – нервную трубку
(и спинальные ганглии)
2 – эктодерму

3 – хорду

- 4 – сомит
5 – нефротом

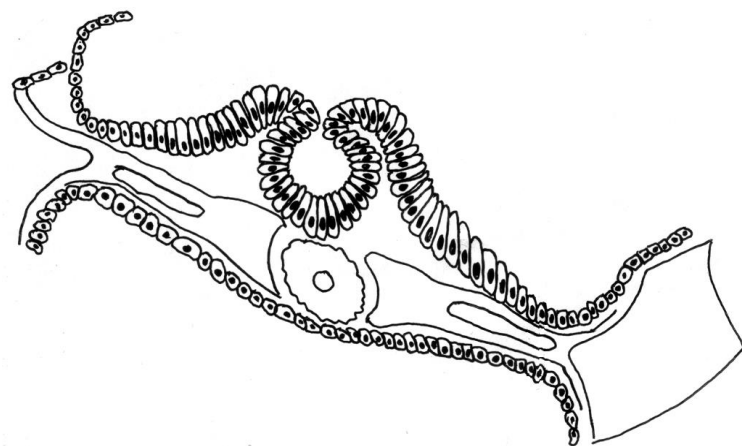
6 – париетальный листок мезодермы

- 7 – висцеральный листок мезодермы
8 – целом

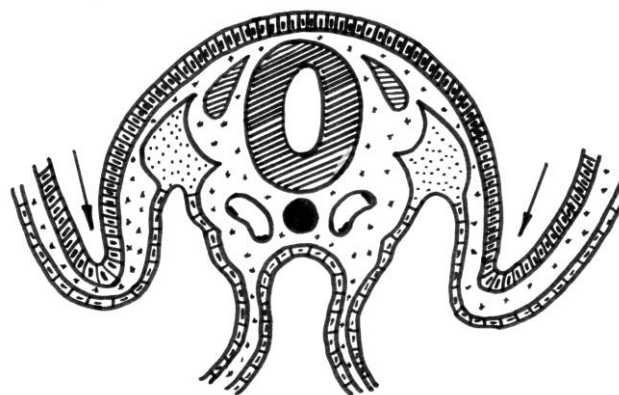
9 – энтодерму

- 10 – формирующуюся кишку
11 – первичные сосуды

А



Б



А – замыкание нервной трубки (21 сутки)

Б – формирование тела эмбриона (22–23 сутки)

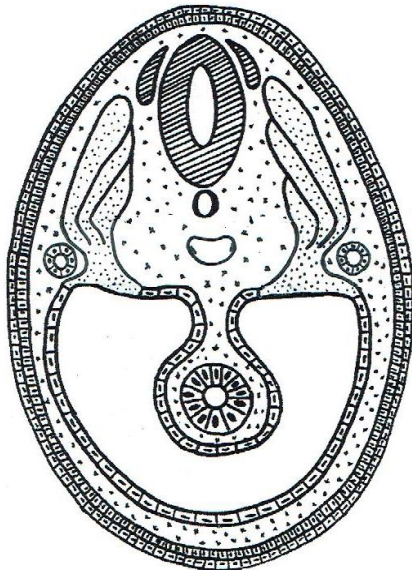
Раскрасить:

- Эктодерму – зеленым
Энтодерму – красным
Мезодерму и ее производные – синим
Хорду – коричневым
Нервную трубку и ганглии – желтым

Задание 4.6. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА НА 8–9 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 4.7. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА ЗАРОДЫШЕВЫХ ЛИСТКОВ

Вписать названия зародышевых листков и их производных, выучить источники развития разных видов тканей.

I.		Нервная ткань Эпителий (многослойный)
II.		Эпителий (однослойный столбчатый)
III.	III А	Эпителий (мезотелий; секреторный эпителий коры надпочечников) Сердечная мышечная ткань
	III Б	Эпителий почек и гонад (однослойный кубический)
	III В	– – – Соединительная ткань кожи Скелетная мышечная ткань Скелетная соединительная ткань (хрящевая, костная)
	III Г	Соединительная ткань Кровь. Эндотелий Гладкая мышечная ткань

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

РАЗДЕЛ IV ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 5. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Ткань как один из уровней организации живого. Определение понятия «ткань». Классификация тканей, клеточная популяция, клеточный тип, клон, дифферон. Межклеточное вещество, над- и постклеточные структуры.
2. Стволовые клетки. Гистогенез и регенерация.
3. Структурные основы гомеостаза. Генетический, метаболический, структурный гомеостаз.
4. Эпителиальные ткани. Функции. Классификация эпителиев (морфофункциональная и онтофилогенетическая).
5. Морфологическая характеристика эпителиальных тканей. Базальная мембрана.
6. Покровные эпителии: строение различных видов эпителия. Сосудистый эндотелий.
7. Железистый эпителий. Строение и классификации экзокринных желез. Особенности эндокринных желез.
8. Характеристика секреторного процесса. Понятие о секреторном цикле.

Задания № 5.1–5.2, 5.5, 5.7, 5.9–5.13 выполнить дома.

Задание 5.1.

Дать определение и вписать.

Ткань — _____

Основные типы тканей и их главные свойства:

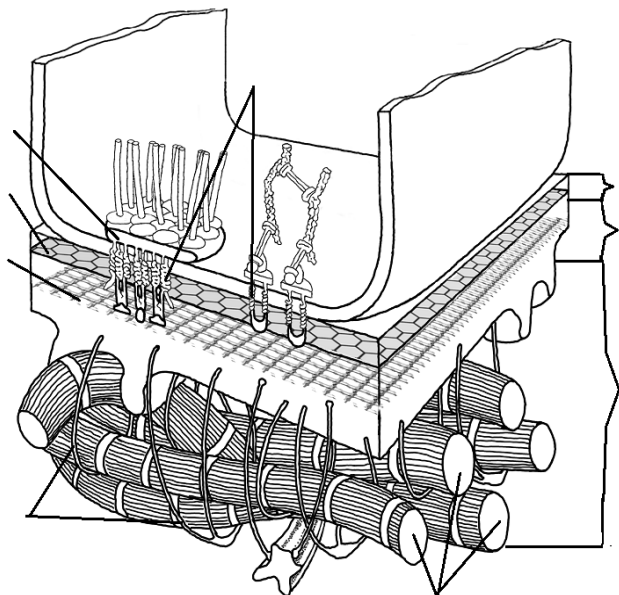
1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Задание 5.2. СХЕМА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗАЛЬНОЙ МЕМБРАНЫ



Обозначить:

I – полудесмосомы

1 – интегрины

II – светлую пластинку

2 – ламинин

III – плотную пластинку

3 – коллагеновые фибриллы (IV тип коллагена)

IV – ретикулярную пластинку

4 – ретикулярные волокна (I и III типы коллагена)

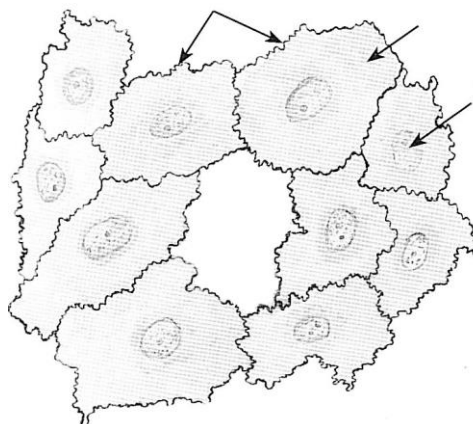
5 – якорные фибриллы (VII тип коллагена)

Задание 5.3. ОДНОСЛОЙНЫЙ ПЛОСКИЙ ЭПИТЕЛИЙ

А



Б



Обозначить:

А – эндотелий сосуда:

1 – границы клеток;

2 – ядра;

3 – цитоплазму;

4 – базальную мембрану;

Б – мезотелий брюшины (вид сверху):

1 – границы клеток;

2 – ядра;

3 – цитоплазму;

4 – стоматы

Задание 5.4. ОДНОСЛОЙНЫЙ КУБИЧЕСКИЙ ЭПИТЕЛИЙ КАНАЛЬЦЕВ ПОЧКИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

А



Б

Зарисовать и обозначить на схеме и рисунке:

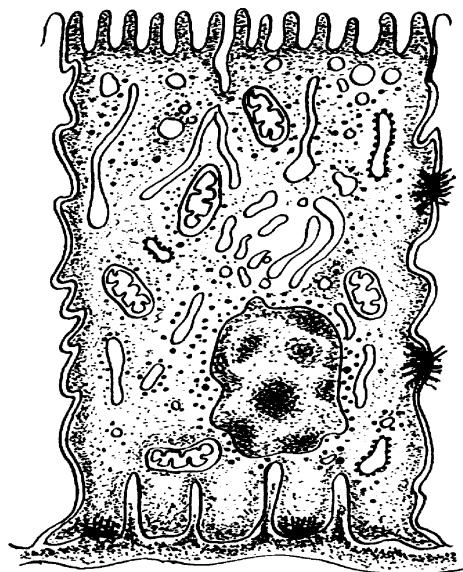
1 – границы клеток;

2 – ядра;

3 – цитоплазму;

4 – базальную мембрану

Задание 5.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ КАЕМЧАТОГО ЭПИТЕЛИОЦИТА



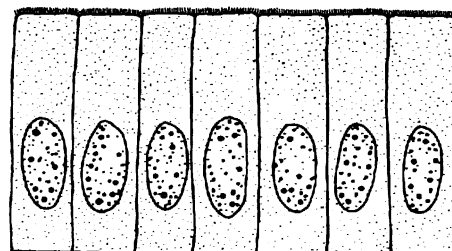
Обозначить:

- 1 – базальную часть клетки
- 2 – апикальную часть клетки
- 3 – ядро
- 4 – щеточную каемку (микроворсинки)
- 5 – пиноцитозные пузырьки
- 6 – митохондрии
- 7 – эндоплазматическую сеть
- 8 – комплекс Гольджи
- 9 – инвагинации цитолеммы
- 10 – десмосомы
- 11 – плотные контакты

Задание 5.6. ОДНОСЛОЙНЫЙ СТОЛБЧАТЫЙ ЭПИТЕЛИЙ КИШЕЧНИКА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

А



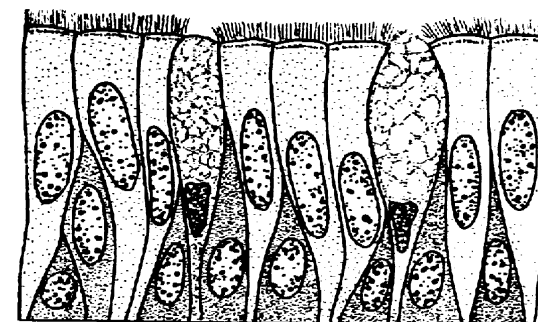
Б

Зарисовать эпителий кишечника, обозначить на схеме (А) и рисунке (Б):

- 1 – микроворсинки (каемку)
- 2 – столбчатые клетки (энтероциты)
- 3 – базальную мембрану

Задание 5.7. МНОГОРЯДНЫЙ МЕРЦАТЕЛЬНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ ТРАХЕИ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 – реснитчатые клетки
- 2 – реснички
- 3 – базальные (вставочные) клетки
- 4 – бокаловидные клетки
- 5 – базальную мембрану

Задание 5.8. МНОГОСЛОЙНЫЙ ПЛОСКИЙ НЕОРОГОВЕВАЮЩИЙ ЭПИТЕЛИЙ РОГОВИЦЫ ГЛАЗА

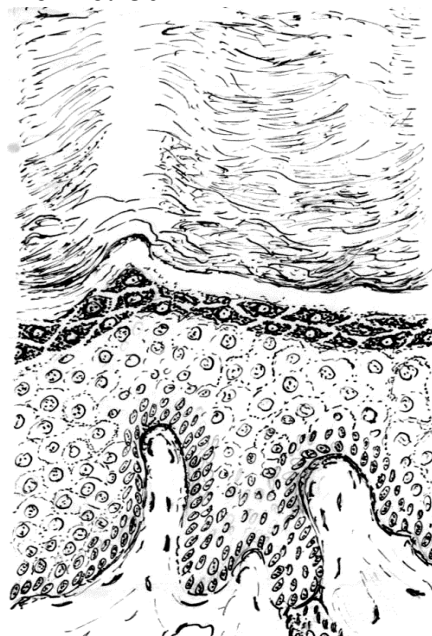
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – базальную мембрану
- 2 – базальный слой
- 3 – промежуточный слой
- 4 – поверхностный слой
- 5 – ростковый слой

Задание 5.9. МНОГОСЛОЙНЫЙ ПЛОСКИЙ ОРОГОВЕВАЮЩИЙ ЭПИТЕЛИЙ КОЖИ ПАЛЬЦА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×

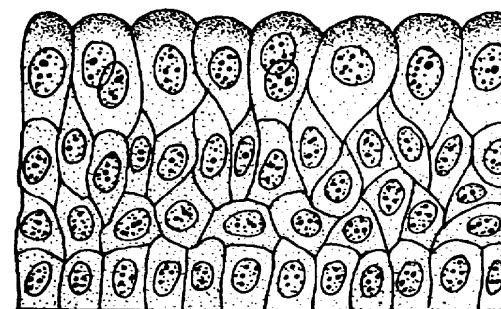
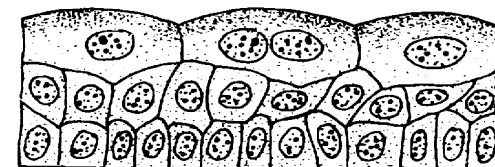


Обозначить:

- 1 – базальную мембрану
- 2 – базальный слой клеток
- 3 – шиповатый слой
- 4 – зернистый слой
- 4а – гранулы кератогиалина
- 5 – блестящий слой
- 6 – роговой слой

Задание 5.10. МНОГОСЛОЙНЫЙ ПЕРЕХОДНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

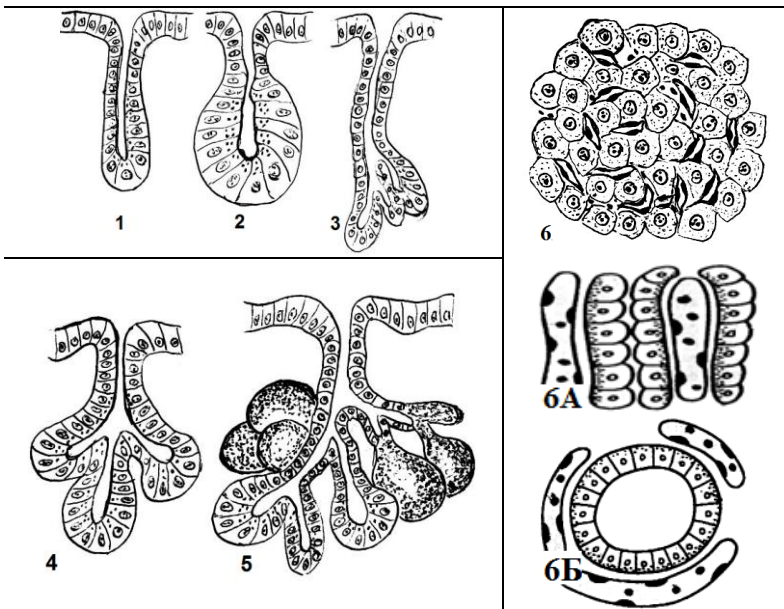
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- А – эпителий в растянутом состоянии**
Б – эпителий в свободном состоянии:
- 1 – базальную мембрану
 - 2 – базальный слой
 - 3 – промежуточный слой
 - 4 – поверхностный слой

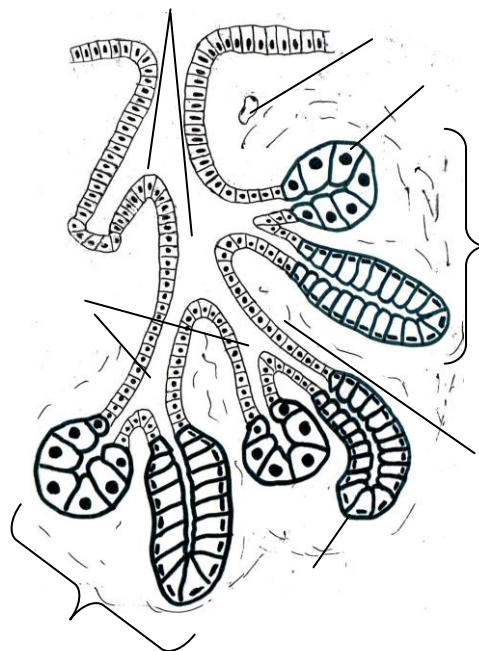
Задание 5.11. Дать полное наименование желез в соответствии с классификацией:



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

6 – _____ железа; 6А _____ типа;
6Б _____ типа

Задание 5.12. СХЕМА СЛОЖНОЙ АЛЬВЕОЛЯРНО-ТРУБЧАТОЙ ЭКЗОКРИННОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Обозначить:

- 1 – дольки железы;
- 2 – междольковая соединительная ткань;
- 3 – кровеносные сосуды;

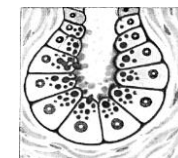
I – ВЫВОДНОЙ ПРОТОК:

- 4 – междольковый;
- 5 – внутридольковый;

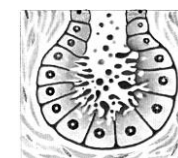
II – СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ:

- 6 – альвеолярный;
- 7 – трубчатый

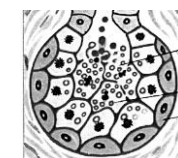
Задание 5.13. СПОСОБЫ ВЫДЕЛЕНИЯ СЕКРЕТА ИЗ КЛЕТКИ



- 1 — выводной проток;
- 2 — секреторные гранулы;
- 3 — ядро glandулоцита



- 1 — ядро glandулоцита;
- 2 — отщепление апикальной части клетки с секретом;
- 3 — просвет конечного отдела



- 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 6. КРОВЬ И ЛИМФА

1. Соединительные ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация.
2. Кровь и лимфа как разновидности тканей внутренней среды организма. Общая характеристика. Источник развития.
3. Состав и функции крови и лимфы. Плазма крови как разновидность межклеточного вещества
4. Форменные элементы крови, классификация.
5. Эритроциты: форма, размеры, строение, продолжительность жизни и функция.
6. Тромбоциты: форма, размеры, строение, продолжительность жизни, функция.
7. Лейкоциты: классификация, форма, размеры, строение, продолжительность жизни, функция.
8. Понятие о гемограмме. Гематокрит. Лейкоцитарная формула, сдвиги формулы влево и вправо.
9. Возрастные и половые особенности гемограммы и лейкоцитарной формулы.

Задания № 6.1–6.3 выполнить дома.

Задание 6.1. Вписать функции крови.

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

Задание 6.2.

Дать определение гемограммы и лейкоцитарной формулы и выучить.

Гемограмма — _____

Лейкоцитарная формула — _____

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)	Ж – 120–140 г/л; М – 130–160 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)	Ж – 0,4; М – 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 %		

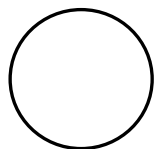
Задание 6.3. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

Окраска: гематоксилин-эозин

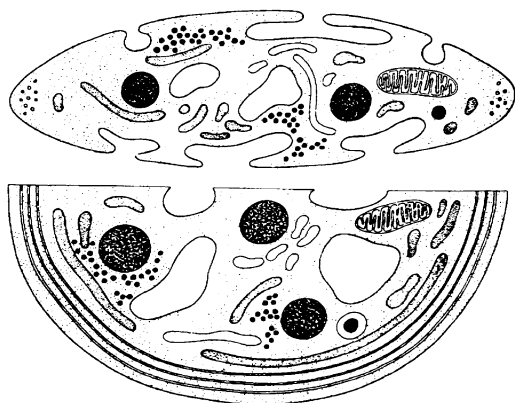
Увеличение: 400×

Форменный элемент	Размер, функция
-------------------	-----------------

Эритроцит



Тромбоцит



Обозначить:

Гиаломер:

1 – круговые пучки микротрубочек

2 – краевые мембранные каналцы

3 – плотную тубулярную систему

Грануломер:

4 – α-гранула

5 – λ-гранула

6 – включения гликогена

Размер:

Функция:

Задание 6.4.

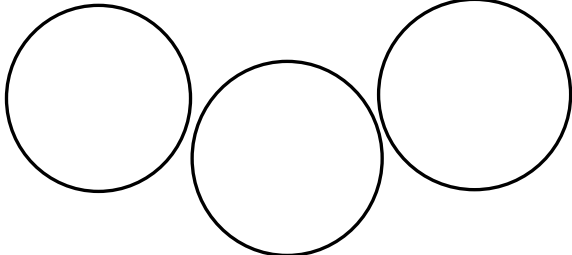
Выучить.

Гемограмма ребенка

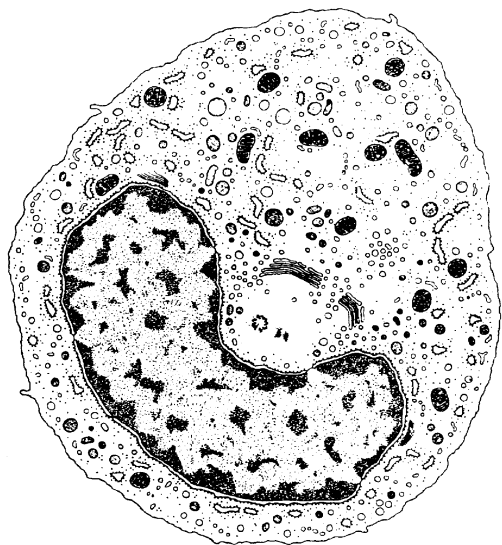
	н/р (1-й день)	1 год	5 лет
Эритроциты	4,5–7,6·10 ¹² /л	3,5–4,8·10 ¹² /л	3,5–4,7·10 ¹² /л
Ретикулоцит	0,3–5%	0,3–1,5%	0,4–1%
Гемоглобин	180–240 г/л	120–140 г/л	120–140 г/л
Лейкоциты	9,0–25,0·10 ⁹ /л	5,5–12,0·10 ⁹ /л	4,0–9,5·10 ⁹ /л
Тромбоциты	180–490·10 ⁹ /л	150–450·10 ⁹ /л	150–450·10 ⁹ /л

Лейкоцитарная формула ребенка

	н/р (1 д)	н/р (4 д)	1–4 года	4–5 лет	5–12 лет
нейтрофилы	≈ 65 %	≈ 45 %	≈ 25 %	≈ 45 %	≈ 65 %
базофилы	0–1	0–1	0–1	0–1	0–1
эозинофилы	1–5	1–5	1–5	1–5	1–5
лимфоциты	≈ 25 %	≈ 45 %	≈ 65 %	≈ 45 %	≈ 25 %
моноциты	5–6	5–6	6–8	6–8	6–8

<p>Нейтрофил</p> 	<p>Обозначить:</p> <p>1 – ядро 2 – специфические гранулы 3 – азурофильные гранулы 4 – включения гликогена</p> <p>Специфические гранулы содержат:</p> <p>1. 2. 3.</p>	<p>Нейтрофил в мазке:</p> <p>а – юный б – палочкоядерный в – сегментоядерный</p> 	<p>Размер:</p> <p>Функция:</p>
<p>Базофил</p> 	<p>Обозначить:</p> <p>1 – ядро 2 – специфические гранулы</p> <p>Специфические гранулы содержат:</p> <p>1. 2. 3.</p>	<p>Базофил в мазке:</p> 	<p>Размер:</p> <p>Функция:</p>
<p>Эозинофил</p> 	<p>Обозначить:</p> <p>1 – ядро 2 – специфические гранулы 3 – кристаллоид</p> <p>Специфические гранулы содержат:</p> <p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>Эозинофил в мазке:</p> 	<p>Размер:</p> <p>Функция:</p>

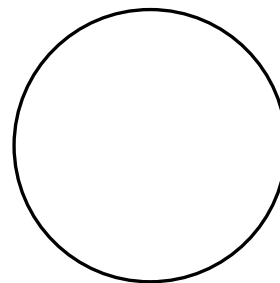
Моноцит



Обозначить:

- 1 – ядро
- 2 – лизосомы
- 3 – вакуоли

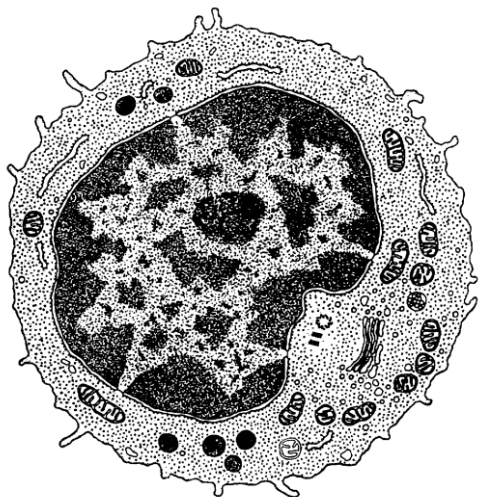
Моноцит в мазке:



Размер:

Функция:

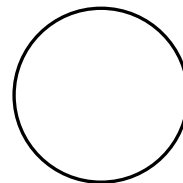
Лимфоцит



Обозначить:

- 1 – ядра
- 2 – лизосомы
- 3 – рибосомы

Лимфоцит в мазке:



Размер:

Функция:

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 7. КРОВЬ И ЛИМФА. ГЕМОПОЭЗ

1. Гемоцитопоэз (кроветворение). Эмбриональный и постэмбриональный гемоцитопоэз.
2. Эмбриональный Этапы.
3. Современная теория кроветворения. Гемопозэтическая стволовая клетка, ее свойства. Полустволовые клетки, их виды и свойства. Унипотентные клетки, их виды и свойства. Схема кроветворения, классы кроветворных клеток. Понятие о дифферонах.
4. Миелопоэз: эритроцитопоэз, тромбоцитопоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз.
5. Лимфопоэз (антигенНЕзависимый) в первичных лимфоидных органах.
6. Лимфопоэз во вторичных лимфоидных органах, его зависимость от антигенного воздействия.

Задания № 7.1, 7.4 выполнить дома.

Задание 7.1. СХЕМА ГЕМОПОЭЗА

Изучить таблицу и выучить.

I класс	Гемопозэтическая стволовая клетка (ГСК) <i>не дифференцирована, не детерминирована, полипотентна, не чувствительна к гемопозэтинам</i>	
II класс	Полустволовая клетка – предшественница миелопоэза (ПСК, КФК-ГЭММ) <i>не дифференцированы, частично детерминированы, полупотентны, не чувствительны к гемопозэтинам</i>	Полустволовая клетка – предшественница лимфопоэза (ПСК, КФК-Л) <i>не дифференцированы, частично детерминированы, полупотентны, не чувствительны к гемопозэтинам</i>
III класс	Унипотентные клетки-предшественницы (УПК) <i>не дифференцированы, полностью детерминированы, чувствительны к гемопозэтинам</i>	
IV класс	Бласты <i>активно пролиферирующие клетки, начинают дифференцировку</i>	
V класс	Созревающие клетки <i>теряют способность к пролиферации, заканчивают дифференцировку</i>	
VI класс	Зрелые клетки <i>Выходят в кровеносное русло, функционируют</i>	

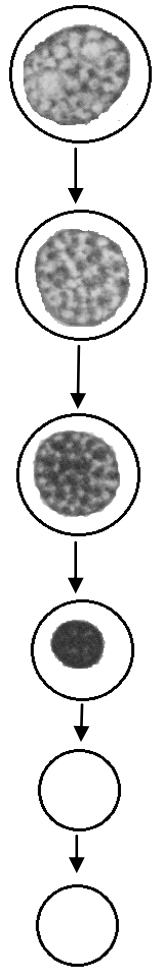
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 7.2. СХЕМА ЭРИТРОПОЭЗА



А. Зарисовать и обозначить:

1 – проэритробласт****;

Эритробласт:

2 – базофильный**

3 – полихроматофильный*

4 – оксифильный

5 – ретикулоцит

6 – эритроцит.

Б. Записать основные направления дифференцировки:

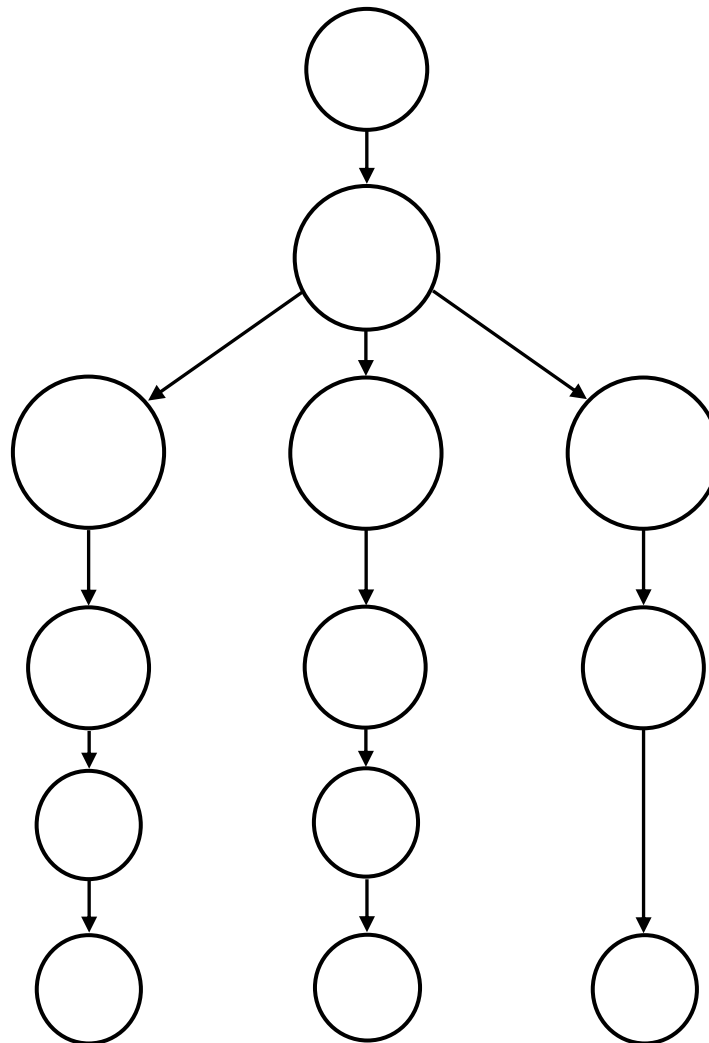
1.

2.

3.

4.

Задание 7.3. СХЕМА ГРАНУЛОЦИТОПОЭЗА



А. Зарисовать и обозначить:

1. Миелобласт ****

2. Промиелоцит**

3. Миелоцит*

4. Метамиелоцит (юный)

5. Палочкоядерный гранулоцит

6. Сегментоядерный гранулоцит:

а — нейтрофильный;

б — эозинофильный;

в — базофильный.

Б. Записать основные направления дифференцировки:

1.

2.

3.

4.

Задание 7.4. СХЕМА ЛИМФОПОЭЗА

Обозначить:

Этапы антигенНЕзависимого лимфопоэза:

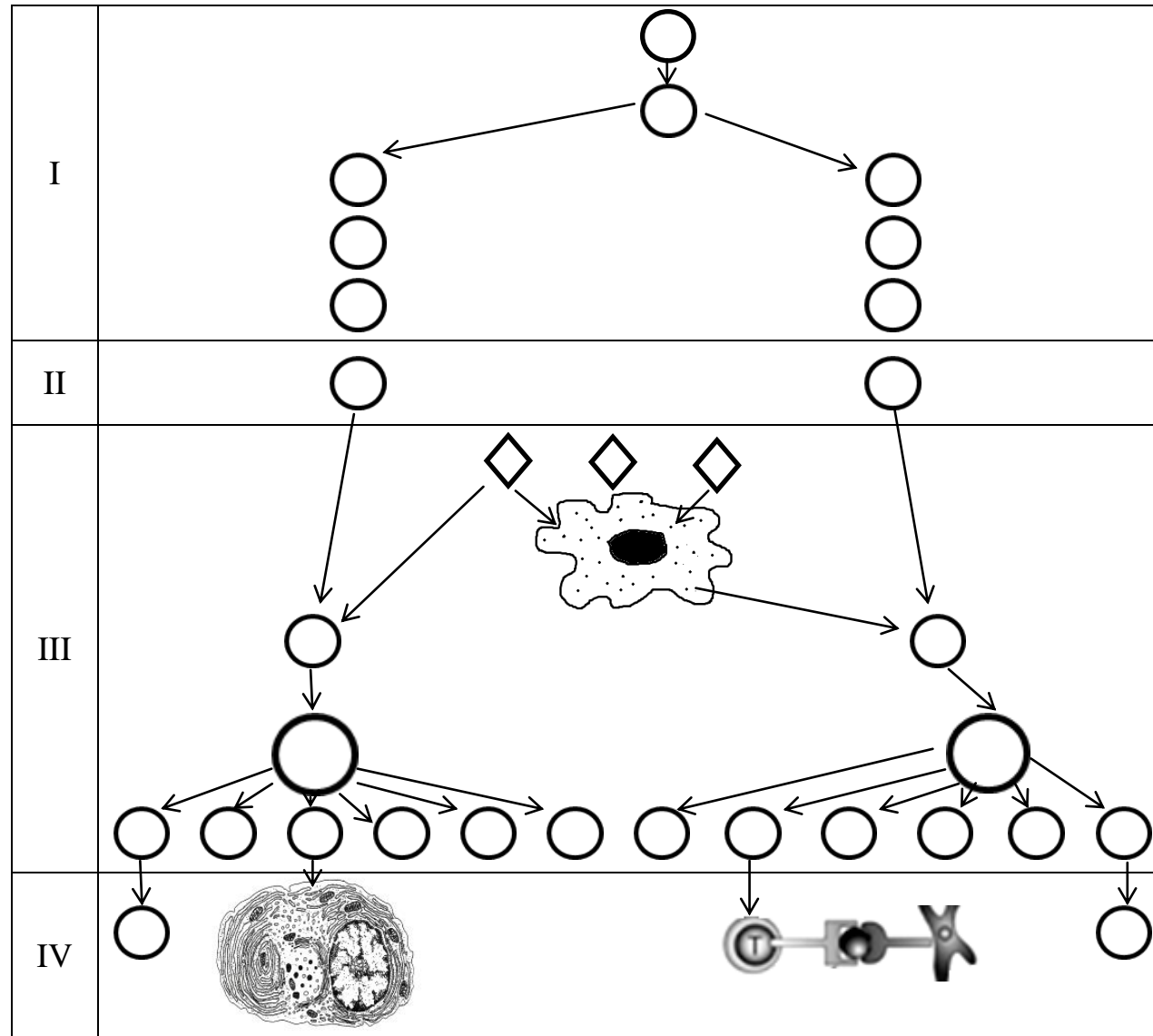
- 1 – гемопоэтическую стволовую клетку
- 2 – полустволовую клетку-предшественницу лимфопоэза (КФК-Л)
- 3 – клетку-предшественницу В-л (КФК-В) или Т-л (КФК-Т)
- 4 – В- или Т-лимфобласт
- 5 – В- или Т-пролимфоциты
- 6 – В- или Т-лимфоциты

- 7 – антиген
- 8 – макрофаг

Этапы антигензависимого лимфопоэза:

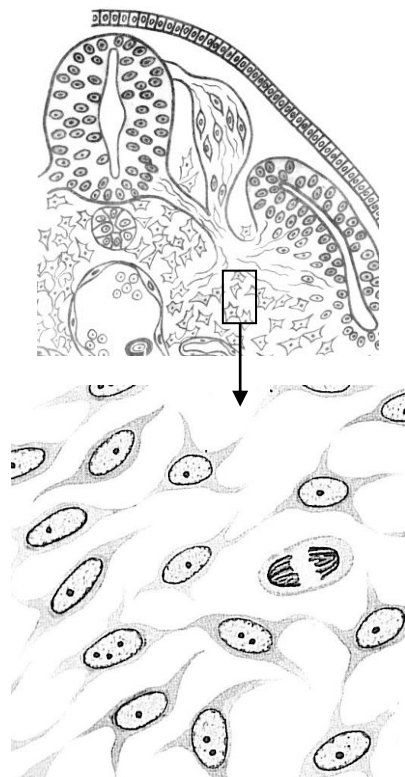
- 9 – презентацию антигена макрофагом
- 10 – активацию и бласттрансформацию
- 11 – пролиферацию
- 12 – дифференцировку
- 13 – клетку памяти (В или Т)
- 14 – плазматические клетки
- 15 – эффекторные Тс

- I – первичные органы лимфопоэза
- II – кровь
- III – вторичные органы лимфопоэза
- IV – кровь или вторичные лимфоидные органы



Задание 8.3. МЕЗЕНХИМА В СРЕЗЕ ЗАРОДЫША

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 – ядра мезенхимных клеток
- 2 – отростки мезенхимных клеток
- 3 – межклеточное вещество
- 4 – кровеносный сосуд

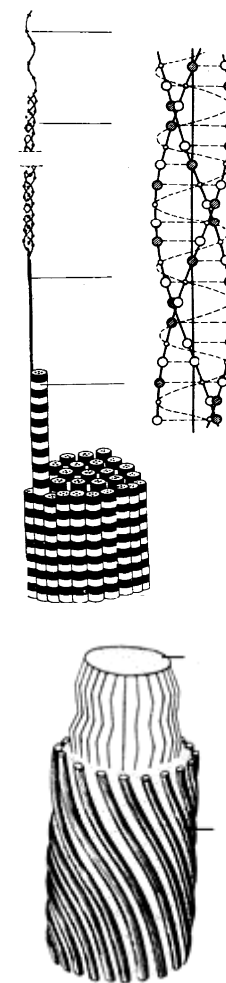
Задание 8.4. РЫХЛАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – коллагеновое волокно
- 2 – эластическое волокно
- 3 – основное вещество
- 4 – фибробласт
- 5 – макрофаг
- 6 – лимфоцит
- 7 – тучную клетку
- 8 – дегрануляцию тучной клетки

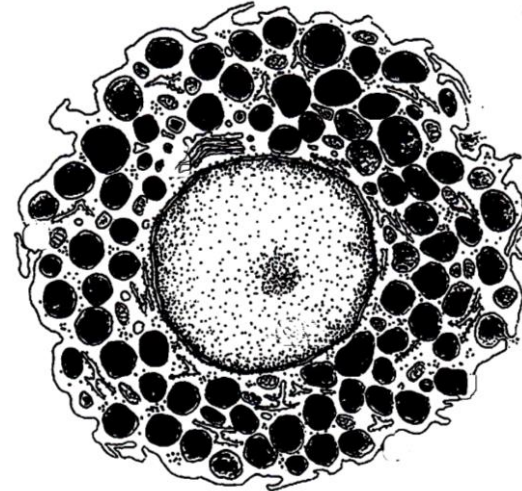
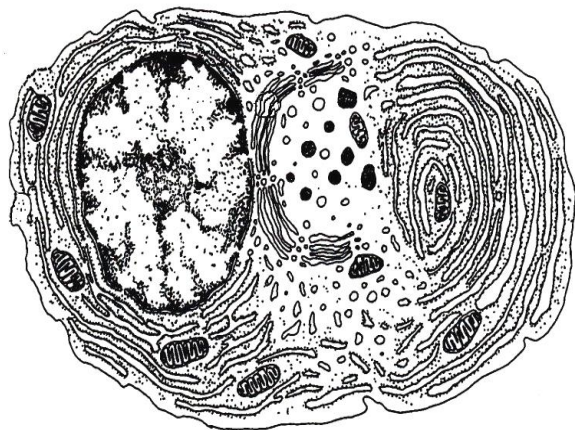
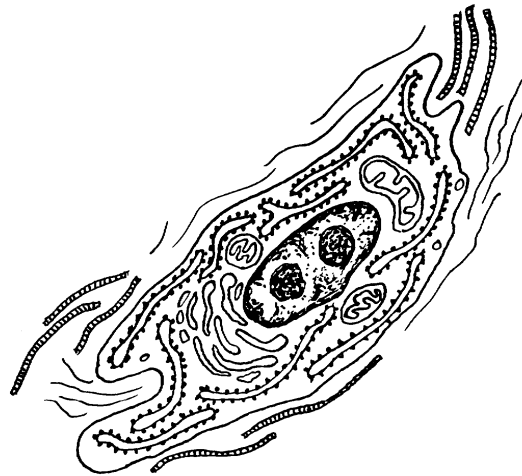
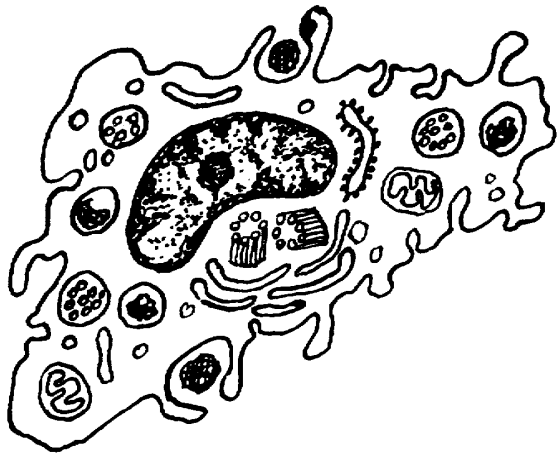
Задание 8.5. СТРОЕНИЕ ВОЛОКОН СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



Обозначить:

- А – коллагеновое волокно**
- 1 – полипептидную цепочку
- 2 – тропоколлаген
- 3 – протофибриллы
- 4 – фибриллу с поперечной исчерченностью
- 5 – коллагеновое волокно
- 6 – спиральную структуру макромолекулы коллагена
- Б – эластическое волокно**
- 7 – эластиновые протофибриллы
- 8 – микрофибриллы фибриллина

Задание 8.6. УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



Обозначить:

I – фибробласт:

1 – гранулярную эндоплазматическую сеть

2 – комплекс Гольджи

3 – Волокна а) коллагеновые; б) эластические

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

Функцию клетки _____

II – макрофаг (гистиоцит):

1 – лизосому

2 – фагосому

3 – пиноцитозные пузырьки

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

Функцию клетки _____

III – плазмоцит:

1 – гр ЭПС

2 – комплекс Гольджи («светлый дворик»)

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

Функцию клетки _____

IV – тучную клетку (мастоцит):

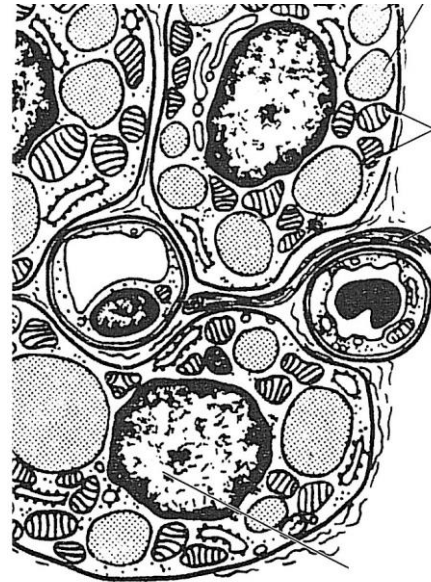
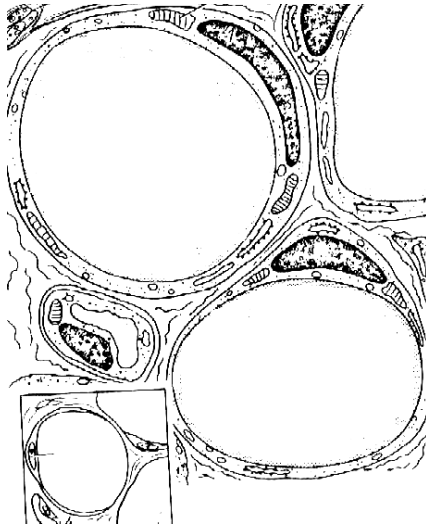
1 – гранулы с гепарином и гистамином

Назвать:

Клетку-предшественницу _____

Функцию клетки _____

Задание 8.7. ЖИРОВАЯ ТКАНЬ



Обозначить:

- А – белая жировая ткань
- Б – бурая жировая ткань
- 1 – адипоцит
- 2 – ядро адипоцита
- 3 – капли жира
- 4 – митохондрии
- 5 – кровеносные капилляры
- 6 – нервные окончания

Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

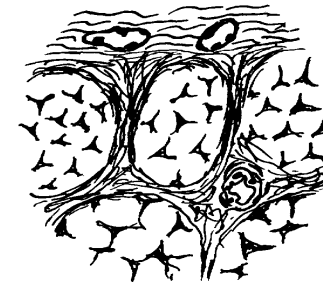
Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

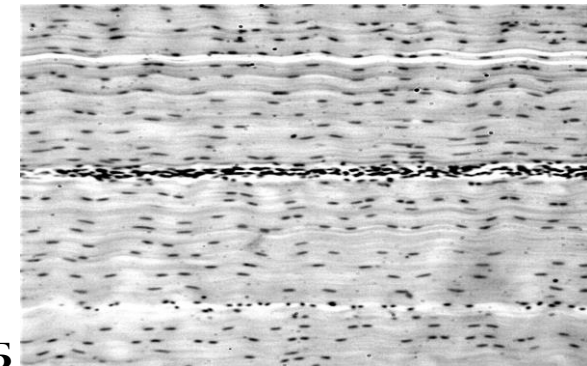
Задание 8.8. ПЛОТНАЯ ОФОРМЛЕННАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ СУХОЖИЛИЯ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



А



Б

А – поперечное сечение

Б – продольное сечение

Раскрасить 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

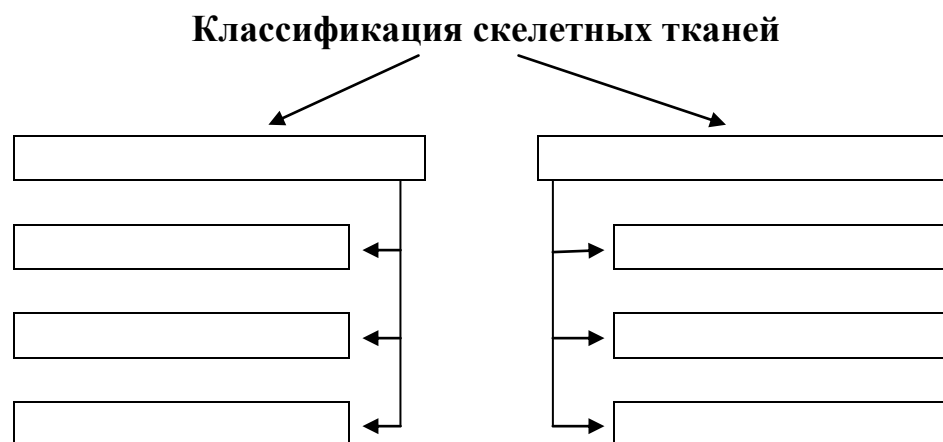
Тема 9. ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ ТКАНИ

1. Общая морфофункциональная характеристика и классификация хрящевых тканей.
2. Строение хрящевой ткани (клетки, межклеточное вещество). Строение и функциональное значение надхрящницы.
3. Особенности строения различных видов хрящевых тканей.
4. Развитие, рост, регенерация и возрастные изменения хрящевой ткани.
5. Суставной хрящ, особенности его структурной организации и функции. Синовиальная среда суставов.
6. Общая морфофункциональная характеристика костных тканей: клетки и межклеточное вещество. Классификация костной ткани.
7. Строение грубоволокнистой костной ткани: клетки, межклеточное вещество.
8. Строение пластинчатой костной ткани. Компактное и губчатое вещество кости.
9. Кость как орган. Строение и функциональное значение надкостницы.
10. Развитие костной ткани (прямой и непрямой остеогенез).
11. Возрастные изменения и регенерация костной ткани.

Задания № 9.1, 9.2, 9.7, 9.8 выполнить дома.

Задание 9.1.

Заполнить таблицу.



Задание 9.2.

Выучить.

Структурно-функциональные единицы пластинчатой костной ткани

Пластинчатая костная ткань	→	пластинки, формирующие:
→ в губчатом веществе	→	трабекулы (балки)
→ в компактном веществе	→	остеоны

Задание 9.3. ГИАЛИНОВЫЙ ХРЯЩ РЕБРА

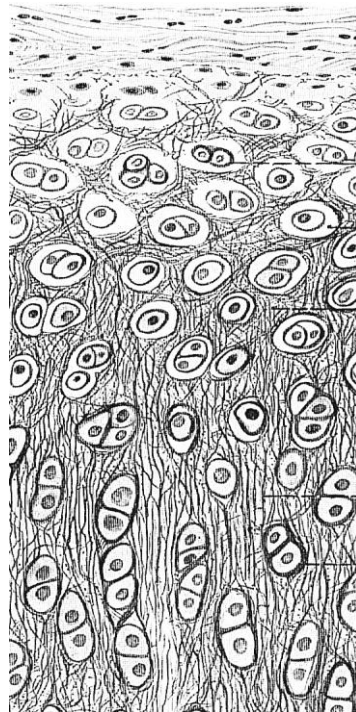
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

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

Задание 9.4. ЭЛАСТИЧЕСКИЙ ХРЯЩ УШНОЙ РАКОВИНЫ

Окраска: гематоксилин-орсеин
Увеличение: 400×

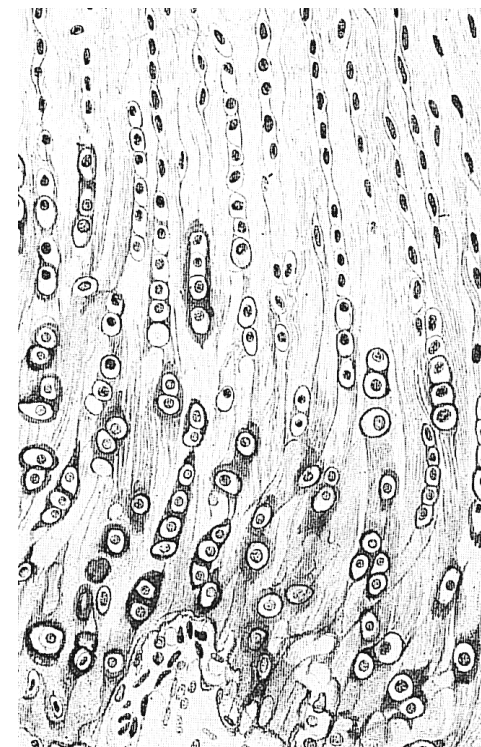


Обозначить:

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

Задание 9.5. ВОЛОКНИСТЫЙ ХРЯЩ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

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

Задание 9.6. РАЗВИТИЕ КОСТИ ИЗ МЕЗЕНХИМЫ

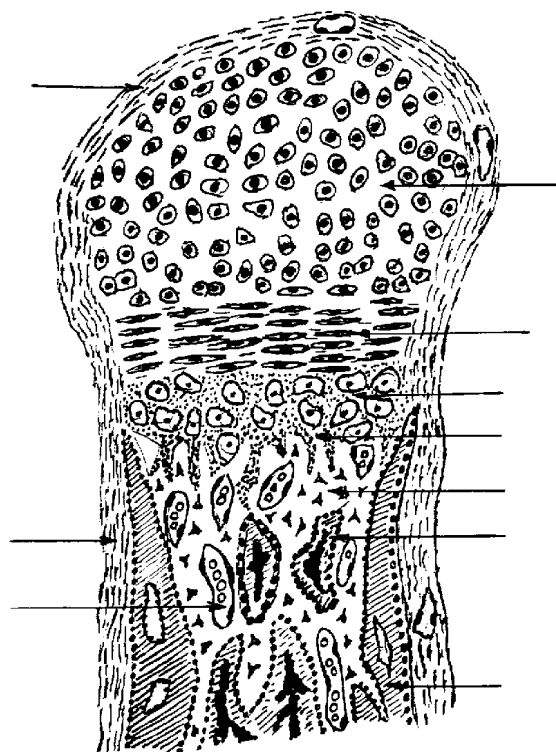
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – мезенхиму
- 2 – остеобласты
- 3 – остеоциты
- 4 – остеокласты
- 5 – межклеточное вещество грубоволокнистой костной ткани
- 6 – кровеносные сосуды

Задание 9.7. РАЗВИТИЕ КОСТИ НА МЕСТЕ ХРЯЦА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×



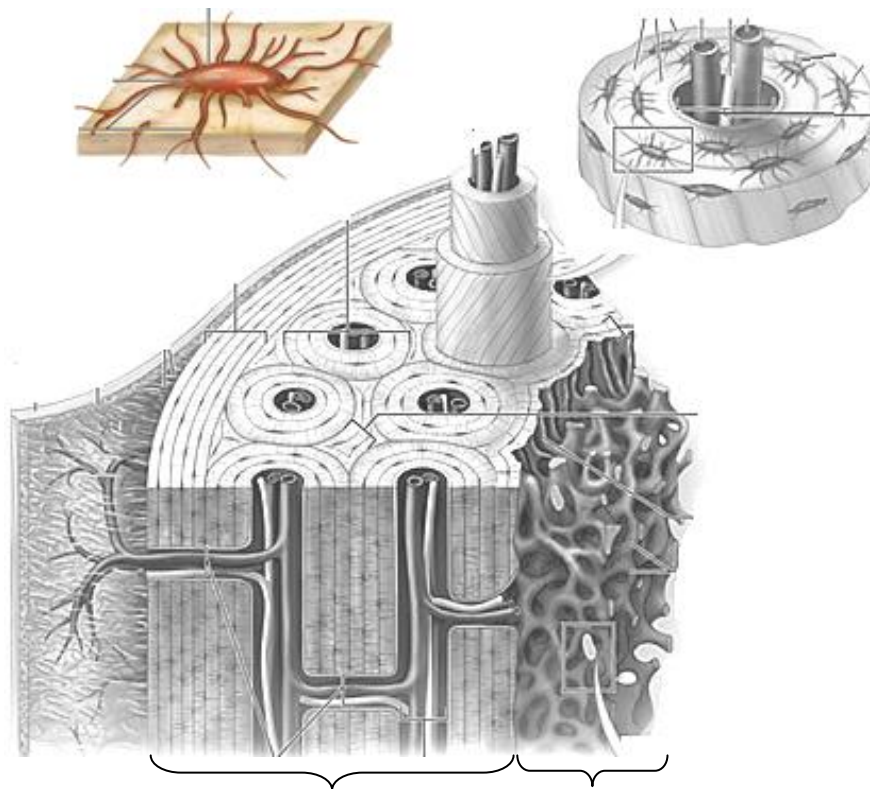
Обозначить:

- 1 – надхрящницу
- 2 – зону неизмененного хряща
- 3 – зону пролиферации (колонки хрящевых клеток)
- 4 – зону гипертрофированного хряща (пузырчатых хрящевых клеток)
- 5 – обызвествленный хрящ
- 6 – надкостницу
- 7 – перихондральное костное кольцо (манжетку)
- 8 – первичную энхондральную костную ткань
- 9 – кровеносные сосуды
- 10 – мезенхиму

Раскрасить:

- 2, 3, 4 – голубым
5 – синим
7, 8 – красным
9 – желтым

Задание 9.8. СХЕМА СТРОЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ



Обозначить:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 – надкостницу (периост) | 6 – наружные опоясывающие пластины |
| 2 – питательный (фолькманов) канал | 7 – остеон |
| 3 – шарпеевские волокна | 8 – канал остеона (гаверсов канал) |
| 4 – компактное вещество | 9 – вставочные пластинки |
| 5 – губчатое вещество | 10 – внутренние опоясывающие пластины |
| | 11 – концентрические пластинки остеона |
| | 12 – остеоцит |

Задание 9.9. 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 каналцы (отростки остеоцитов)
- 5 – спайную (цементирующую) линию
- 6 – промежуточные (вставочные) пластинки

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 10. МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

1. Общая характеристика мышечных тканей. Классификация, источники развития. Сократительный, опорный, трофический аппараты.
2. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Структурно-функциональная единица. Строение симпласта.
3. Структурные основы сокращения мышечного волокна. Типы мышечных волокон (красные, белые). Особенности регенерации. Строение скелетной мышцы как органа.
4. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Сравнительная характеристика различных типов кардиомиоцитов (сократительных, проводящих и секреторных). Особенности регенерации.
5. Гладкие мышечные ткани. Структурная организация разновидностей. Механизм сокращения. Регенерация.
6. Сравнительная характеристика структурных единиц мышечных тканей различных типов. Типы межклеточных контактов.

Задания № 10.1–10.2, 10.5–10.9 выполнить дома.

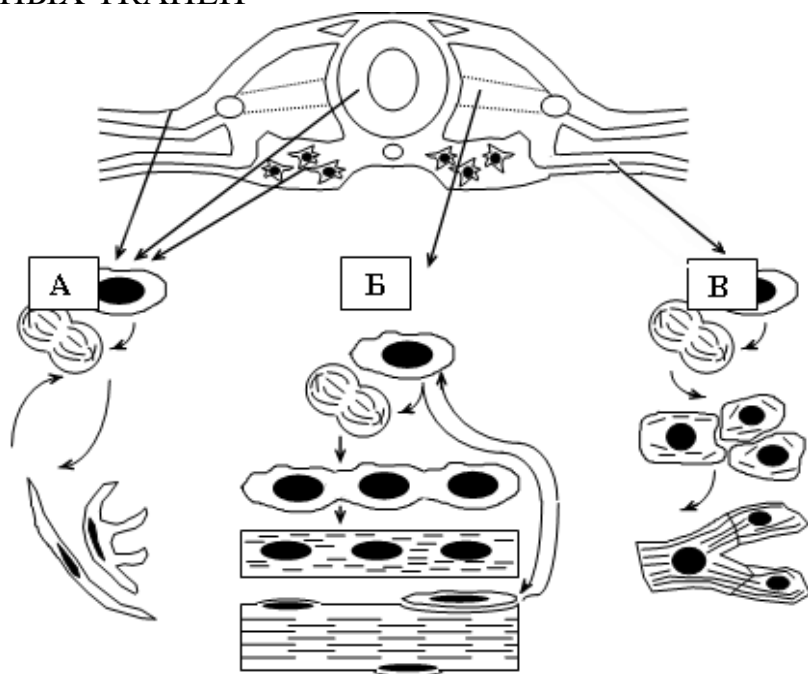
Задание 10.1.

Заполнить таблицу.

Основные характеристики различных типов мышечных тканей

	Скелетная	Сердечная	Гладкая
Структурно-функциональная единица			
Количество ядер			
Положение ядер			
Типы межклеточных контактов			
Способ регенерации (клеточная, внутриклеточная)			
Источник регенерации при повреждении			1. 2.

Задание 10.2. СХЕМА ГИСТОГЕНЕЗА И РЕГЕНЕРАЦИИ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ



Обозначить:

1 – мезенхиму; 2 – эктодерму; 3 – нервную трубку; 4 – миотом; 5 – миоэпикардальную пластинку висцерального листка спланхнотома;

А – гладкую мышечную ткань: 6 – миобласты гладкомышечной ткани; 7 – зрелый висцеральный гладкий миоцит; 8 – зрелый миоэпителиоцит;

Б – скелетную мышечную ткань: 9 – миобласты скелетной мышечной ткани (миобластическая стадия); 10 – миотубы (стадия мышечных трубочек); 11 – миосимпласты (миосимпластическая стадия); 12 – зрелое мышечное волокно; 13 – миосателлит;

В – сердечную мышечную ткань: 14 – кардиомиобласты; 15 – прокардиомиоциты; 16 – зрелые кардиомиоциты

Задание 10.3. ГЛАДКАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

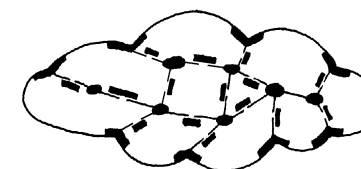
Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

А



Б



Обозначить:

А – на препарате:

1 – гладкие миоциты в продольном сечении

2 – гладкие миоциты в поперечном сечении

3 – ядра гладких миоцитов

4 – соединительную ткань (перимизий)

Б – на схеме:

5 – гладкие миоциты в состоянии расслабления

6 – гладкие миоциты в состоянии сокращения

**Задание 10.4. СКЕЛЕТНАЯ
МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ ЯЗЫКА**

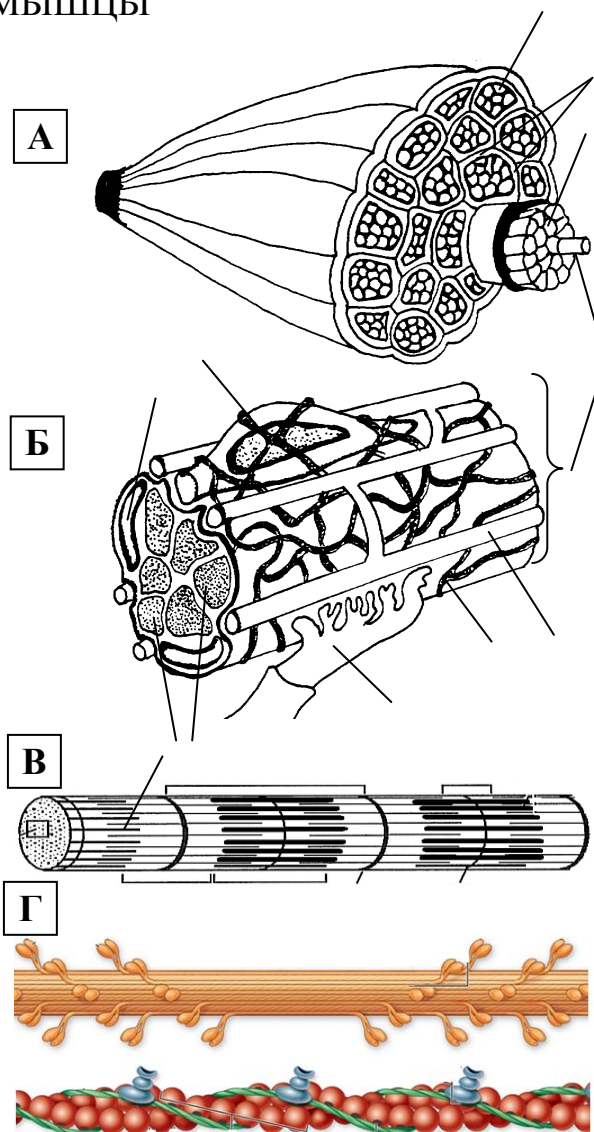
Окраска: железный гематокси-
лин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – мышечные волокна в продоль-
ном сечении
- 2 – мышечные волокна в попереч-
ном сечении
- 3 – сарколемму
- 4 – ядро мышечного волокна
- 5 – эндомизий
- 6 – перимизий

**Задание 10.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ
МЫШЦЫ**



Обозначить:

А – строение мышцы:

1 – эпимизий; 2 – перимизий; 3 – эндомизий; 4 – мышечное волокно.

Б – строение миона:

3 – эндомизий: 3а – капилляры; 3б – эластические и ретикулярные волокна; 4 – мышечное волокно (миосимпласт); 5 – ядро миосимпласта; 6 – миосателлит; 7 – аксон α -мотонейрона и его контакт с миосимпластом; 8 – миофибриллы

В – фрагмент миофибриллы

9 – саркомер:

Z – Z-линию;

M – M-линию;

I – I-диск (изотропный);

A – A-диск (анизотропный);

H – H-зону;

10 – миозиновый миофиламент

11 – актиновый миофиламент

Г – миофиламенты

10 – миозиновый миофиламент;

11 – актиновый миофиламент;

Дать определение:

Мышечное волокно (миосимпласт + миосателли-
тоцит) — это _____

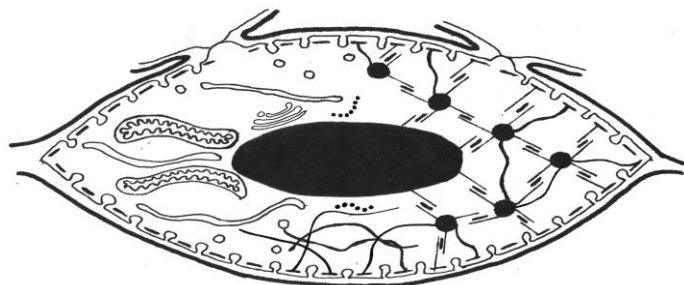
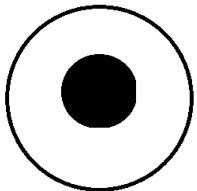
Миофибрилла — _____

Саркомер — _____

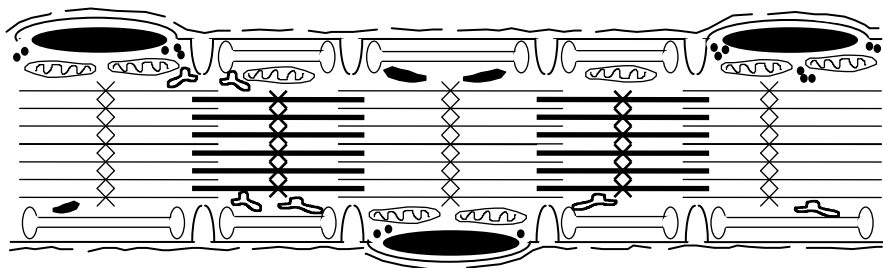
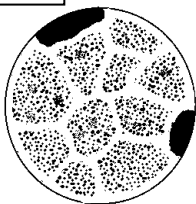
Миофиламенты — _____

Задание 10.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

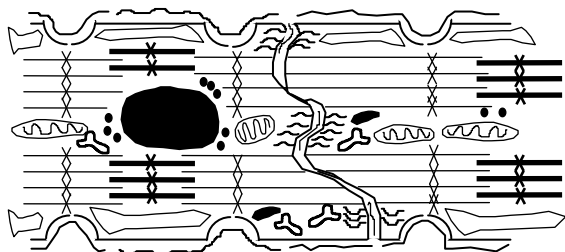
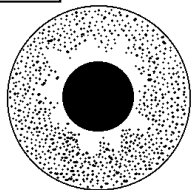
А



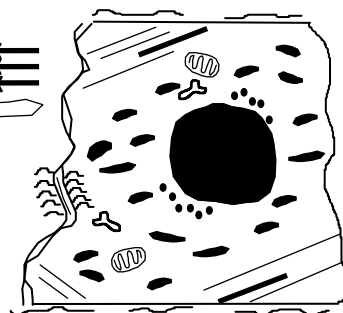
Б



В



Г



Обозначить:

А – миоцит гладкой мышечной ткани (ГМК)

Б – миосимпласт скелетной мышечной ткани

В – сократительный кардиомиоцит (КМЦ)

Г – проводящий кардиомиоцит

Опорный аппарат

1 – сарколемму: 1а – цитолемму; 1б – базальную мембрану; 1в – Т-трубочки; 1г – кавеолы; 2 – места прикрепления миофиламентов: 2а – плотные тельца; 2б – плотные (прикрепительные) пластинки; 2в – промежуточные филаменты; 2г – Z-линию; 2г – М-линию

Трофический аппарат

3 – ядро; 4 – митохондрии; 5 – гладкую эндоплазматическую сеть (депо Ca^{2+}): 5а – пузырьки в ГМК; 5б – L-трубочки и концевые цистерны в миосимпласте и КМЦ; 6 – рибосомы; 7 – включения гликогена; 8 – включения миоглобина

Сократительный аппарат

9 – актиновые миофиламенты;

10 – миозиновые миофиламенты;

Вставочные диски в КМЦ

11 – продольная часть (нексусы);

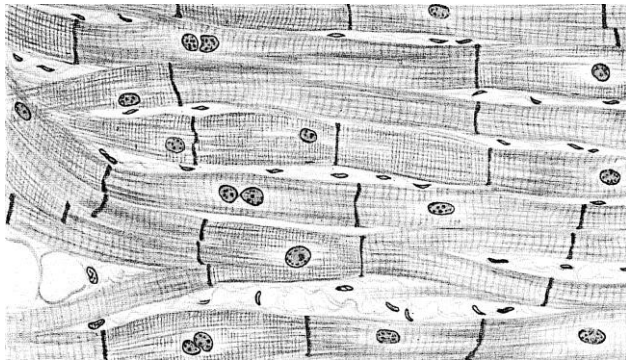
12 – поперечная часть (десмосомы)

Поперечные срезы

13 – ядра; 14 – поля миофибрилл

Задание 10.7. СЕРДЕЧНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

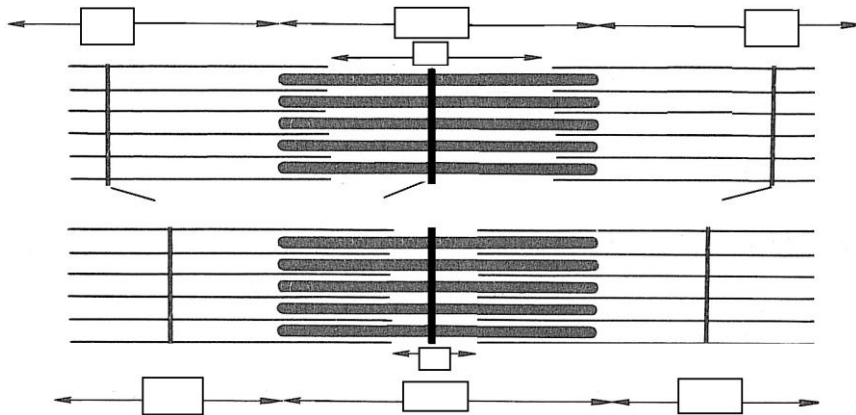
Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 – ядро кардиомиоцита
- 2 – вставочный диск
- 3 – анастомоз
- 4 – соединительную ткань
- 5 – кровеносные сосуды

Задание 10.9. СТРУКТУРА САРКОМЕРА В СОСТОЯНИИ РАССЛАБЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ



Обозначить:

- 1 – миозиновый
- 2 – актиновый
- миофиламенты;
- Z – Z-линию;
- M – M-линию;
- I – I-диск;
- A – A-диск;
- H – H-зону;

Задание 10.8. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КАРДИОМИОЦИТОВ

	Сократительные	Проводящие
Функции		
Тип обмена		
Устойчивость к кислородному голоданию		
Преобладающий вид включений		
Митохондрии (кол-во, размеры)		
Миофибриллы (кол-во, положение)		
Локализация		

Во время сокращения:

укорачивается: 1) _____; 2) _____;
3) _____
не изменяется длина: 1) _____;
2) _____; 3) _____

Исправить задания № _____
Занятие отработано
Преподаватель
« ____ » _____ г.

Тема 11. НЕРВНАЯ ТКАНЬ

1. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития, гистогенез.
2. Нейроны. Их структурно-функциональная характеристика. Транспортные процессы в нейроне. Классификация нейронов (морфологическая, функциональная, медиаторная). Регенерация.
3. Нейроглия. Источники развития, классификация. Морфофункциональная характеристика различных типов глиоцитов. Регенерация.
4. Нервные волокна. Определение, классификация. Морфофункциональная характеристика миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон.
5. Нервные окончания. Определение и классификация. Строение рецепторных и эффекторных нервных окончаний.
6. Межнейрональные синапсы. Общие принципы их организации. Классификация, строение, механизм передачи нервного импульса в синапсах.

Задания № 11.1–11.3, 11.6, 11.9–11.13 выполнить дома.

Задание 11.1. Вписать.

Источники развития нервной ткани

{	I –
	II –
	III –

Морфофункциональная единица нервной ткани: _____

Задание 11.2. Вписать.

Классификация нейронов

а) морфологическая:	1. 2. 3. 4.
б) функциональная	1. 2. 3. 4.
в) нейромедиаторная	1. 2. 3. 4. 5.

Классификация нейроглии

Макроглия	а)	1. 2. 3. 4.
	б)	1. 2. 3.
	в)	1. 2. 3. 4.
Микроглия		

Дать определение:

Нервное волокно — это _____

Нервное окончание — это _____

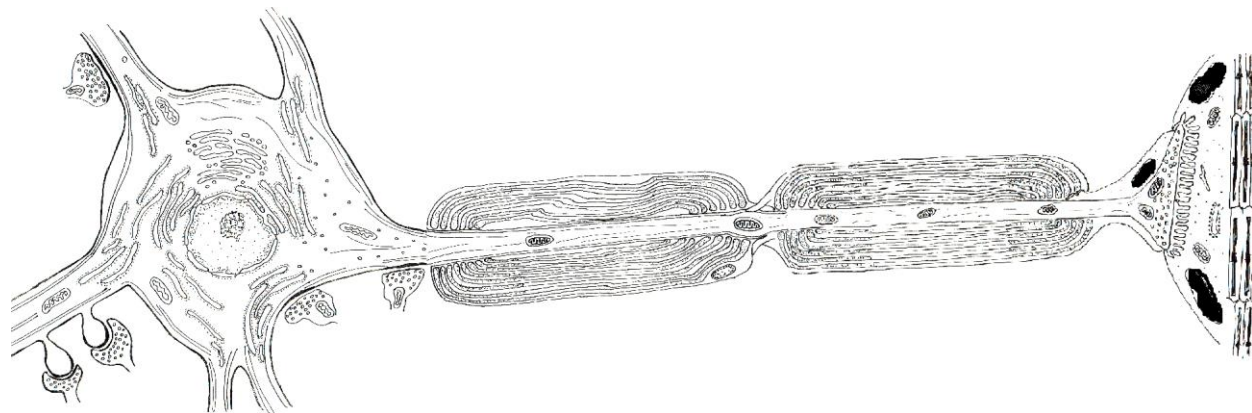
Задание 11.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ НЕЙРОНА

Обозначить:

- 1 – ядро нейрона
- 2 – перикарион
- 3 – аксон
- 4 – дендрит
- 5 – гранулярную ЭПС (хроматофильное вещество = базофильное вещество = вещество Ниссля = тигроид)
- 6 – комплекс Гольджи
- 7 – митохондрии
- 8 – нейрофиламенты и микротрубочки
- 9 – аксо-соматический синапс
- 10 – аксо-дендритный синапс
- 11 – аксо-дендритный (шипиковый)
- 12 – аксо-аксональный синапс
- 13 – миелиновую оболочку
- 14 – узловый перехват
- 15 – ядро леммоцита
- 16 – нейромышечный синапс
- 17 – пузырьки с нейромедиатором
- 18 – поперечнополосатое мышечное волокно

Зарисовать и обозначить:

- 1 – ядро нейрона
- 2 – глыбки хроматофильного вещества
- 3 – аксон
- 4 – дендриты



Задание 11.4. ХРОМАТОФИЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО В НЕЙРОНАХ СПИННОГО МОЗГА

Окраска: толуидиновый синий
Увеличение: 400×

Задание 11.5. НЕЙРОФИБРИЛЛЫ В НЕЙРОНАХ СПИННОГО МОЗГА

Окраска: импрегнация серебром
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

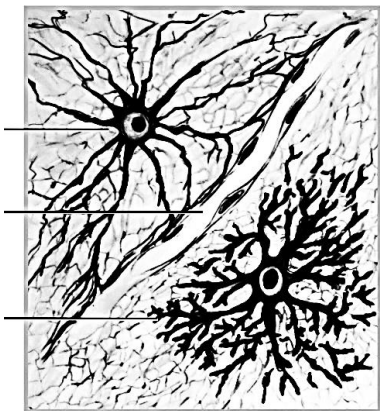
- 1 – ядро нейрона
- 2 – нейрофибриллы
- 3 – аксон
- 4 – дендриты

Задание 11.6. НЕЙРОГЛИЯ

МАКРОГЛИЯ

МИКРОГЛИЯ

А. АСТРОГЛИЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКИЙ БАРЬЕР)



Обозначить:

- 1 – протоплазматический астроцит;
- 2 – волокнистый астроцит;
- 3 – гемокapилляр

Укажите локализацию астроцитов:

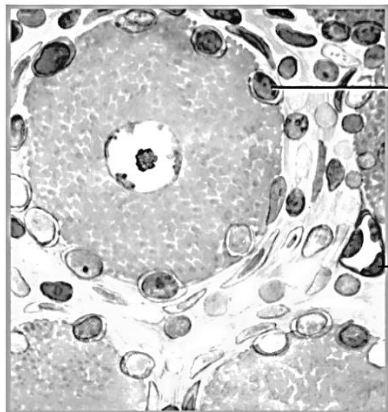
Протоплазматических _____

волокнистых _____

Функции: _____

Б. ОЛИГОДЕНДРОГЛИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ГАНГЛИЯ

Увеличение: 900×

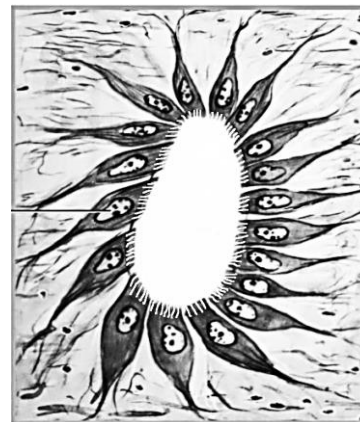


Обозначить:

- 1 — перикарион нейрона;
- 2 — олигодендроцит (сателлитная глиальная клетка);
- 3 — гемокapилляр.

В. ЭПЕНДИМОЦИТЫ

Увеличение: 400×



Обозначить:

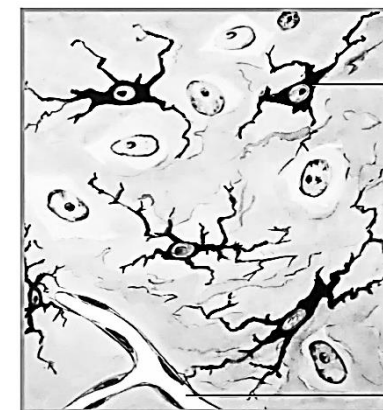
- 1 — эпендимоциты;
- 2 — реснички.

Укажите локализацию эпендимоцитов: _____

Функции эпендимоцитов: _____

МИКРОГЛИЯ В КОРЕ КОНЕЧНОГО МОЗГА

Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 — микроглиоцит;
- 2 — гемокapилляр.

Функция микроглиоцитов: _____

Задание 11.7. БЕЗМИЕЛИНОВЫЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА

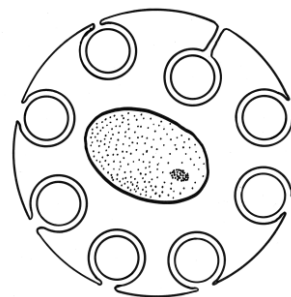
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – ядра нейролеммоцитов
- 2 – безмиелиновые нервные волокна

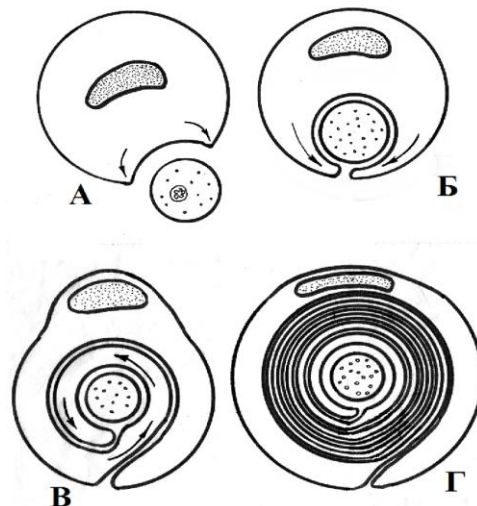
Обозначить и раскрасить на схеме:

- 1 – ядро нейролеммоцита
- 2 – цитоплазму нейролеммоцита (зеленым)
- 3 – цитолемму нейролеммоцита
- 4 – осевые цилиндры (желтым)
- 5 – мезаксон



Задание 11.8. МИЕЛИНОВЫЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА

Окраска: четырехокись осмия
Увеличение: 400×



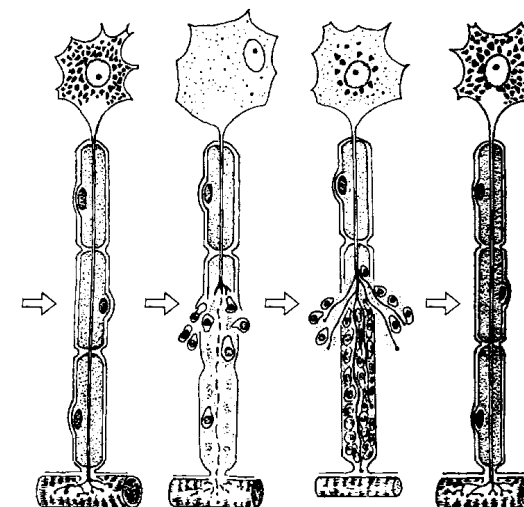
Зарисовать и обозначить:

- 1 – осевой цилиндр
- 2 – миелиновую оболочку
- 3 – неврилемму
- 4 – ядра нейролеммоцитов
- 5 – узловой перехват (Ранвье)

Обозначить и раскрасить на схеме:

- 1 – ядро нейролеммоцита
- 2 – цитоплазму нейролеммоцита (зеленым)
- 3 – цитолемму нейролеммоцита
- 4 – мезаксон
- 5 – миелиновую оболочку
- 6 – осевой цилиндр (желтым)

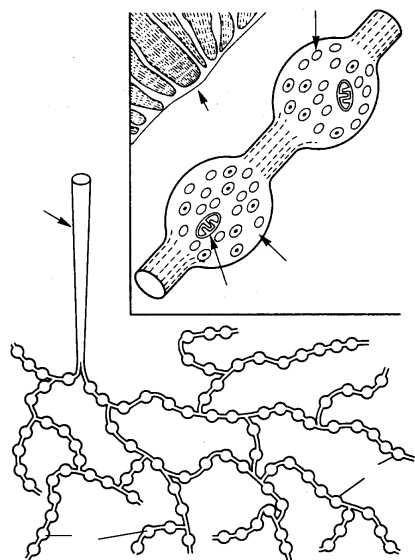
Задание 11.9. СХЕМА РЕГЕНЕРАЦИИ НЕРВНОГО ВОЛОКНА



Обозначить:

- А** – волокно до повреждения
- Б** – дегенеративные изменения:
 - 1 – в периферическом отрезке аксона
 - 2 – в перикарионе (тигролиз)
- В** – регенерация аксона:
 - 3 – в центральном отрезке
 - 4 – формирование лент Бюнгнера
- Г** – полная регенерация нервного волокна и восстановление связей

**Задание 11.10. ЭФФЕРЕНТНОЕ
ОКОНЧАНИЕ НА ГЛАДКО-
МЫШЕЧНОЙ КЛЕТКЕ**



Обозначить:

- 1 – гладкомышечные клетки
- 2 – аксон
- 3 – терминали аксона
- 4 – варикозные расширения
- 5 – пузырьки с медиатором
- 6 – митохондрию

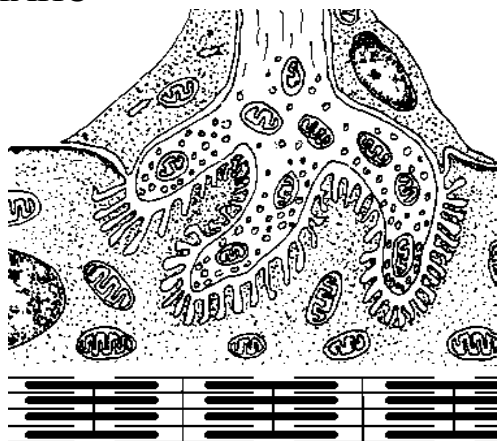
Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

**Задание 11.11. НЕЙРОМЫШЕЧНЫЙ
СИНАПС**



Обозначить:

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

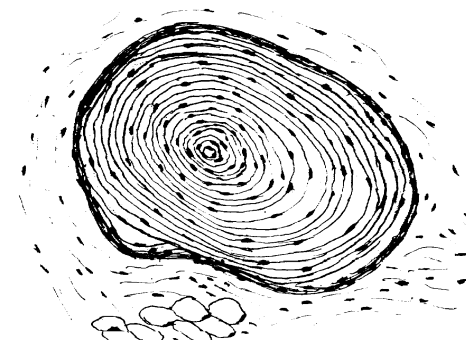
**Задание 11.13. МЕЖНЕЙРОНАЛЬНЫЙ
СИНАПС**

Обозначить:

- 1 – пресинаптическую мембрану
- 2 – синаптические пузырьки
- 3 – митохондрии аксона
- 4 – синаптическую щель
- 5 – постсинаптическую мембрану

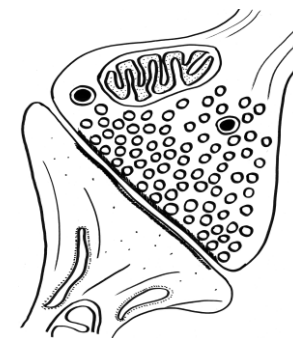
**Задание 11.12. ИНКАПСУЛИРОВАННЫЙ
РЕЦЕПТОР
(тельце Фатер–Пачини)**

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



Обозначить:

- 1 – соединительнотканную наружную капсулу
- 2 – внутреннюю глиальную колбу
- 3 – терминали осевого цилиндра



Раздел V. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 12. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

1. Орган как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Типы органов, принципы их структурной организации. Понятие о структурно-функциональных единицах органов.
2. Общая характеристика сердечно-сосудистой системы.
3. Классификация сосудов, их развитие, общий план строения. Принципы иннервации и питания сосудов. Регенерация сосудов.
4. Артерии. Классификация. Зависимость строения стенки артерии от гемодинамических условий.
5. Микроциркуляторное русло. Строение и функции каждого звена. Капилляры: классификация, органоспецифичность.
6. Артериоло-веноулярные анастомозы. Классификация. Строение и функциональная характеристика.
7. Понятие о гистогематическом барьере.
8. Вены. Классификация. Влияние гемодинамических условий на строение стенки вены.
9. Лимфатические сосуды. Лимфатические капилляры.
10. Сердце. Источники развития. Оболочки сердца. Эндокард. Строение клапанов сердца.
11. Морфофункциональная характеристика миокарда. Регенерация.
12. Проводящая система сердца. Ультраструктурные и гистохимические характеристики проводящих миоцитов. Особенности взаимодействия проводящей системы сердца с сократительными кардиомиоцитами.
13. Секреторные кардиомиоциты, их морфофункциональная характеристика.
14. Эпикард. Васкуляризация, иннервация сердца.

Рекомендуется повторить: сосудистый эндотелий, волокна соединительной ткани, гладкую мышечную ткань, сердечную мышечную ткань.

Задания № 12.1, 12.3-12.4, 12.8 выполнить дома.

Задание 12.1.

Дать определения и заполнить таблицу.

Орган — это _____

Классификация органов:

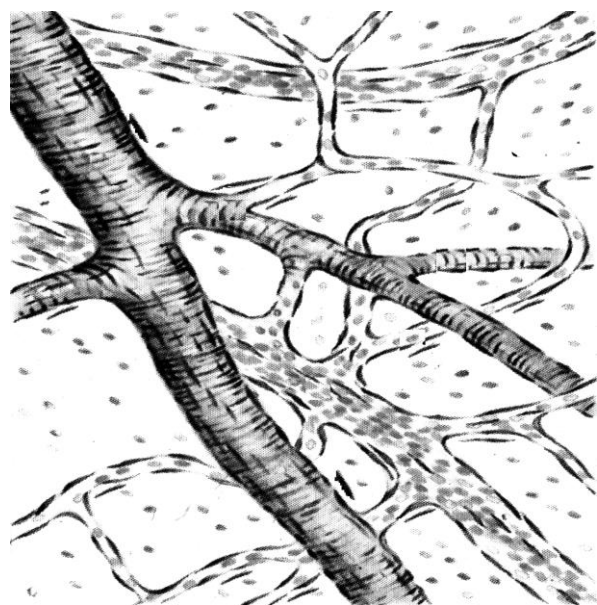
Тип органа	Основные части	Пример
1.		
2.		
3.		

Строма — это _____

Паренхима — это _____

Структурно-функциональная единица — это _____

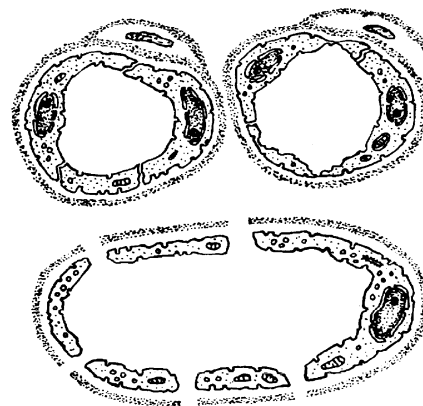
Задание 12.2. МЕЛКИЕ КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ



Обозначить:

- 1 – артериолу
- 2 – венулу
- 3 – капилляр
- 4 – миоциты
- 5 – ядра эндотелиоцитов
- 6 – адвентициальные клетки
- 7 – эритроциты
- 8 – клетки соединительной ткани

Задание 12.3. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕНКИ КРОВЕНОСНЫХ КАПИЛЛЯРОВ

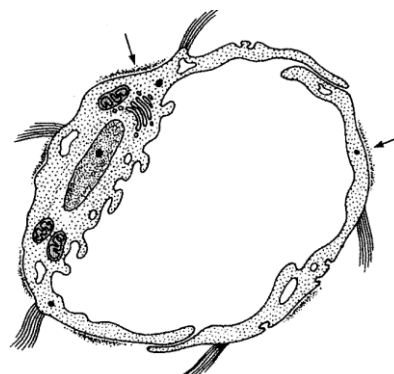


Обозначить и заполнить таблицу:

- А – соматический
- Б – фенестрированный
- В – синусоидный
- 1 – эндотелиальные клетки (ЭК)
- 2 – ядро ЭК
- 3 – базальную мембрану
- 4 – перицит
- 5 – фенестры ЭК
- 6 – поры в ЭК

Тип капилляра	Локализация	Транспорт
I –		H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ и др. мелких молекул
II –		+ крупных молекул
III –		+ высокомолекулярных веществ и клеток

Задание 12.4. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОГО КАПИЛЛЯРА

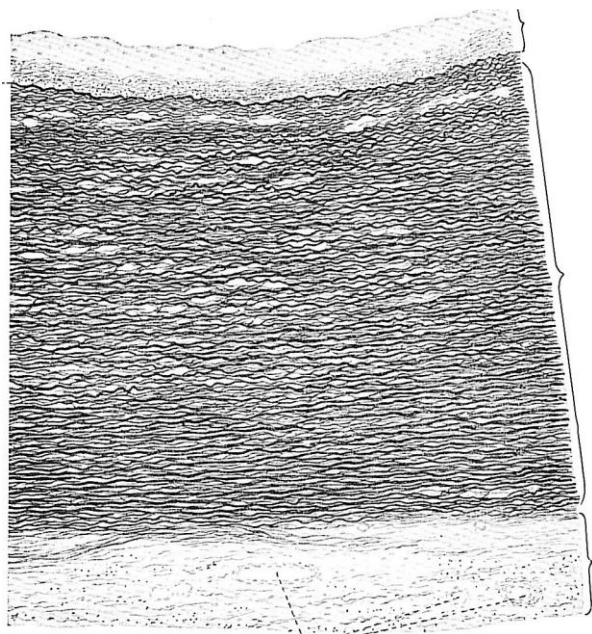


Обозначить:

- 1 – эндотелиальную клетку (ЭК)
- 2 – ядро ЭК
- 3 – участки базальной мембраны
- 4 – стропные (якорные) филаменты

**Задание 12.5. АРТЕРИЯ
ЭЛАСТИЧЕСКОГО ТИПА (аорта)**

Окраска: орсеин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- I – внутреннюю оболочку
- II – среднюю оболочку
- III – наружную оболочку
- 1 – эластические волокна
- 2 – окончатые мембраны
- 3 – сосуды сосудов

**Задание 12.6. АРТЕРИЯ
МЫШЕЧНОГО ТИПА**

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и 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 – ядра соединительнотканых клеток
- 9 – сосуды сосудов

Задание 12.7. ВЕНА (бедренная вена)

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

I – внутреннюю оболочку:

- 1 – эндотелий
- 2 – субэндотелиальный слой

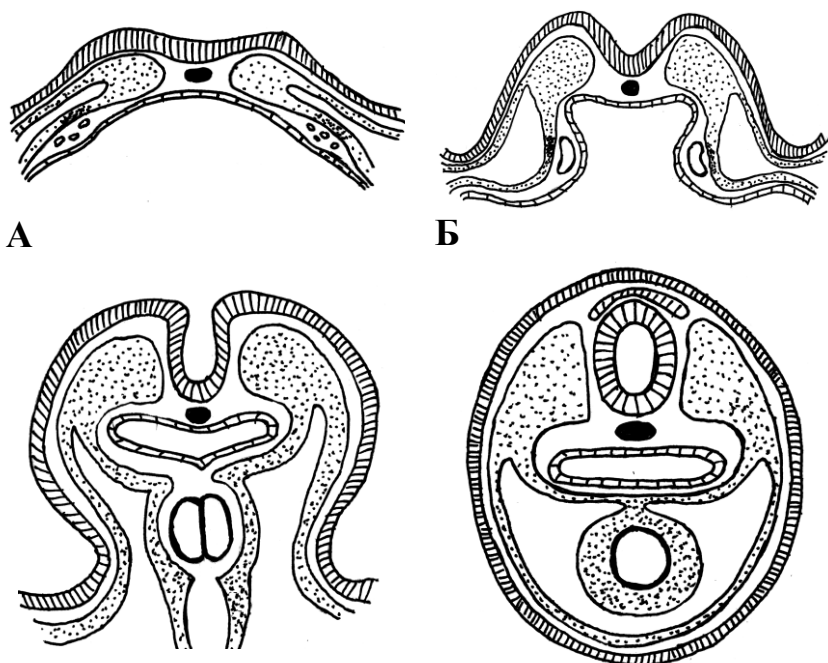
II – среднюю оболочку:

- 3 – ядра гладких миоцитов
- 4 – межклеточное вещество

III – наружную оболочку:

- 5 – межклеточное вещество
- 6 – ядра соединительнотканых клеток
- 7 – продольные пучки миоцитов
- 8 – сосуды сосудов

Задание 12.8. СХЕМА РАЗВИТИЯ СЕРДЦА



В

Г

А – парные закладки сердца, 17 сут

Б – сближение парных закладок сердца, 18 сут

В, Г – слияние в одну непарную закладку, 19 и 20 сут

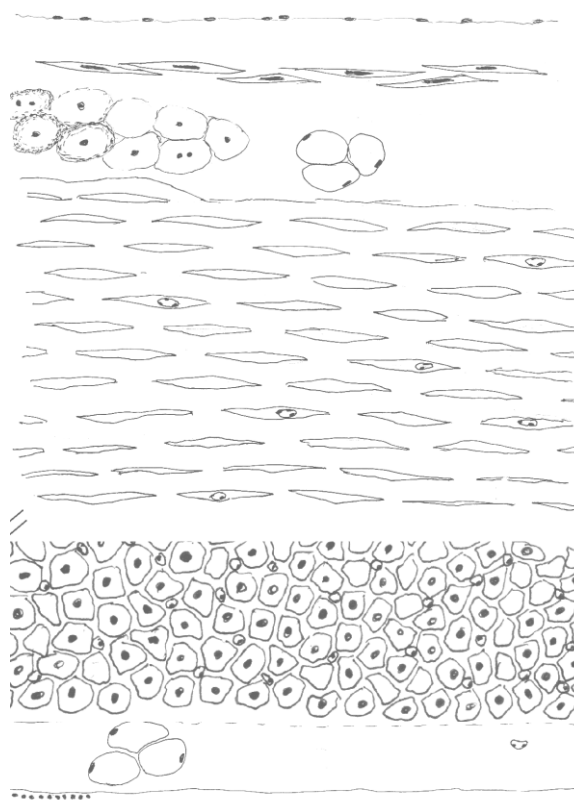
Обозначить:

1 – эктодерму; 2 – энтодерму; 3 – париетальный листок мезодермы; 4 – висцеральный листок мезодермы; 5 – нервный желобок; 6 – нервную трубку; 7 – целом; 8 – переднюю кишку; 9 – ангиобласт или эндокардиальные трубки; 10 – миоэпикардиальную пластинку; 11 – эндокард; 12 – закладку миокарда и эпикарда

Задание 12.9. СТЕНКА СЕРДЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Дорисовать и обозначить:

I. Эндокард

1 – эндотелиальный слой

2 – субэндотелиальный слой

3 – мышечно-эластический слой

4 – наружный соединительнотканый слой

II. Миокард

5 – проводящие кардиомиоциты, формирующие волокна Пуркинье

6 – жировые клетки

7 – сократительные кардиомиоциты

8 – вставочные диски

9 – анастомозы

10 – соединительную ткань с капиллярами

III. Эпикард

11 – жировые клетки

12 – собственную пластинку серозной оболочки

13 – мезотелий

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 13. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

1. Дыхательная система. Общая характеристика. Респираторные и нереспираторные функции. Особенности кровоснабжения легких.
2. Источники и основные этапы развития органов дыхания
3. Воздухопроводящие пути. Строение и функции носовой полости, гортани, трахеи. Характеристика эпителиальной выстилки.
4. Легкие. Строение бронхов различного калибра. Конечные бронхиолы. Бронхиальный секрет и мукоцилиарный транспорт.
5. Легкие, строение респираторных разделов. Респираторные бронхиолы. Клеточный состав альвеолярной выстилки. Аэрогематический барьер.
6. Сурфактантная система легких. Синтез компонентов сурфактанта и его утилизация. Строение и функции сурфактантного комплекса.

Задания № 13.1–13.3, 13.5, 13.6 выполнить дома.

Задание 13.1. КОМПОНЕНТЫ РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Воздухопроводящий отдел	Респираторный отдел
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	
а –	
б –	
в –	
б	

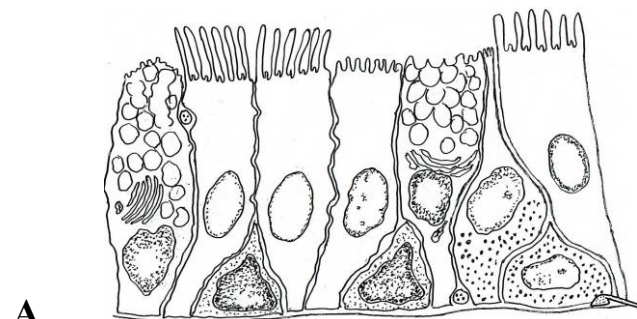
Задание 13.2. СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА НОСА (ДЫХАТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ)



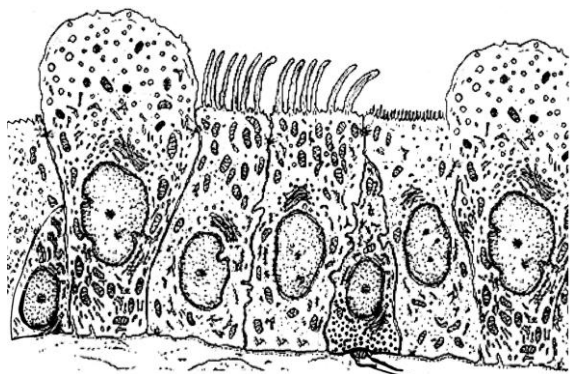
Обозначить:

- 1 – многорядный мерцательный эпителий
- 2 – бокаловидные клетки
- 3 – выводные протоки белково-слизистых желез
- 4 – концевые отделы желез
- 5 – собственную пластинку слизистой оболочки
- 6 – артерии
- 7 – вены
- 8 – венозные синусы

Задание 13.3. КЛЕТКИ ЭПИТЕЛИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ



А



Б

Обозначить:

А – трахеобронхиальный эпителий; **Б** – эпителий бронхиол
1 – реснитчатую клетку (А, Б); 2 – реснитчатую клетку в стадии цилиогенеза (А, Б); 3 – бокаловидную клетку (А); 4 – секретирующую бокаловидную клетку (А); 5 – базальную клетку (А, Б); 6 – нейроэндокринную (рецепторную) клетку (А); 7 – чувствительное нервное окончание (А); 8 – эндокринную клетку (А, Б); 9 – двигательное нервное окончание (А, Б); 10 – секреторные клетки Клара (Б)

Задание 13.4. ТРАХЕЯ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

I. Слизистую оболочку:

- 1 – многоядный мерцательный эпителий
- 2 – слизистый секрет с ресничками
- 3 – реснитчатые клетки
- 4 – бокаловидные клетки
- 5 – собственную пластинку
- 6 – выводные протоки желез

II. Подслизистую оболочку:

- 7 – секреторные отделы белково-слизистых желез

III. Волокнисто-хрящевую оболочку:

- 8 – надхрящницу
- 9 – гиалиновый хрящ

IV. Адвентициальную оболочку:

- 10 – кровеносные сосуды

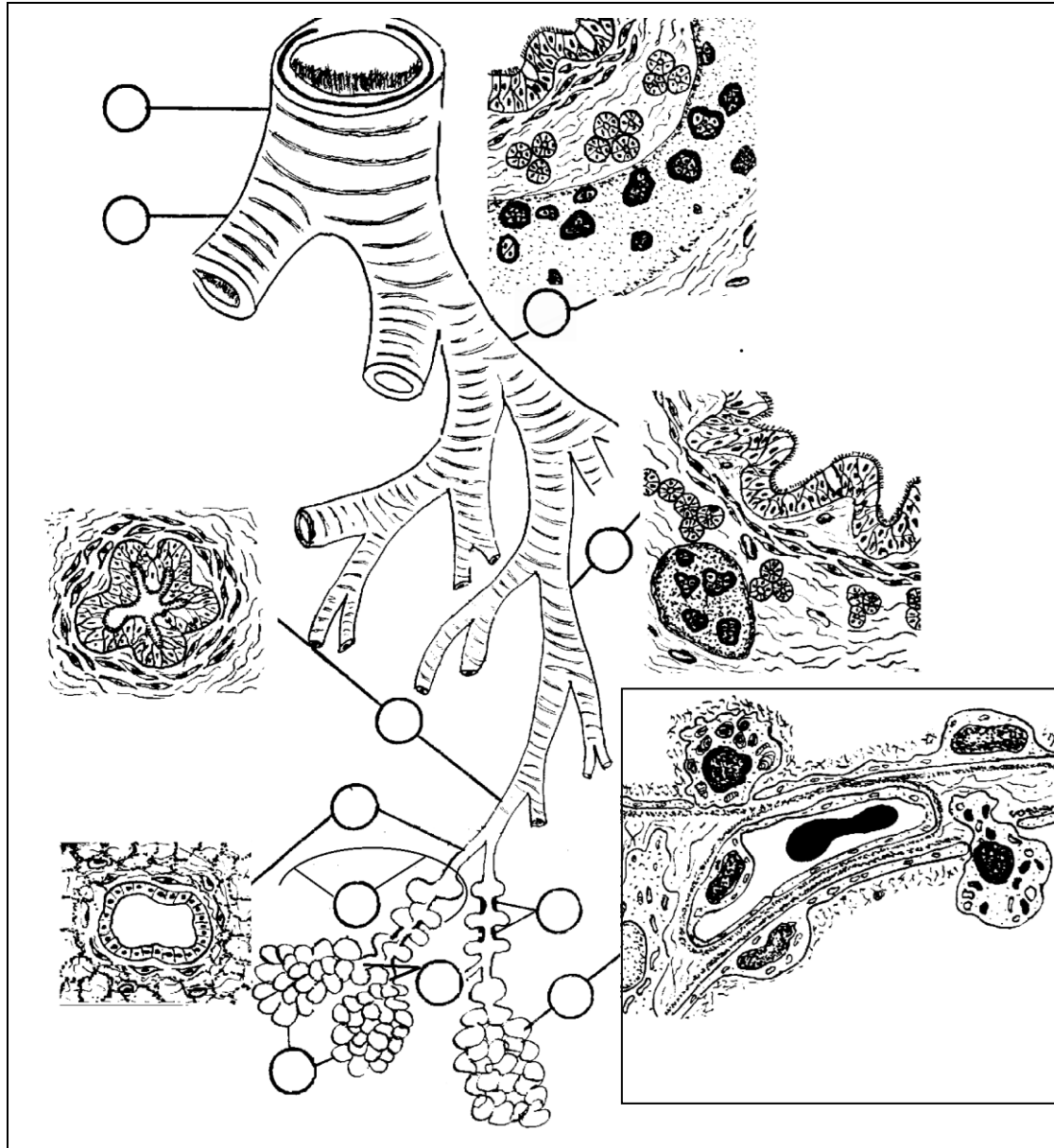
Задание 13.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ ВОЗДУХОНОСНЫХ И РЕСПИРАТОРНЫХ ОТДЕЛОВ ЛЕГКОГО

I. Обозначить участки дыхательных путей:

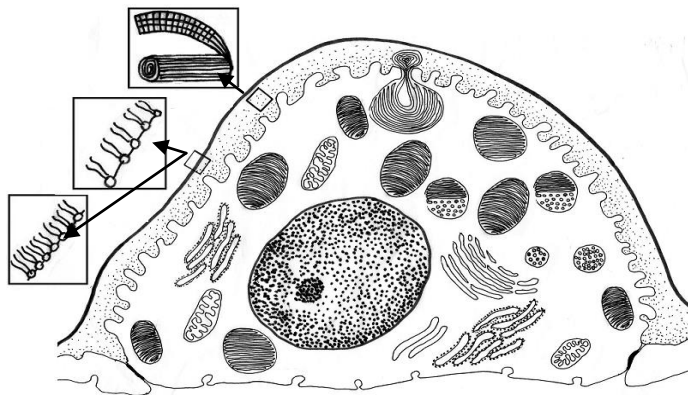
- Т – трахею
- ГБ – главный бронх
- КБ – крупный бронх
- СБ – средний бронх
- МБ – мелкий бронх
- ТБ – терминальную бронхиолу
- АЦ – границы ацинуса
- ДБ – дыхательную бронхиолу
- АХ – альвеолярный ход
- АМ – альвеолярные мешочки
- А – альвеолу

II. Обозначить элементы альвеолярной стенки:

- 1 – воздушное пространство альвеолы;
- 2 – пневмоцит I типа;
- 3 – базальную мембрану пневмоцита I типа;
- 4 – пневмоцит II типа;
- 5 – альвеолярный макрофаг;
- 6 – фибробласт в межальвеолярной перегородке;
- 7 – кровеносный капилляр;
- 8 – базальную мембрану капилляра;
- 9 – общую базальную мембрану пневмоцита I типа и капилляра;
- 10 – сурфактант;
- 11 – аэро-гематический барьер



Задание 13.6. УЛЬТРАСТРУКТУРА ПНЕВМОЦИТА 2 ТИПА



Обозначить:

1 – гранулярную ЭПС; 2 – агранулярную ЭПС; 3 – комплекс Гольджи; 4 – мультивезикулярное тельце; 5 – комбинированное тельце; 6 – пластинчатое тельце (ОПТ); 7 – выделяющийся сурфактант; 8 – гипофазу сурфактанта; 9 – поверхностный сурфактант; 10 – тубулы и мембраны резервного сурфактанта в гипофазе; 11 – монопленку сурфактанта при вдохе (а) и выдохе (б)

Исправить задания № _____

Занятие отработано

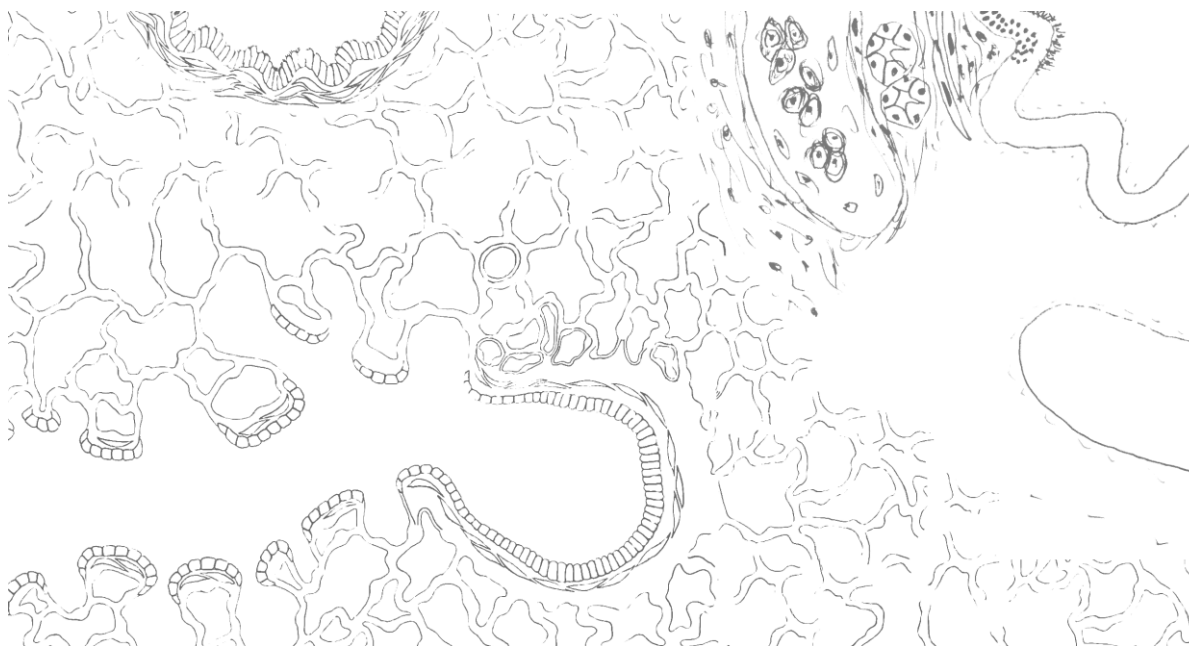
Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 13.7. ЛЕГКОЕ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Дорисовать и обозначить:

А – средний бронх

Б – мелкий бронх

В – терминальную бронхиолу

Г – дыхательную бронхиолу

1 – многорядный столбчатый (мерцательный) эпителий в бронхах; однорядный – в бронхиолах

2 – собственную пластинку

3 – мышечную пластинку

4 – подслизистую оболочку

5 – железы в стенке среднего бронха

6 – хрящевую пластинку волокнисто-хрящевой оболочки

7 – адвентициальную оболочку

8 – просвет альвеолы

9 – межальвеолярные перегородки

10 – кровеносные сосуды

Тема 14. ОБЩИЙ ПОКРОВ ТЕЛА (КОЖА)

1. Общий покров тела (кожа). Общая характеристика, состав. Источники развития. Функции.
2. Морфофункциональная характеристика эпидермиса толстой кожи (ладоней и подошв). Процесс кератинизации и физиологической регенерации эпидермиса кожи.
3. Морфофункциональная характеристика меланоцитов и дендроцитов эпидермиса кожи, их происхождение.
4. Строение и функциональное значение соединительнотканной основы кожи (дермы). Особенности тканевой организации сосочкового и сетчатого слоев. Рецепторный аппарат кожи. Регионарные, половые, возрастные особенности кожи.
5. Железы кожи. Морфофункциональная характеристика эккриновых и апокриновых потовых желез. Особенности топографии, строения и секреции сальных желез кожи.
6. Развитие и строение волос, их виды. Рост и смена волос. Строение ногтей.

Рекомендуется повторить: классификация и строение экзокринных желез, строение многослойного ороговевающего эпителия.

Задания № 14.1, 14.3–14.5 выполнить дома.

Задание 14.1. ЖЕЛЕЗЫ КОЖИ

Виды желез	Морфологический тип	Способ секреции	Расположение в коже
1. Потовые: а) эккриновые		а)	а)
		б)	б)
б) апокриновые			
2. Сальные			
3. Молочные			

Задание 14.2. КОЖА ПАЛЬЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

I – эпидермис:

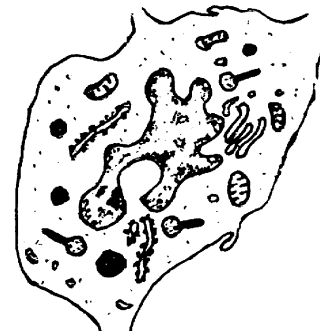
- 1 – базальный слой
- 2 – шиповатый слой
- 3 – зернистый слой
- 4 – блестящий слой
- 5 – роговой слой

II – подкожную жировую клетчатку

II – дерму:

- 6 – сосочковый слой
- 7 – сетчатый слой
- 8 – потовые железы

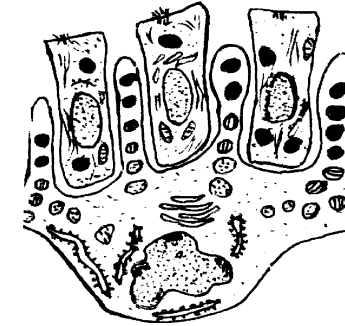
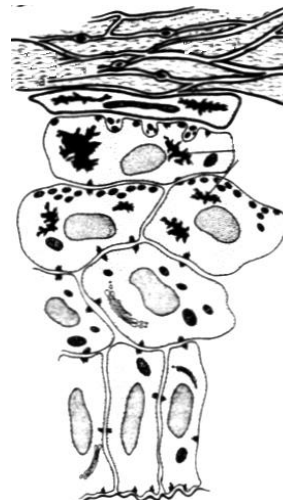
Задание 14.3. ТИПЫ КЛЕТОК ЭПИДЕРМИСА КОЖИ



Обозначить:

I – кератиноциты:

- 1 – базальный
- 2 – шиповатый
- 3 – зернистый
- 4 – корнеоцит



II – меланоциты:

5 – меланосомы меланоцитов

III – дендроциты:

6 – гранулы в виде теннисной ракетки

IV – клетки Меркеля:

7 – десмосомы

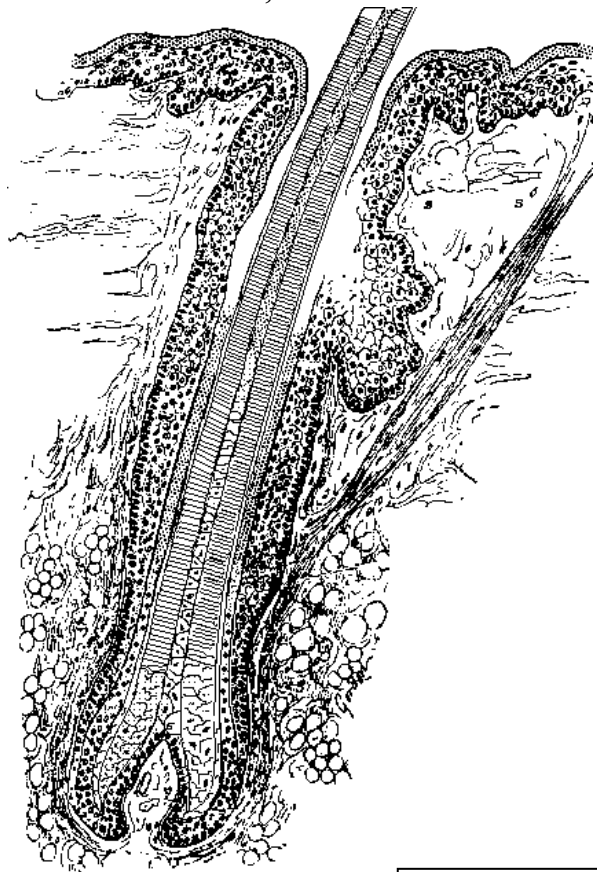
8 – гранулы с биологически активными веществами

9 – афферентное нервное окончание



Задание 14.4. ПРОДОЛЬНЫЙ СРЕЗ ВОЛОСА

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



Обозначить:

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

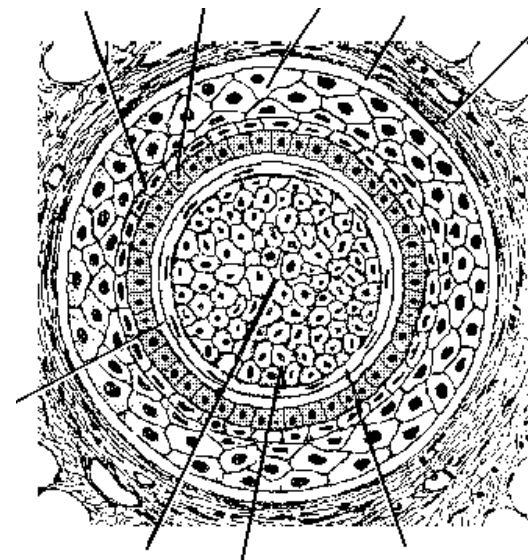
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Задание 14.5. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ВОЛОСА НА УРОВНЕ КОРНЯ



Обозначить и раскрасить:

I – волос:

- 1 – мозговое вещество (желтым)
- 2 – корковое вещество (оранжевым)
- 3 – кутикулу волоса (коричневым)

II – внутреннее эпителиальное влагалище (синим):

- 4 – кутикулу эпителиального влагалища
- 5 – зернистый слой Гексли (внутренний эпителиальный)
- 6 – бледный слой Генле (наружный эпителиальный)

III – наружное эпителиальное влагалище (зеленым):

- 7 – эпителий наружного влагалища
- 8 – базальную (стекловидную) мембрану

IV – волосяную сумку (красным):

- 9 – внутренний (циркулярный) слой коллагеновых волокон

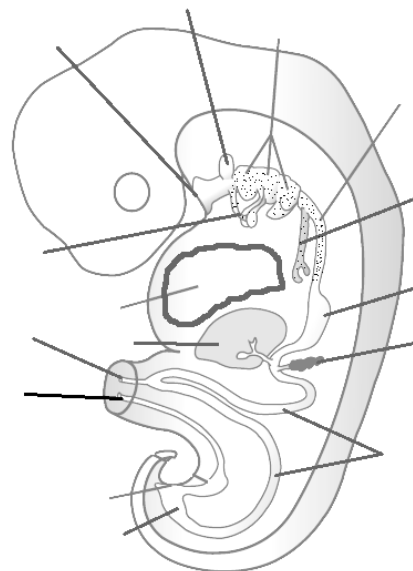
Тема 15. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА: ОРГАНЫ ПОЛОСТИ РТА, ПИЩЕВОД

1. Пищеварительный тракт: источники развития и их производные, общий план строения (оболочки и слои), функции.
2. Полость рта. Принцип структурной организации слизистой оболочки полости рта. Ее функции.
3. Губа, десна, щека, твердое и мягкое небо. Особенности их гистофизиологии.
4. Строение языка. Характеристика сосочков языка. Вкусовые почки.
5. Зубы. Источники и основные этапы развития. Микроскопическое строение дентина, эмали, цемента и пульпы. Поддерживающий аппарат зуба.
6. Глотка. Пищевод. Источники и особенности развития пищевода. Строение оболочек пищевода и их топографические особенности. Функции пищевода.

Рекомендуется повторить: строение многослойных плоских эпителиев, строение и гистогенез костных тканей, классификацию экзокринных желез.

Задания № 15.1–15.4, 15.8 выполнить дома.

Задание 15.1. ИСТОЧНИКИ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



Обозначить:

- 1 – рото-глоточную мембрану
- 2 – карман Ратке (закладка передней доли гипофиза)
- 3 – глоточные (жаберные) карманы
- 4 – закладку щитовидной железы
- 5 – закладку дыхательной системы
- 6 – закладку пищевода
- 7 – закладку желудка
- 8 – закладку поджелудочной железы
- 9 – закладку печени
- 10 – закладку тонкой и толстой кишки
- 11 – заднюю кишку
- 12 – клоакальную мембрану
- 13 – аллантоис
- 14 – желточный стебелек
- 15 – закладку сердца

Раскрасить:

Переднюю кишку:

- эктодерму ротовой бухты – в зеленый цвет;
- прехордальную пластинку – в синий цвет;

Среднюю кишку (энтодерму) – в красный цвет

Заднюю кишку (эктодерму) – в зеленый цвет

Задание 15.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ОРГАНОВ ПОЛОСТИ РТА

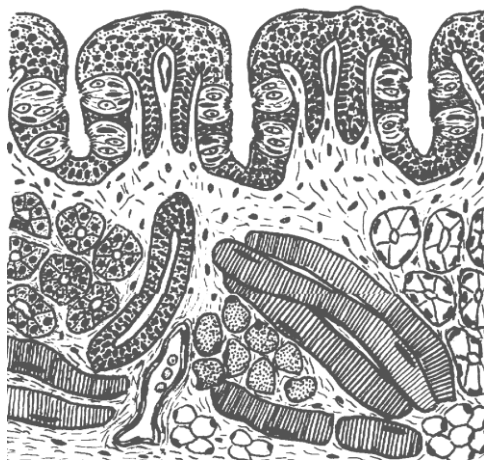
I. Тип слизистой оболочки	Жевательный	Выстилающий
Примеры локализации	десна, твёрдое нёбо*, верхняя и боковые поверхности языка	слизистая часть губы, щека, дно полости рта, нижняя поверхность языка, мягкое нёбо
Эпителий	Многослойный плоский ороговев.	Многослойный плоский неороговевающий
Механическая прочность	Высокая	Низкая
Прикрепление эпителия к базальной мембране	Плотное	Рыхлое
Проницаемость	Низкая	Высокая
Сосочки собственной пластинки	Высокие и узкие	Низкие и широкие
II. Подслизистая оболочка	Отсутствует*	Присутствует

*за исключением жировой и железистой зон твёрдого нёба

Задание 15.4. ЛИСТОВИДНЫЕ СОСОЧКИ ЯЗЫКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I. Слизистую оболочку:

- 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий
- 2 – вкусовые почки в эпителии
- 3 – собственную пластинку слизистой оболочки и соединительно-тканые сосочки:
 - 3а – первичный
 - 3б – вторичный

II. Мышечную оболочку:

- 4 – поперечнополосатые мышечные волокна
- 5 – секреторные отделы желез:
 - 5а – белковые; 5б – слизистые
- 6 – выводной проток железы
- 7 – жировые клетки
- 8 – кровеносные сосуды

Задание 15.3. СТРОЕНИЕ И ТКАНЕВОЙ СОСТАВ ЗУБА

Обозначить и вписать:

1 – коронка зуба:

- 1а –
- 1б –
- 1в –

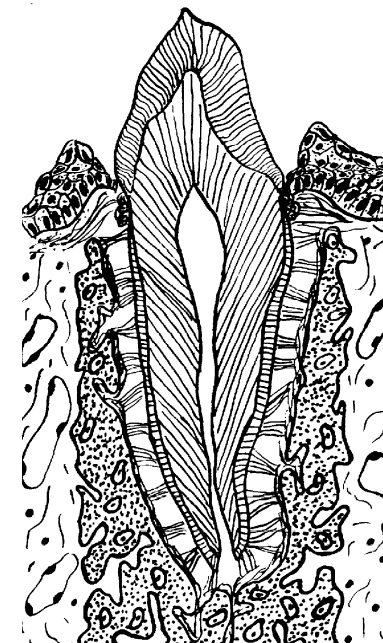
2 – шейка зуба;

3 – корень зуба:

- 3а –
- 3б –
- 3в –

4 – поддерживающий аппарат зуба:

- 4а – десна
- 4б – альвеолярная кость
- 4в – периодонтальная связка
- 4г – цемент



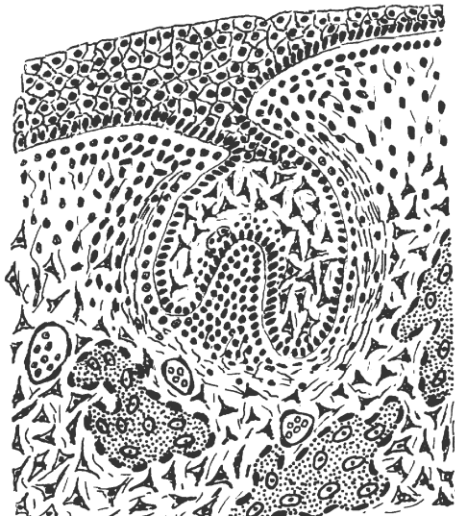
Раскрасить на схеме зуба ткани:

эпителиальную – в **зеленый** цвет, костные – в **синий** цвет, волокнистые соединительные – в **желтый** цвет

	Тип ткани	Степень регенерации
Эмаль		
Дентин		
Цемент		
Пульпа		
Периодонт		

Задание 15.5. РАЗВИТИЕ ЗУБА. РАННЯЯ СТАДИЯ

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

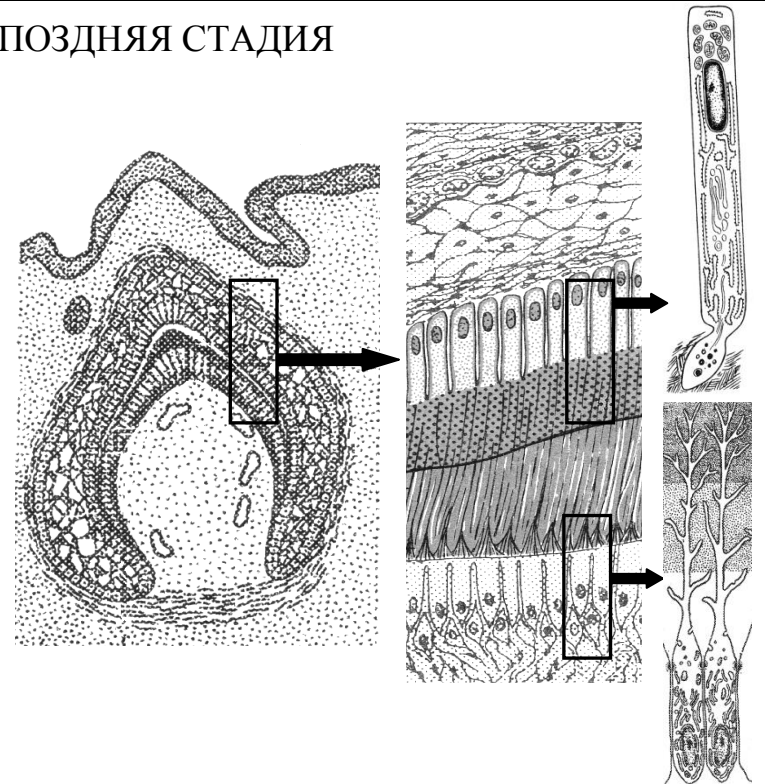


Обозначить:

- 1 – эпителий ротовой полости
- 2 – мезенхиму
- 3 – кровеносные сосуды
- 4 – зубную пластинку
- 5 – эмалевый орган (ЭО):
 - 5а – наружные клетки ЭО
 - 5б – пульпу ЭО
 - 5в – промежуточные клетки ЭО
 - 5г – внутренние клетки ЭО
- 6 – зубной сосочек
- 7 – зубной мешочек
- 8 – зачатки зубной альвеолы

Задание 15.6. РАЗВИТИЕ ЗУБА. ПОЗДНЯЯ СТАДИЯ

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



При большом увеличении зарисовать и обозначить на рисунке и на схеме:

- 1 – наружные клетки эмалевого органа
- 2 – энамелобласты
- 3 – эмаль
- 4 – дентинобласты
- 5 – предентин
- 6 – дентин
- 7 – дентинные каналцы
- 8 – пульпу зуба
- 9 – кровеносные сосуды

Впишите ткани зуба, которые развиваются:

1. Из эмалевого органа: – внутренних клеток: – наружных клеток и пульпы:	
2. Из зубного сосочка:	1. 2.
3. Из зубного мешочка:	1. 2.

Задание 15.7. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и 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

Обозначить:

I – слизистую оболочку:

1 – эпителий; 2 – собственную пластинку; 3 – лимфоидный узелок в собственной пластинке; 4 – мышечную пластинку; 5 – крипты; 6 – ворсинки;

II – подслизистую оболочку:

7 – сложную железу

8 – складку

III – мышечную оболочку:

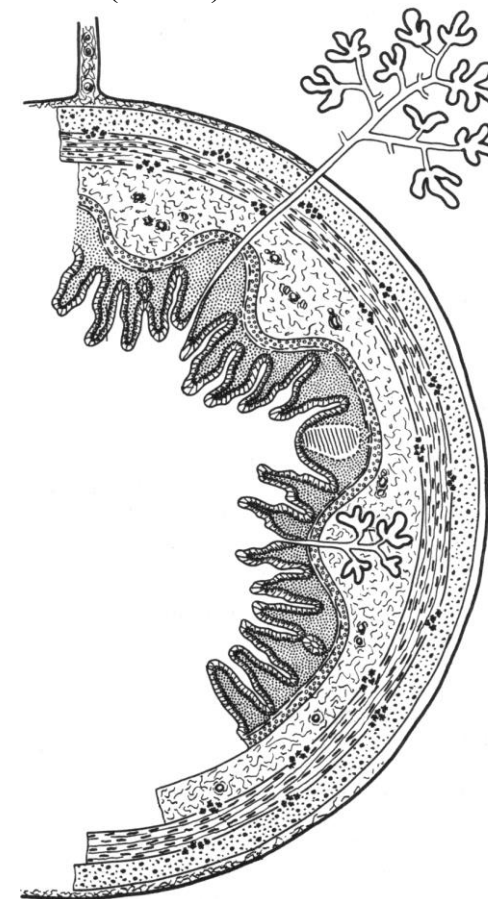
9 – внутренний циркулярный слой

10 – наружный продольный слой

IV – наружную оболочку

V – железу вне пищеварительной трубки

Задание 15.8. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА (схема)



Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

Тема 16. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (ЖЕЛУДОК, КИШЕЧНИК)

1. Желудок: источники развития и общая характеристика оболочек желудка, функции.
2. Морфологические особенности отделов желудка: рельефа слизистой, желез (разветвленность, характер секрета, клеточный состав), особенности мышечной оболочки.
3. Фундальные железы желудка: топография (оболочка и отделы желудка), характеристики выводного протока и секреторного отдела (степень разветвления, форма), клеточный состав (локализация клеток, их строение, функции).
4. Источники развития, строение и функции тонкой и толстой кишок.
5. Микроскопическое строение ворсинок тонкой кишки, их функциональное значение. Ультрамикроскопическое строение и регенерация эпителия ворсинок и крипт тонкой кишки.
6. Полостное, пристеночное и внутриклеточное пищеварение. Гистофизиология системы крипта – ворсинка.
7. Особенности строения стенки двенадцатиперстной кишки.
8. Особенности строения стенки толстой кишки.
9. Особенности строения червеобразного отростка.
10. Гастроэнтеропанкреатическая система.

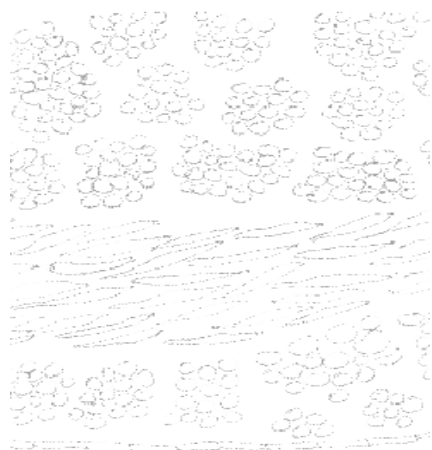
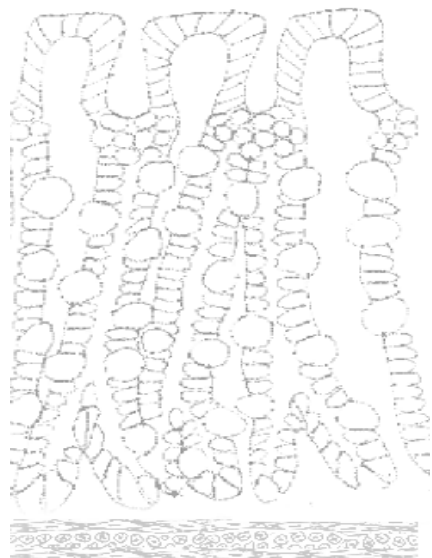
Задания № 16.1, 16.3, 16.4, 16.6–16.9 выполнить дома.

Задание 16.1. Выучить строение оболочек стенки пищеварительной трубки в разных отделах.

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

Задание 16.2. ДНО ЖЕЛУДКА

Окраска: гематоксилин и конго красный
Увеличение: 400×



Дорисовать и обозначить:

I. Слизистую оболочку:

- 1 – желудочные ямки
- 2 – столбчатый железистый эпителий
- 3 – париетальный экзокриноцит
- 4 – главный экзокриноцит
- 5 – шейный мукоцит
- 6 – собственную пластинку
- 7 – мышечную пластинку

II. Подслизистую оболочку:

- 8 – кровеносные сосуды

III. Мышечную оболочку:

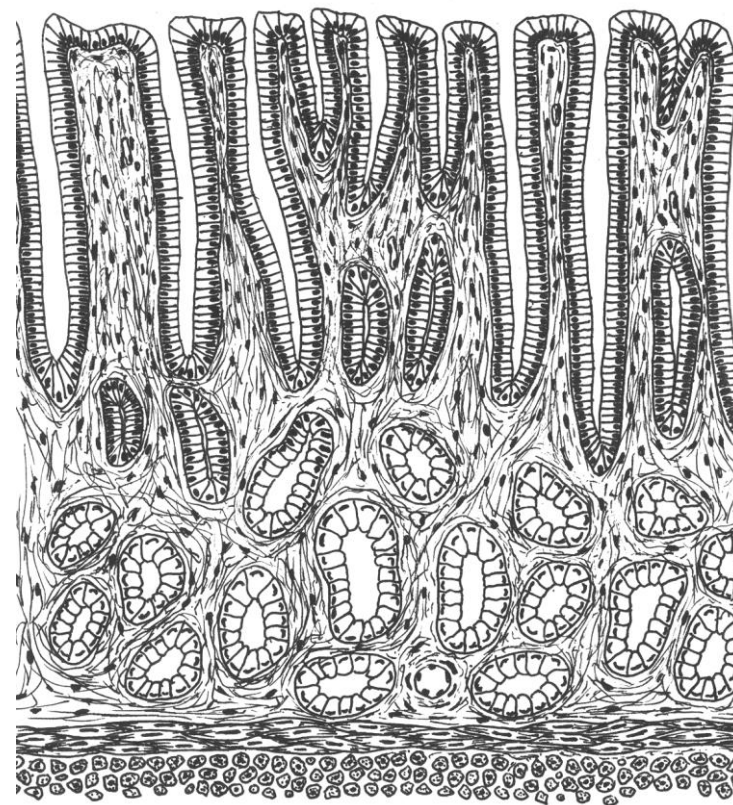
- 9 – косой (а), циркулярный (б) и продольный (в) слой
- 10 – межмышечный нервный узел

IV. Серозную оболочку:

- 11 – соединительнотканная пластинка
- 12 – ядра клеток мезотелия

Задание 16.3. ПИЛОРИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ЖЕЛУДКА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

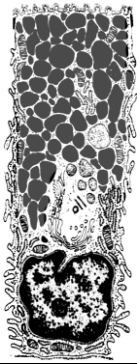
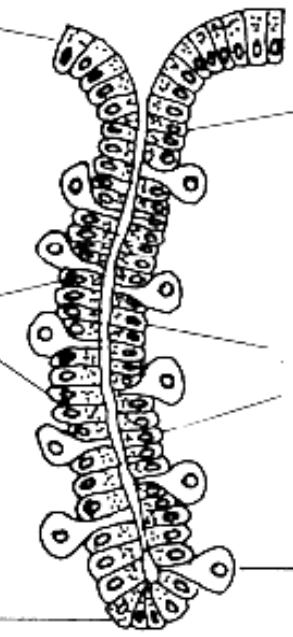

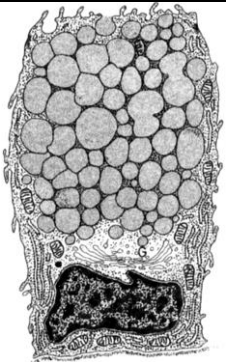
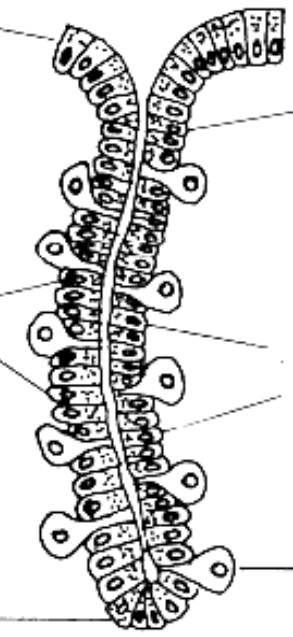
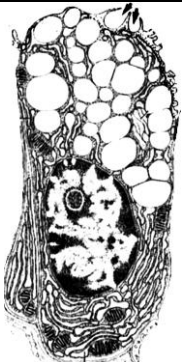
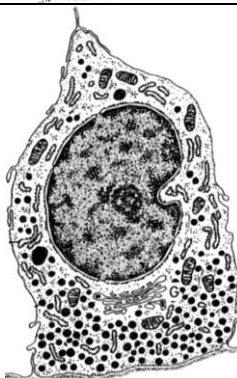
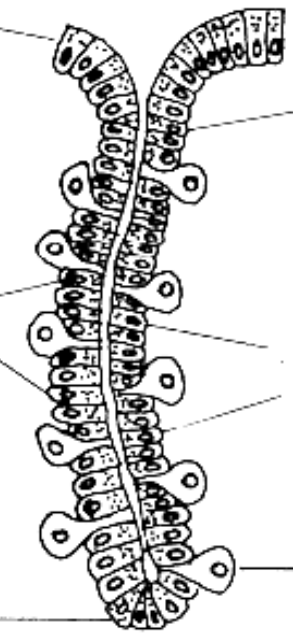



Обозначить в составе слизистой оболочки:

- 1 – покровный эпителий; 2 – продольный срез желудочных ямок; 3 – косой срез желудочных ямок; 4 – концевые отделы пилорических желез; 5 – собственную пластинку; 6 – мышечную пластинку слизистой оболочки; 7 – кровеносный сосуд.

Задание 16.4. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДНА ЖЕЛУДКА И СОБСТВЕННЫХ ЖЕЛЕЗ

Обозначить и вписать.

<p>Поверхностный столбчатый эпителиоцит: 1 – ядро 2 – ЭПС и комплекс Гольджи 3 – гранулы слизистого секрета 4 – плотные контакты 5 – интердигитации Функция: _____</p>				<p>Шеечный мукоцит: 1 – ядро 2 – ЭПС и комп. Гольджи 3 – гранулы секрета Функции: 1. _____ 2. _____</p>
<p>Мукоцит в теле железы (добавочный): 1 – ядро 2 – ЭПС и комплекс Гольджи 3 – гранулы слизистого секрета 4 – интердигитации Функция: _____</p>				<p>Главный экзокриноцит: 1 – ядро 2 – ЭПС и комп. Гольджи 3 – гранулы белкового секрета Функция: _____</p>
<p>Эндокриноцит: 1 – ядро 2 – ЭПС и комплекс Гольджи 3 – гранулы секрета Функция: _____</p>				<p>Парietальный (обкладочный) экзокриноцит: 1 – ядро 2 – митохондрии 3 – внутриклеточные секреторные каналцы 4 – вакуоли Функции: 1. _____ 2. _____</p>

Задание 16.5. ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

I – слизистую оболочку:

- 1 – ворсинки
- 2 – крипты
- 3 – однослойный столбчатый каемчатый эпителий
- 4 – собственную пластинку
- 5 – мышечную пластинку

II – подслизистую основу:

- 6 – концевые отделы дуоденальных желез

III – мышечную оболочку:

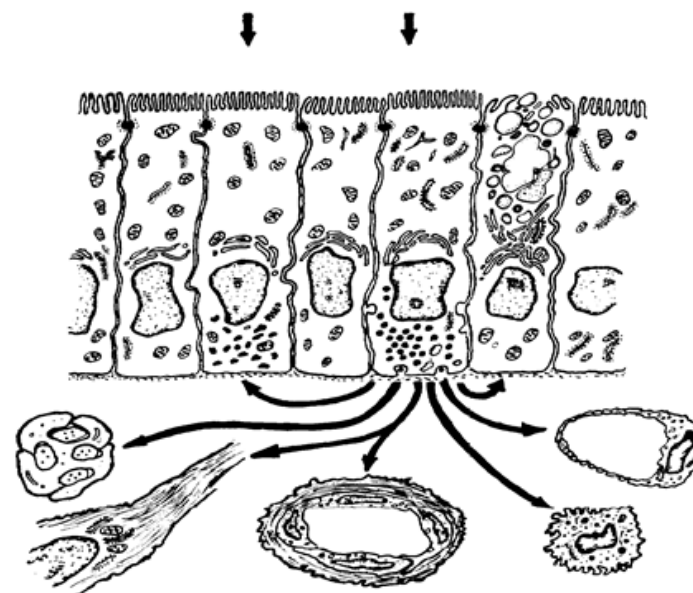
- 7 – циркулярный слой
- 8 – продольный слой
- 9 – узел нервного сплетения

IV – серозную / адвентициальную оболочку:

- 10 – соединительнотканную пластинку
- 11 – ядра клеток мезотелия (в случае серозной оболочки)

Задание 16.6. ДЕЙСТВИЕ ГОРМОНОВ ВНУТРИЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ЭНДОКРИНОЦИТОВ

1. Регуляция кровоснабжения слизистых оболочек.
2. Регуляция секреторной активности желез ЖКТ.
3. Регуляция моторики различных отделов ЖКТ.
4. Регуляция пролиферативной активности камбиальных элементов.
5. Системное влияние на организм.



Обозначить:

- 1 – энтероэндокринные клетки; 2 – соседние энтероциты; 3 – нервные волокна; 4 – гладкие миоциты; 5 – артериолы; 6 – клетки соединительной ткани; 7 – капилляры; 8 – бокаловидную клетку

Задание 16.7. СИСТЕМА «КРИПТА – ВОРСИНКА»

Обозначить и вписать:

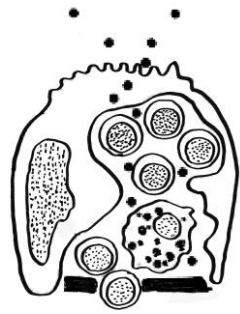
На схеме ворсинки и крипты обозначить:

- 1 – стволую 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

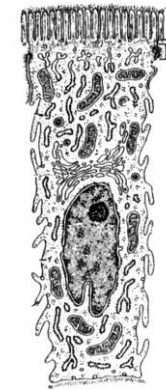
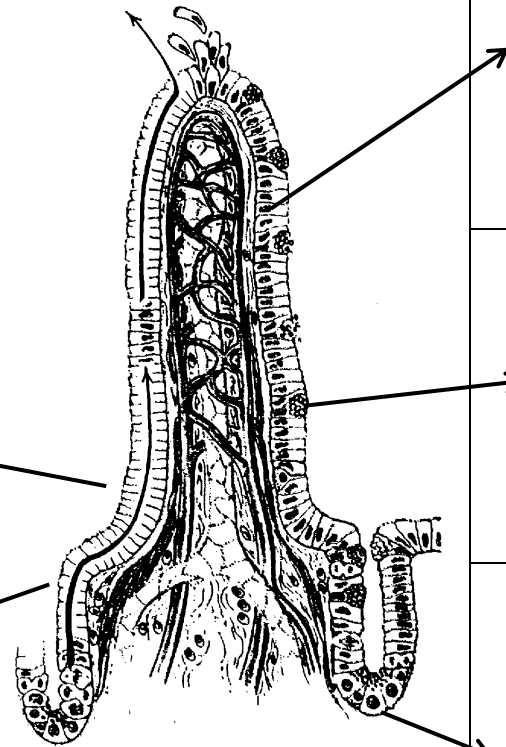
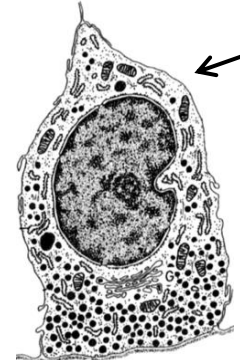
Функция:



Эндокриноцит:

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

Функция:

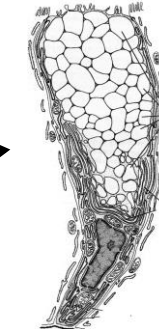


Столбчатый (каёмчатый) энтероцит:

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

Функции:

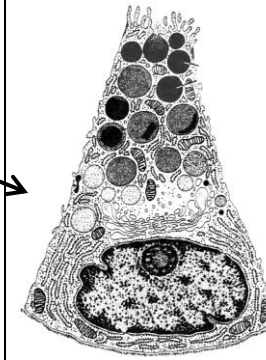
- 1. _____
- 2. _____



Бокаловидный экзокриноцит:

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

Функция:



Апикальный экзокриноцит (клетка Панета):

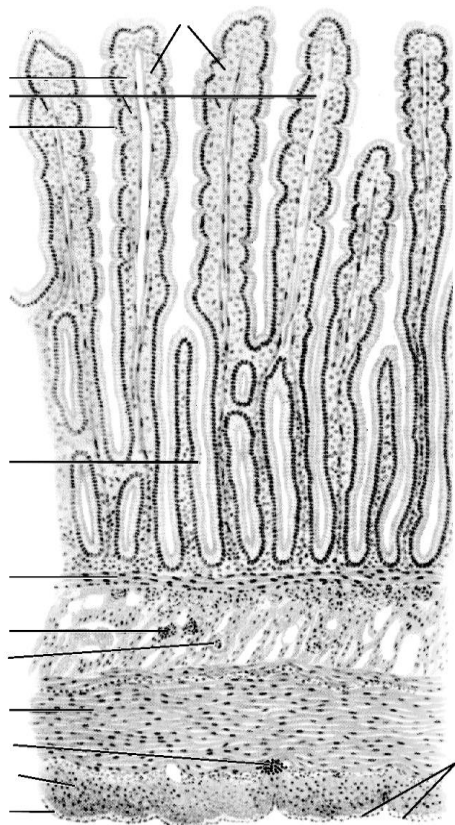
- 1 – ядро
- 2 – ЭПС и комп. Гольджи
- 3 – гранулы секрета у апикального полюса

Функция:

Задание 16.8. ТОЩАЯ КИШКА (поперечный срез)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ г.

Обозначить и раскрасить после изучения препарата:

I – слизистую оболочку:

1 – ворсинки

2 – крипты

3 – однослойный столбчатый эпителий

4 – собственную пластинку

5 – мышечную пластинку

6 – лимфатический капилляр

II – подслизистую оболочку:
7 – узел нервного сплетения (Мейснера)

8 – кровеносные сосуды

III – мышечную оболочку:

9 – внутренний циркулярный слой

10 – наружный продольный слой

11 – узел межмышечного нервного сплетения (Ауэрбаха)

IV – серозную оболочку:

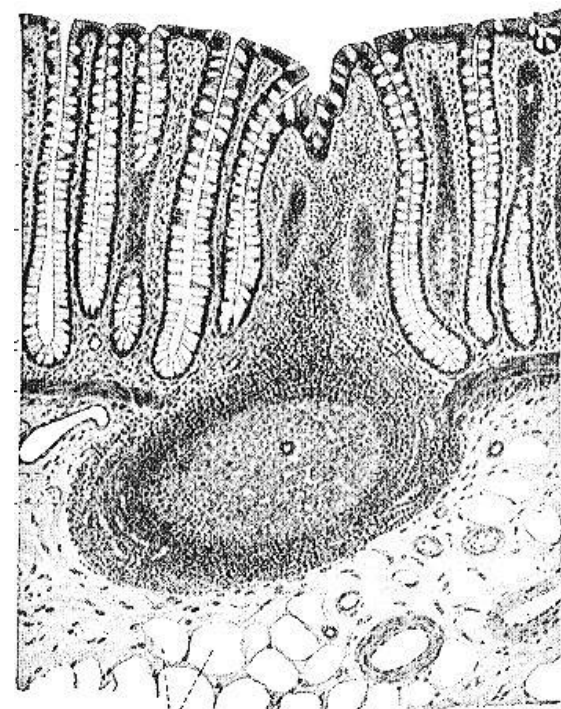
12 – соединительнотканную пластинку

13 – мезотелий

Задание 16.9. ТОЛСТАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I – слизистую оболочку:

1 – крипты

2 – каемчатые клетки

3 – бокаловидные клетки

4 – собственную пластинку слизистой оболочки

5 – мышечную пластинку слизистой оболочки

6 – лимфоидный узелок

II – подслизистую оболочку


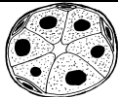
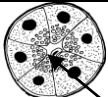


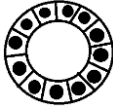

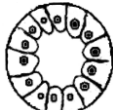
Тема 17. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА: ПЕЧЕНЬ, ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА И БОЛЬШИЕ СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

1. Источники развития печени. Функции печени. Особенности кровоснабжения.
2. Строение печени. Дольки печени: классическая, портальная долька, ацинус. Клеточный состав паренхимы. Регенерация печени.
3. Желчевыводящие пути: строение желчных протоков, желчного пузыря.
4. Источники развития и строение поджелудочной железы. Функции экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы.
5. Строение экзокринной части поджелудочной железы: дольки, концевые отделы, выводные протоки.
6. Строение эндокринного отдела поджелудочной железы. Панкреатические островки. Экзо-эндокринные инсулярные (ацино-инсулярные) клетки.
7. Большие слюнные железы. Источники развития, функции. Строение: система выводных протоков, секреторные отделы.

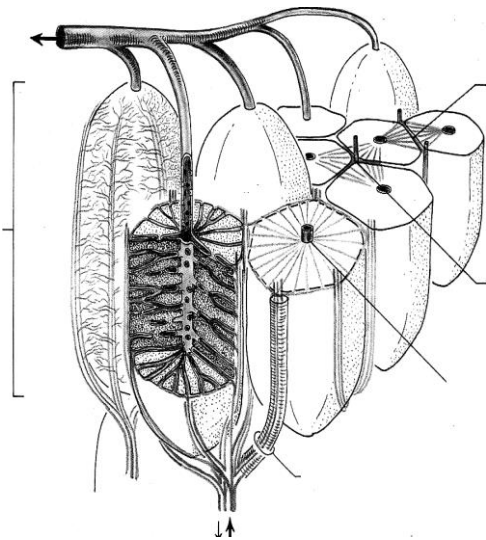
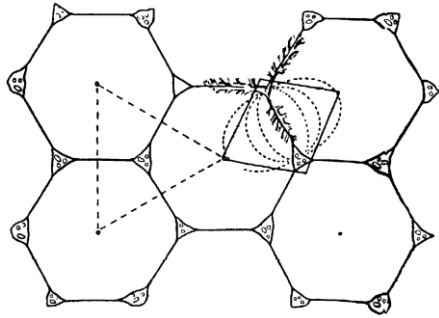
Рекомендуется повторить: строение экзокринных и эндокринных желез.

Задания № 17.1–17.5, 17.7–17.8, 17.10 выполнить дома.

Задание 17.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗ ЖКТ

	Подчелюстная	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 эп. и миоэпителиальные клетки	Однослойный плоский эпителий (располагаются внутри ацинуса – центроацинозные клетки)
			
Внутридольковые	Исчерченные протоки: однослойный столбчатый эпителий с базальным лабиринтом и миоэпителиальные клетки		Исчерченные отсутствуют Межацинозные протоки: однослойный кубический эп.
			
Междольковые	Дву- и многослойный эпителий		Однослойный столбчатый эпителий
			
Прослойки соединительной ткани	Относительно широкие		Тонкие
Островки Лангерганса	Отсутствуют		Присутствуют

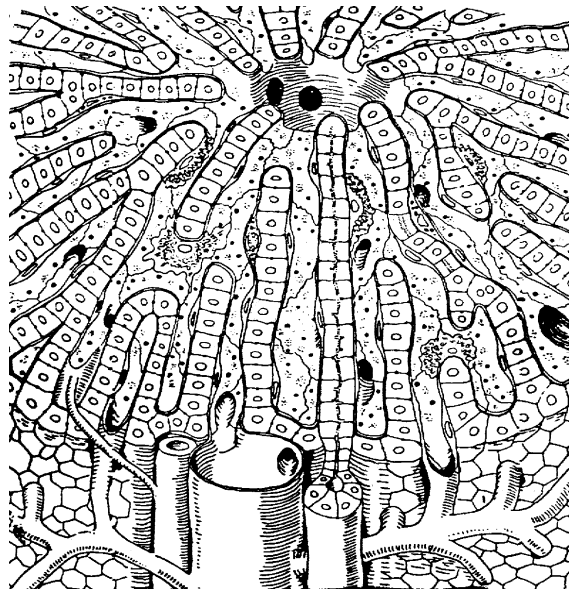
**Задание 17.2. СХЕМА
СТРОЕНИЯ ДОЛЕК ПЕЧЕНИ**



Обозначить и раскрасить:

- 1 – классическую дольку (**коричневым**)
- 2 – печеночный ацинус (**голубым**)
- 3 – портальную дольку (**красным**)
- 4 – триады печени
- 5 – центральную вену

**Задание 17.3. СХЕМА
КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ДОЛКИ
ПЕЧЕНИ**



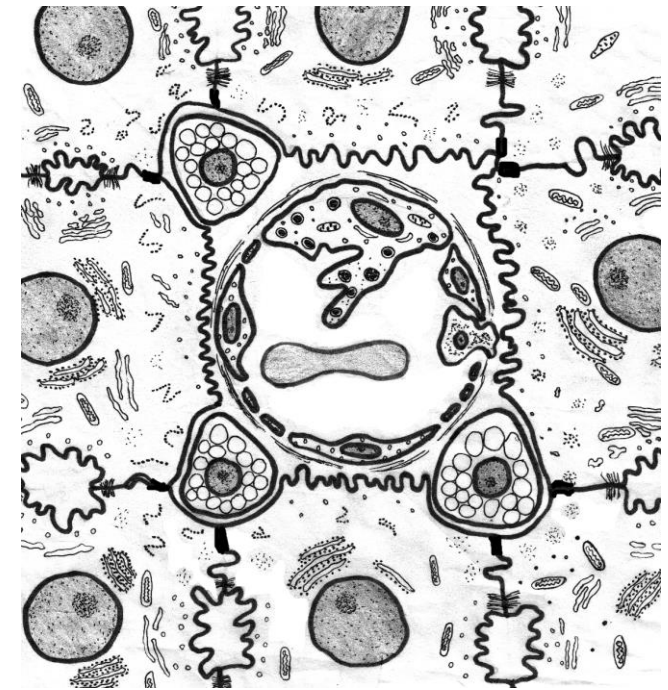
Обозначить:

- 1 – междольковую вену
- 2 – междольковую артерию
- 3 – междольковый желчный проток
- 4 – желчные капилляры
- 5 – кровеносные синусоидные капилляры
- 6 – центральную вену

Раскрасить:

- венозное русло – **синим**
- артериальное – **красным**
- желчные протоки – **зеленым**
- капилляры со смешанной кровью – **фиолет.**

**Задание 17.4. СХЕМА
УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ**



Обозначить и раскрасить 1 и 8:

- 1 – синусоидный капилляр (розовым); 2 – перисинусоидное пространство (пространство Диссе); 3 – эндотелиальные клетки; 4 – звездчатый макрофаг (клетка Купфера); 5 – Pit-клетка (ямочная); 6 – липоцит; 7 – гепатоцит; 7а – васкулярный полюс с микроворсинками; 7б – билиарный полюс; 8 – желчный капилляр (зеленым); 9 – контакты между гепатоцитами

Задание 17.5. ПЕЧЕНЬ СВИНЬИ

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



Обозначить:

- 1 – капсулу;
- 2 – междольковую соединительную ткань;
- 3 – междольковую артерию;
- 4 – междольковую вену;
- 5 – междольковый желчный проток;
- 6 – собирательную вену;
- 7 – печеночную дольку;
- 8 – центральную вену;
- 9 – печеночные пластинки;
- 10 – внутридольковые синусоидные капилляры

Задание 17.6. ПЕЧЕНЬ ЧЕЛОВЕКА

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

Зарисовать и обозначить:

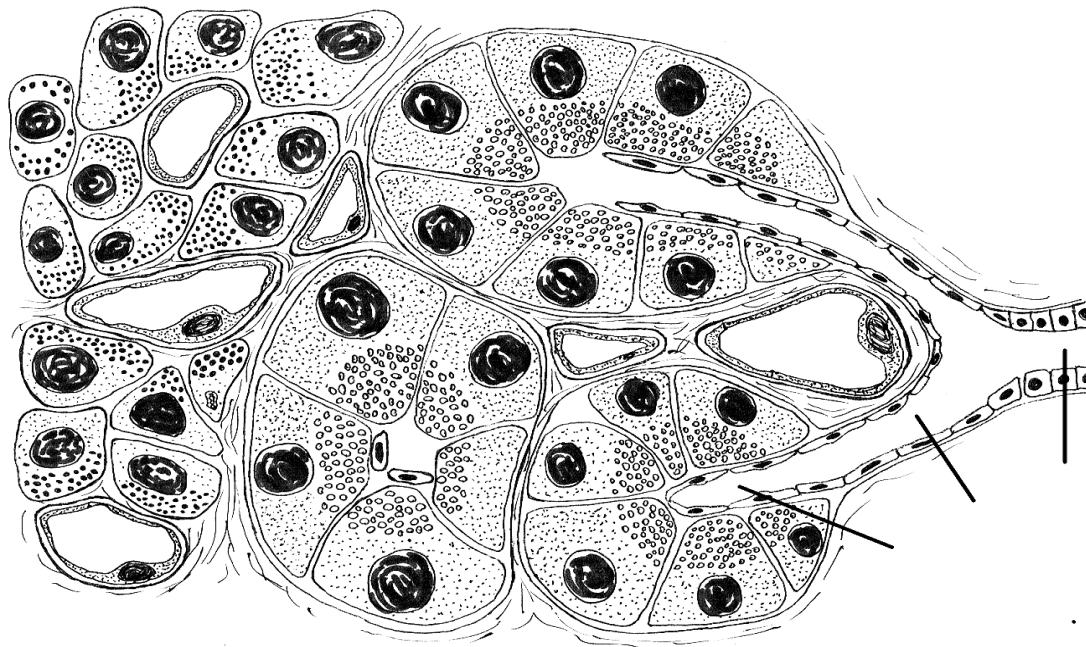
- 1 – междольковую артерию
- 2 – междольковую вену
- 3 – междольковый желчный проток
- 4 – центральную вену
- 5 – печеночные пластинки
- 6 – внутридольковые синусоидные капилляры
- 7 – клетки эндотелия

Задание 17.7. ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Заполнить таблицу.

1. Белковый обмен	Синтез:
2. Липидный обмен	Синтез и депонирование:
3. Углеводный обмен	Синтез и депонирование:
4. Дезинтоксикация	
5. Защитная функция	
6. Экзокринная функция	Синтез компонентов желчи:
7. Депонирование	
8. Кроветворная функция	

Задание 17.8. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Обозначить и раскрасить 2, 3, 10:

I – экзокринную часть:

1 – ацинус

2 – гомогенную зону ациноцита (фиол.)

3 – зимогенную зону ациноцита (розов.)

4 – центроацинозные клетки

5 – вставочный внутриацинозный выводной проток

6 – вставочный межацинозный выводной проток

7 – внутридольковый выводной проток

8 – внутридольковую соединительную ткань

9 – кровеносные капилляры соматического типа

II – эндокринную часть:

10 – инсулоциты (желтым)

11 – кровеносные капилляры фенестрированного типа

Задание 17.9. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

1 – междольковую соединительную ткань

2 – междольковый выводной проток

3 – междольковую артерию

4 – междольковую вену

5 – экзокринные концевые отделы:

5а – гомогенную (базофильную) зону ациноцитов;

5б – зимогенную (оксифильную) зону ациноцитов;

5в – центроацинозные клетки

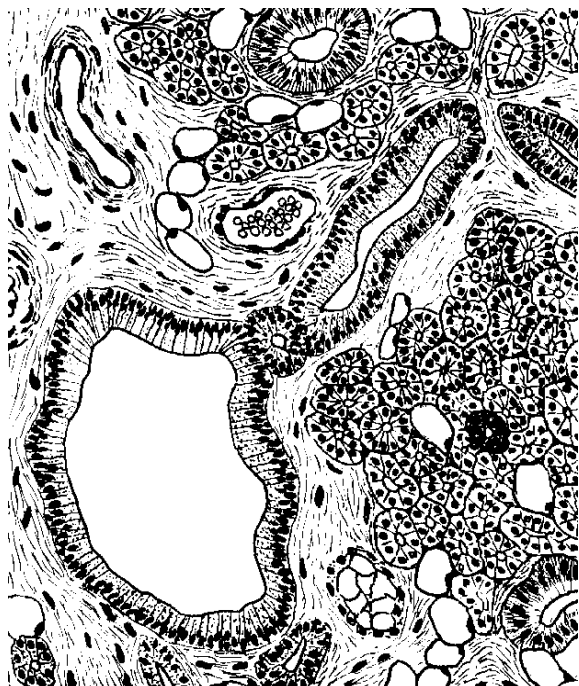
6 – вставочный проток

7 – панкреатический островок

8 – кровеносные капилляры в островке

Задание 17.10. ОКОЛОУШНАЯ ЖЕЛЕЗА

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



Обозначить:

1 – междольковую соединительную ткань; 2 – междольковый выводной проток; 3 – белковый секреторный (концевой) отдел; 4 – миоэпителиальные клетки; 5 – внутридольковые протоки: 5а – вставочный, 5б – исчерченный; 7 – кровеносные сосуды; 8 – адипоциты

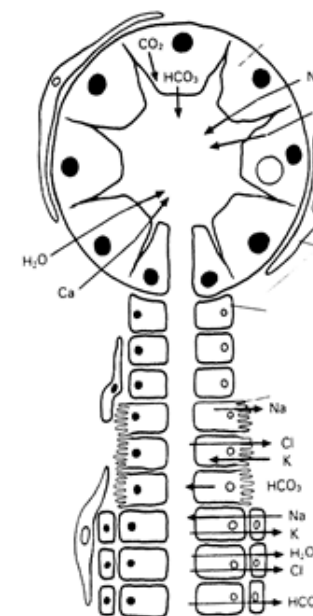
Задание 17.11. ПОДЧЕЛЮСТНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

1 – белковый концевой отдел; 2 – белково-слизистый концевой отдел: 2а – серозное полулуние, 2б – мукоциты; 3 – миоэпителиальные клетки; 4 – внутридольковый исчерченный проток; 5 – междольковый проток; 6 – междольковую соединительную ткань; 7 – кровеносные сосуды

Задание 17.12. СХЕМА УЧАСТИЯ СЕКРЕТОРНЫХ ОТДЕЛОВ И ПРОТOKОВ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В ФОРМИРОВАНИИ СЛЮНЫ



Обозначить:

1 – секреторный отдел; 2 – миоэпителиальные клетки; 3 – внутридольковые протоки: 3а – вставочный; 3б – исчерченный; 4 – междольковый проток

Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

« ____ » _____ Г.

Тема 18. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА

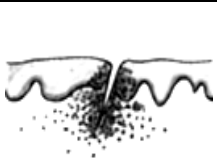
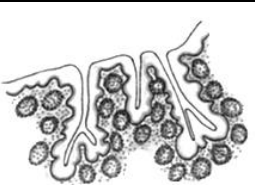
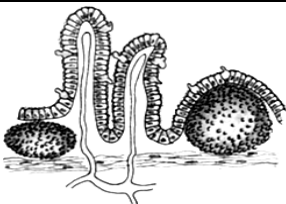
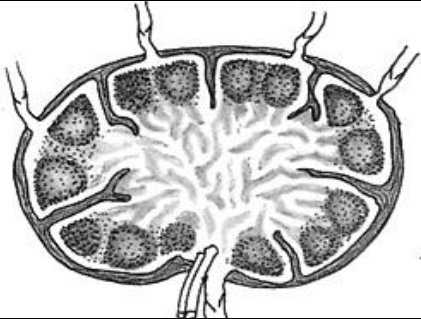
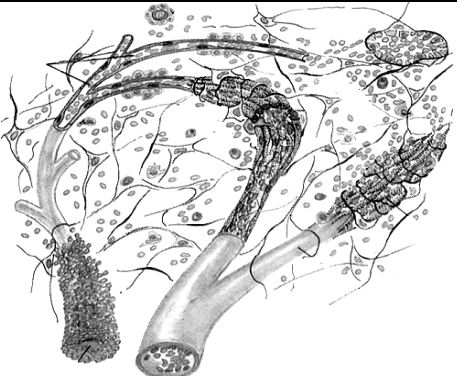
1. Принципы структурной организации органов кроветворения и иммунопоэза. Понятие о первичных и вторичных органах иммунной системы, иммунитете, иммуноцитах.
2. Красный костный мозг. Развитие, строение, функция. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов. Регуляция гемопоэза.
3. Тимус. Развитие, строение стромы и паренхимы, функция. Гемато-тимический барьер. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции.
4. Лимфатические узлы. Развитие, строение, функция. Зоны тимусзависимые (Т-зоны) и тимуснезависимые (В-зоны).
5. Селезенка. Развитие, строение, функции, особенности кровоснабжения. Зоны тимусзависимые (Т-зоны) и тимуснезависимые (В-зоны). Участие селезенки в удалении поврежденных эритроцитов и тромбоцитов.
6. Лимфоидные узелки слизистых оболочек. Миндалины, червеобразный отросток: строение, развитие и функции.

Рекомендуется повторить: кровь (строение и функции агранулярных лейкоцитов), кроветворение (лимфопоэз).

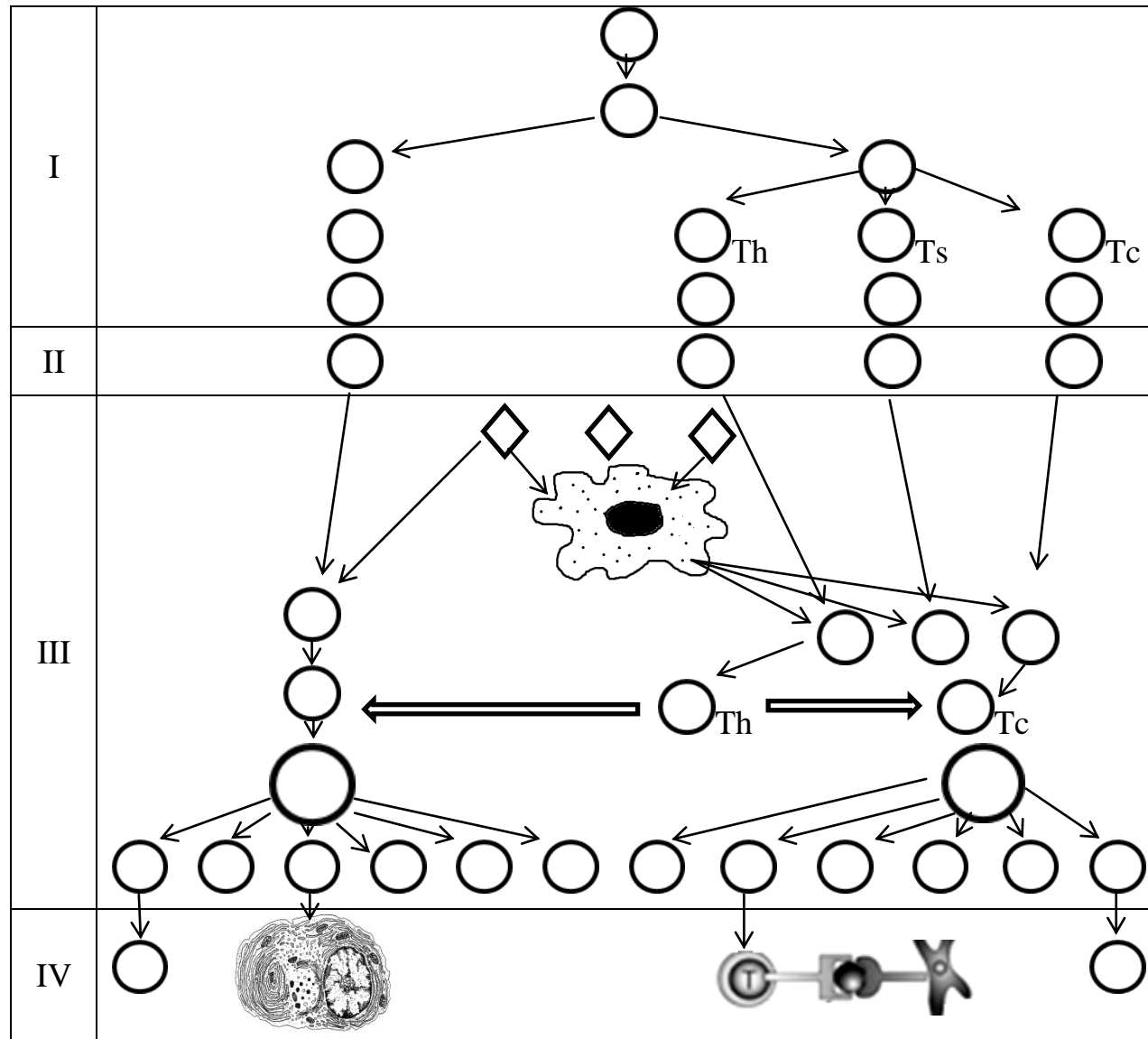
Задания № 18.1–18.3, 18.5, 18.6, 18.8–18.11 выполнить дома.

Задание 18.1. Изучить таблицу.

Пути миграции антигена в организме

1 этап:	Кожа	Дыхательные пути	Пищеварительная система
попадание антигена АГ через кожу и слизистые оболочки			
2 этап: если АГ не элиминируется в слизистых, то попадает в лимфатический узел (л/у)			
3 этап: если АГ не элиминируется и в л/у, то с током крови попадает в селезенку			

Задание 18.2. СХЕМА ЛИМФОПОЭЗА



Обозначить:

Этапы антигенНЕзависимого лимфопоэза:

- 1 – гемопоэтическую стволовую клетку
- 2 – клетку-предшественницу лимфопоэза
- 3 –клетку-предшественницу-В-л
- 4 – клетку-предшественницу-Т-л
- 5 – Т- или В-лимфобласт
- 6 – Т- или В-пролимфоциты
- 7 – Т- или В-лимфоциты
- 8 – антиген

9 – макрофаг (дендритная клетка = АПК)

Этапы антигензависимого лимфопоэза:

- 10 – узнавание АГ В-лимфоцитом
- 11 – презентацию АГ дендритной клеткой Th или Тс
- 12 – стимуляцию лимфоцитов цитокинами
- 13 – активацию и бласттрансформацию
- 14 – пролиферацию
- 15 – дифференцировку
- 16 – клетки памяти
- 17 – плазматические клетки
- 18 – эффекторные Тс

I – первичные органы лимфопоэза: _____

II, IV – кровь

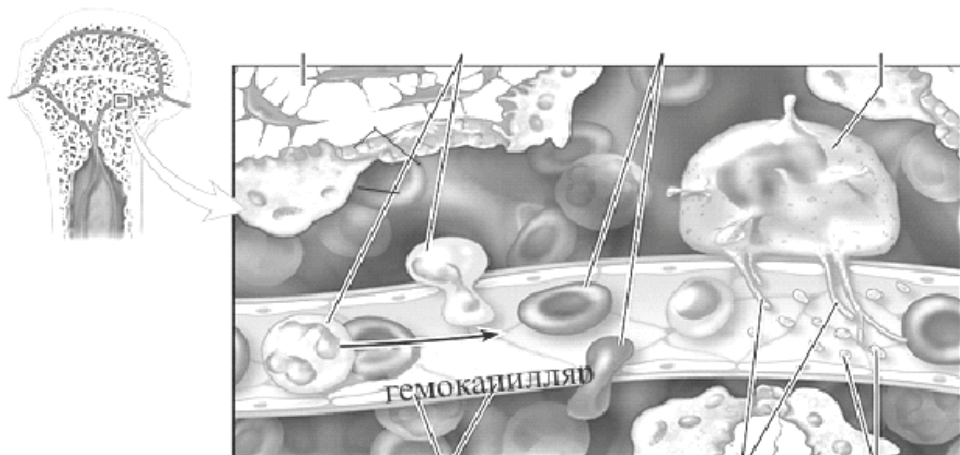
III – вторичные органы лимфопоэза: _____

Th – Т-хелпер

Ts – Т-супрессор

Tc – Т-цитотоксический (киллер)

Задание 18.3. ОРГАНИЗАЦИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА



Обозначить:

- | | | |
|----------------------|------------------|--------------------|
| 1. костную трабекулу | 4. остеобласт | 8 – тромбоциты |
| 2. остеоциты | 5 – лейкоциты | 9 – псевдоподии |
| 3. остеокласты | 6 – эритроциты | 10 – эндотелиоциты |
| | 7 – мегакариоцит | |

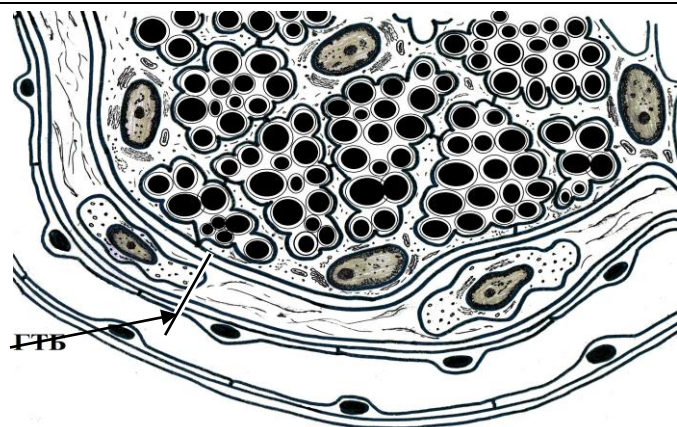
Задание 18.4. ТИМУС

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 – дольку тимуса | 4 – мозговое вещество |
| 2 – междольковую соединительную ткань | 5 – тимусное тельце |
| 3 – корковое вещество | 6 – ретикулярные эпителиоциты стромы |
| | 7 – кровеносные сосуды |
| | 8 – лимфоциты |

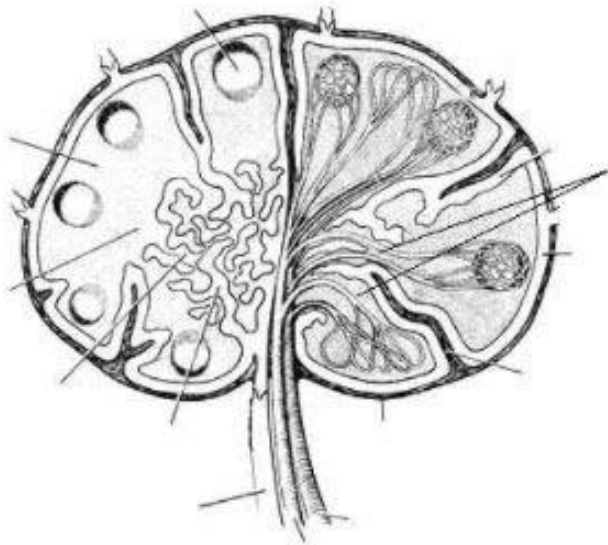


Задание 18.5. ГЕМАТОТИМИЧЕСКИЙ БАРЬЕР

Раскрасить и обозначить:

- 1 – тимоциты
- Компоненты гематотимического барьера (ГТБ):
- 2 – ретикулярные эпителиоциты (синим)
 - 3 – базальную мембрану ретикулярных эпителиоцитов (красным)
 - 4 – перикапиллярное пространство с макрофагами (4а)
 - 5 – базальную мембрану гемокapилляра (красным)
 - 6 – эндотелий гемокapилляра (желтым)

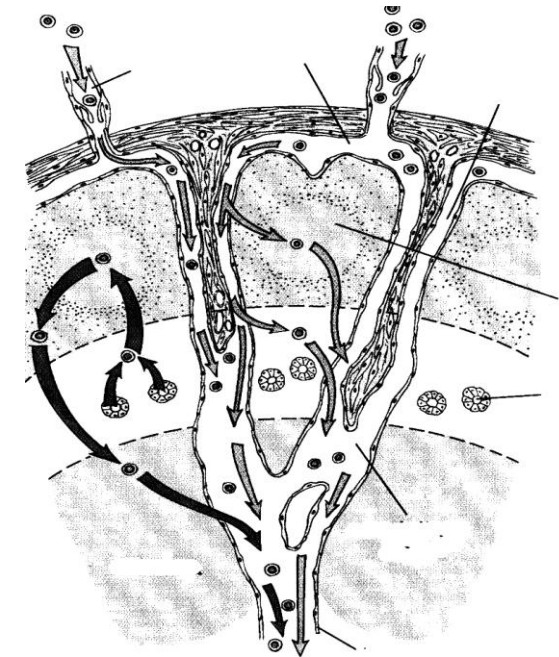
Задание 18.6. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА



Задание 18.7. ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ

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

Задание 18.8. ПУТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ЛИМФОЦИТОВ В ЛИМФАТИЧЕСКОМ УЗЛЕ



Раскрасить на схеме: капсулу и трабекулы – **зеленым**; артериальные сосуды – **красным**; венозные сосуды – **синим**; В-зону – **фиолетовым** (в корковом и мозговом веществе); Т-зону – **коричневым**; лимфатические сосуды и синусы – **желтым**.

Обозначить на схеме и рисунке препарата:

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 – капсулу | 6 – лимфоидный узелок: | 9 – мозговые тяжи |
| 2 – трабекулы | 6а – центр размножения | 10 – мозговые синусы |
| 3 – краевой синус | 6б – мантийную зону | 11 – приносящий лимф. сосуд |
| 4 – корковое вещество | 7 – паракортикальную зону | 12 – выносящий лимф. сосуд |
| 5 – межузелковый синус | 8 – мозговое вещество | 13 – артерию |
| | | 14 – вену. |

Обозначить:

- 1 – приносящий лимфатический сосуд; 2 – краевой синус; 3 – межузелковый синус; 4 – лимфоидный узелок, В-зону: 4а – центр размножения; 4б – мантийную зону; 5 – Т-зону (паракортикальную зону); 6 – мозговой синус; 7 – выносящий лимфатический сосуд; 8 – венулы с высоким эндотелием

Задание 18.9. УЧАСТИЕ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ КИШЕЧНИКА В ИММУННЫХ РЕАКЦИЯХ

Слева: транспорт антигенов М-клеткой из просвета к АГ-презентирующим клеткам (АПК) и лимфоцитам.

Справа: захват экзокриноцитами IgA, синтез секреторного компонента (S), соединение его с IgA и выведение стабильного комплекса IgA-S вместе с секретом экзокриноцитов на поверхность эпителия и в просвет кишечника.



В центре: АГ-стимуляция В-лимфоцитов, их пролиферация, дифференцировка и миграция к месту окончательной дифференцировки в плазмоциты, синтезирующие IgA

Обозначить:

- | | |
|-----------------|--|
| 1 – энтероцит | 5 – АПК (дендритные клетки, макрофаги) |
| 2 – М-клетка | 6 – плазмоцит |
| 3 – антигены | 7 – комплекс IgA-S (секреторный) |
| 4 – В-лимфоциты | 8 – экзокриноцит |

Задание 18.10. НЕБНАЯ МИНДАЛИНА

Окраска: гематоксилин-эозин

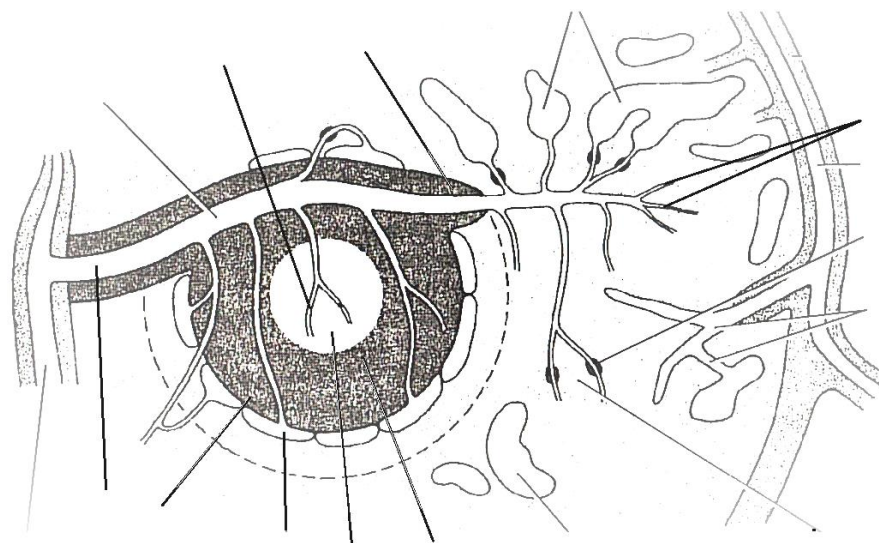
Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

- 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2 – лимфоциты в эпителии; 3 – крипту; 4 – субэпителиальную В-зону; 5 – лимфоидные узелки (В-зону): 5а – центр размножения; 5б – мантийный слой; 6 – межузелковую Т-зону; 7 – субкапсулярную Т-зону; 8 – капсулу

Задание 18.11. СХЕМА КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ



Раскрасить:

артерии (**красным**), вены (**синим**),
венозные синусоиды (**фиолетовым**).

Обозначить:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 – трабекулярную артерию | 10 – кисточковые артериолы |
| 2 – пульпарную артерию | 11 – футляр (эллипсоид); |
| 3 – центральную артерию | 12 – закрытый тип кровоснабжения |
| 4 – капилляры лимфоидного узелка | 13 – открытый тип кровоснабжения |
| 5 – периартериальную Т-зону | 14 – венозные синусоиды |
| 6 – герминативный центр (В-зона) | 15 – пульпарную вену |
| 7 – мантийный слой (В-зона) | 16 – трабекулярную вену |
| 8 – маргинальные синусы | |
| 9 – маргинальную зону | |

Задание 18.12. СЕЛЕЗЕНКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

1 – капсулу; 2 – трабекулы; 3 – трабекулярную артерию; 4 – трабекулярную вену; 5 – центральную артерию;

Г – белую пульпу: 6 – периартериальную Т-зону; 7 – лимфоидный узелок, В-зону: 7а – центр размножения; 7б – мантийный слой; 8 – маргинальную зону;

П – красную пульпу: 9 – лимфоциты; 10 – эритроциты

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

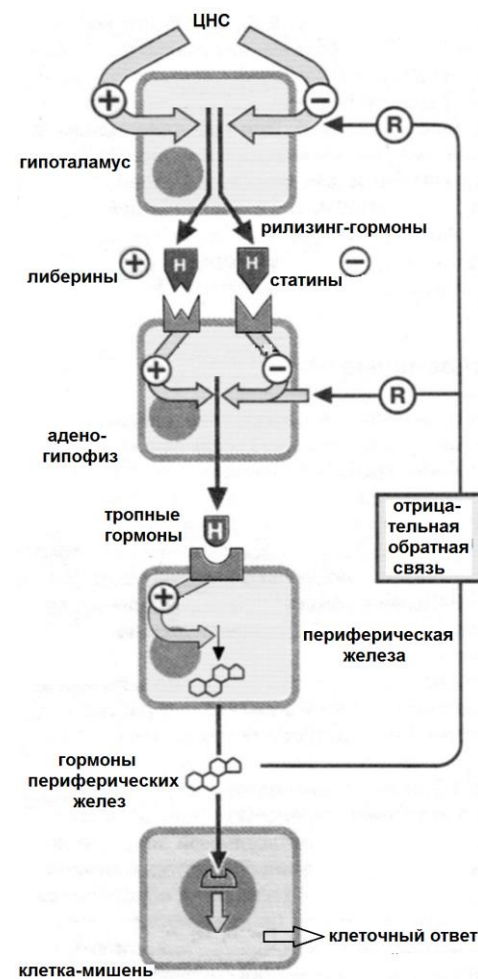
Тема 19. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

1. Понятие о гормонах, клетках-мишенях, рецепторах к гормонам, эндокринии, паракринии, аутокринии.
2. Классификация и особенности структурной организации эндокринных желез. Центральные отделы и периферические железы. Органы с эндокринной и неэндокринной функцией.
3. Регуляция деятельности эндокринной системы: принцип иерархической организации, принцип обратной связи.
4. Гипоталамус. Источники развития. Крупноклеточные и мелкоклеточные ядра, особенности организации нейросекреторных клеток.
5. Гипофиз. Источники развития. Клеточный состав адено- и нейрогипофиза. Морфофункциональная характеристика аденоцитов.
6. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы, нейрогемальные органы.
7. Шишковидная железа (эпифиз): источники развития. Строение. Функция. Роль шишковидной железы в деятельности эндокринной системы.
8. Щитовидная железа. Источники развития. Строение: тканевый и клеточный состав. Функция. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция.
9. Околощитовидные железы. Источники развития, тканевый и клеточный состав, функциональное значение. Влияние на кальциевый гомеостаз. Регуляция функции.
10. Надпочечники. Источники и основные этапы развития. Строение коркового и мозгового вещества. Регуляция функции.
11. Дисперсная (диффузная) эндокринная система. Типы гормонопродуцирующих клеток. Роль их гормонов в регуляции функций органов и организма.

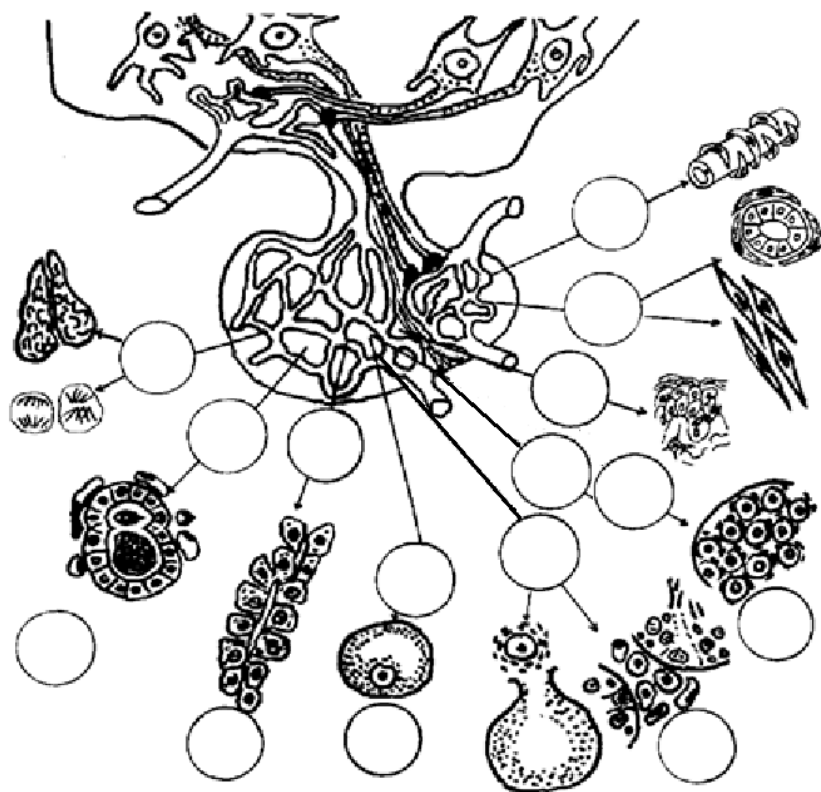
Задания № 19.1–19.5, 19.8 выполнить дома.

Задание 19.1. Изучить схему.

Иерархические взаимоотношения в эндокринной системе



Задание 19.2. ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА И РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ЭНДОКРИННЫХ И НЕЭНДОКРИННЫХ ОРГАНОВ



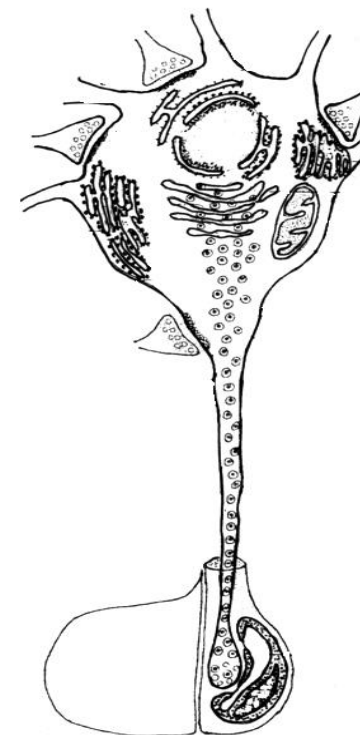
Закрасить:

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 – аксо-вазальные 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
- 19 – андрогены
- 20 – пролактин (лактотропный гормон)
- 21 – прогестерон
- 22 – меланотропин

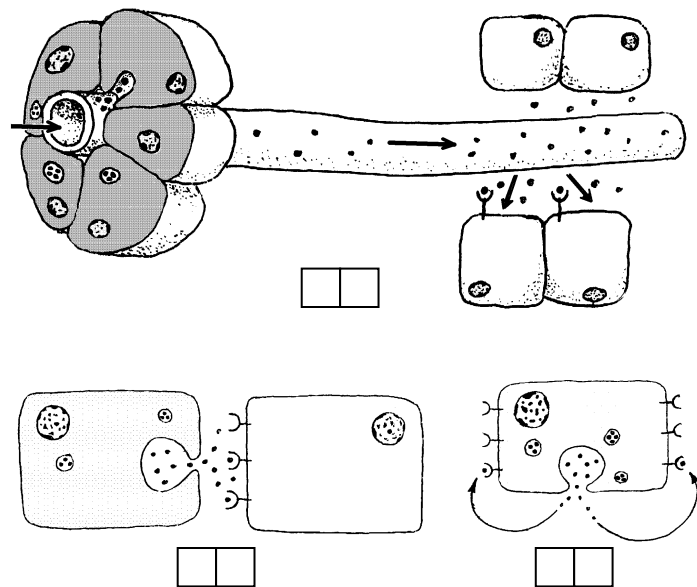
Задание 19.3. НЕЙРОСЕКРЕТОРНАЯ КЛЕТКА



Обозначить:

- 1 – ядро; 2 – гранулярная ЭПС;
- 3 – гранулы нейрогормона; 4 – дендриты; 5 – аксон; 6 – аксо-соматические синапсы; 7 – аксо-аксональный синапс; 8 – аксо-вазальный синапс; 9 – гемокапилляр

Задание 19.4. СХЕМА ВАРИАНТОВ ГОРМОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КЛЕТКИ-МИШЕНИ



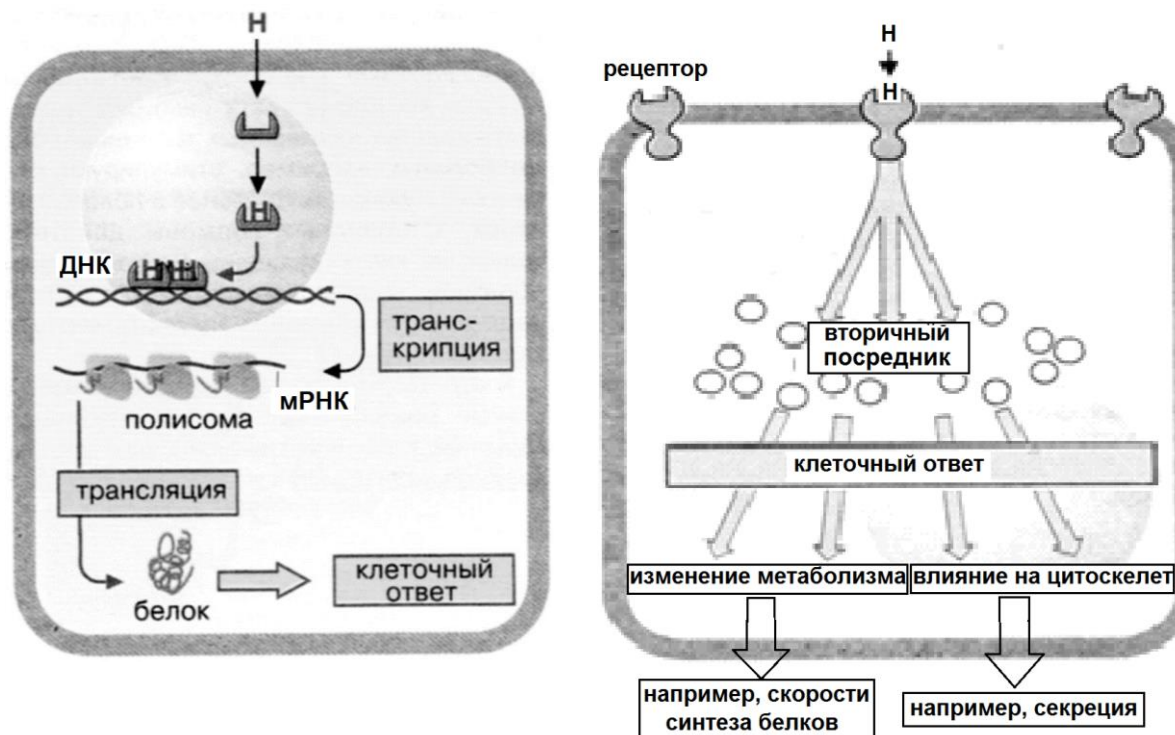
Обозначить:

- 1 – аутокринию; 2 – паракринию;
- 3 – эндокринию (дистантную регуляцию)

Расставить буквенные обозначения:

- А** – для эмбриональных и опухолевых клеток
- Б** – для регуляции пролиферации и секреторной активности в эпителиальном пласте
- В** – для интегральной регуляции на уровне всего организма

Задание 19.5. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОФОБНЫХ И ГИДРОФИЛЬНЫХ ГОРМОНОВ



Обозначить:

А – действие гидрофобных гормонов:

- 1 – свободное прохождение через плазмолемму
- 2 – связывание с цитоплазматическим или ядерным рецептором
- 3 – инициация транскрипции и трансляции (т. е. синтеза белка)

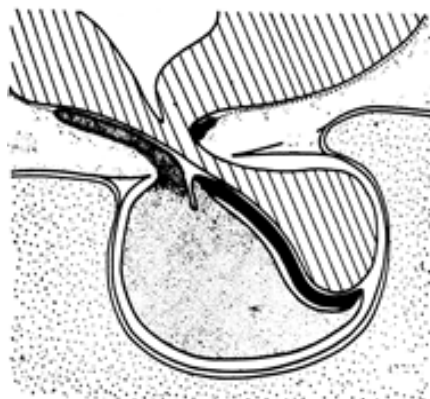
Б – действие гидрофильных гормонов:

- 1 – связывание гормона с рецептором на плазмолемме
- 2 – активация вторичных посредников
- 3 – активация ферментов или структурных белков

Задание 19.6. ГИПОФИЗ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Зарисовать и обозначить:

- 1 – переднюю долю;
- 2 – промежуточную долю;
- 3 – заднюю долю;
- 4 – оксифильные аденоциты;
- 5 – базофильные аденоциты;
- 6 – хромофобные аденоциты;
- 7 – кровеносные капилляры

на схеме

на рисунке

Задание 19.7. НАДПОЧЕЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

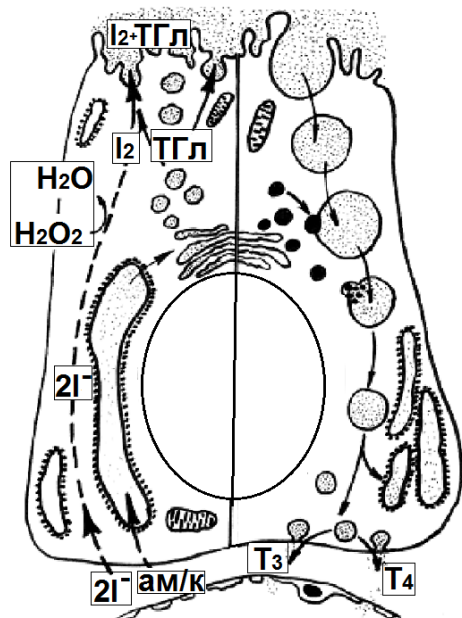


Указать гормоны:

Дорисовать и обозначить:

- 1 – капсулу
- 2 – корковое вещество:
 - а) клубочковую зону
 - б) пучковую зону
 - в) сетчатую зону
- 3 – мозговое вещество
- 4 – синусоидные капилляры

Задание 19.8. СХЕМА СИНТЕЗА ГОРМОНОВ 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 выведения:

- 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 19.9. ЩИТОВИДНАЯ И ОКОЛОЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗЫ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

- 1 – капсулу железы
- 2 – фолликулы
- 3 – фолликулярный эпителий (тироциты)
- 4 – интерфолликулярный эпителий
- 5 – коллоид

- 6 – резорбционные вакуоли
- 7 – кровеносный капилляр
- 8 – тяжи клеток околощитовидной железы

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 20. НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. СПИННОЙ МОЗГ

1. Общая морфофункциональная характеристика нервной системы. Классификация анатомическая и физиологическая.
2. Нейронная теория – основа представлений о строении и функции нервной системы. Механизмы нейронной интеграции. Понятие о нервных центрах, классификация. Принципы структурной организации.
3. Развитие нервной системы.
4. Периферическая нервная система. Чувствительные узлы. Источники развития, клеточный состав.
5. Периферический нерв, его строение и регенерация.
6. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфофункциональная характеристика, отделы. Строение ядер центральных отделов автономной нервной системы, экстра- и интрамуральных ганглиев.
7. Центральная нервная система. Спинной мозг. Развитие. Строение серого и белого вещества. Нейронный состав.
8. Рефлекторная дуга – морфологический субстрат функциональной деятельности нервной системы. Составные элементы рефлекторной дуги. Простые и сложные рефлекторные дуги. Соматическая рефлекторная дуга. Вегетативная рефлекторная дуга: симпатическая и парасимпатическая.

Рекомендуется повторить нервную ткань.

Задания № 20.1–20.3 выполнить дома.

Задание 20.1. 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 20.2. НЕЙРОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Дать определение.

Дивергенция (А) _____

Конвергенция (Б) _____

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.

В ЦНС — это _____ ;

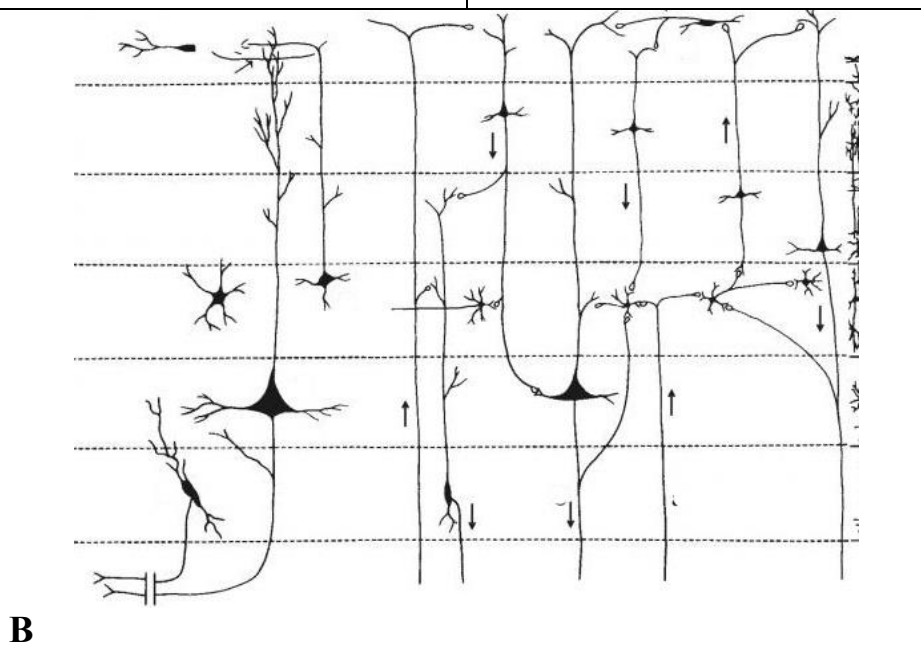
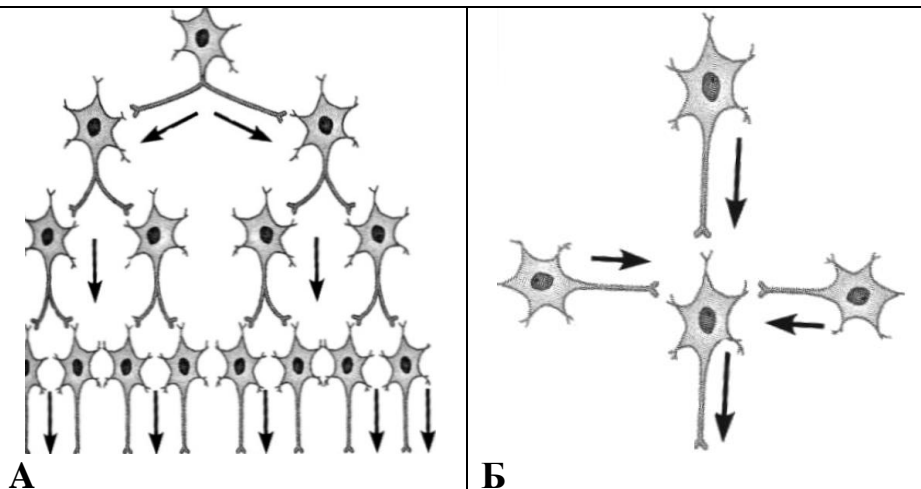
В ПНС — это _____

Экранные нервные центры (В)

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

Примеры:

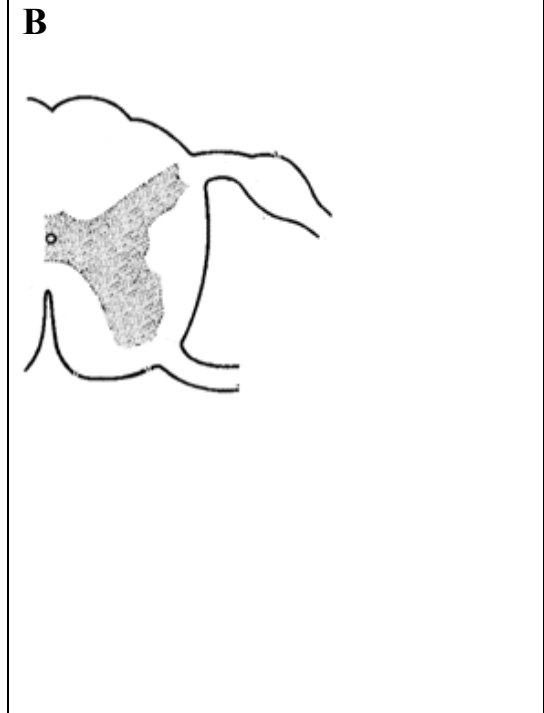
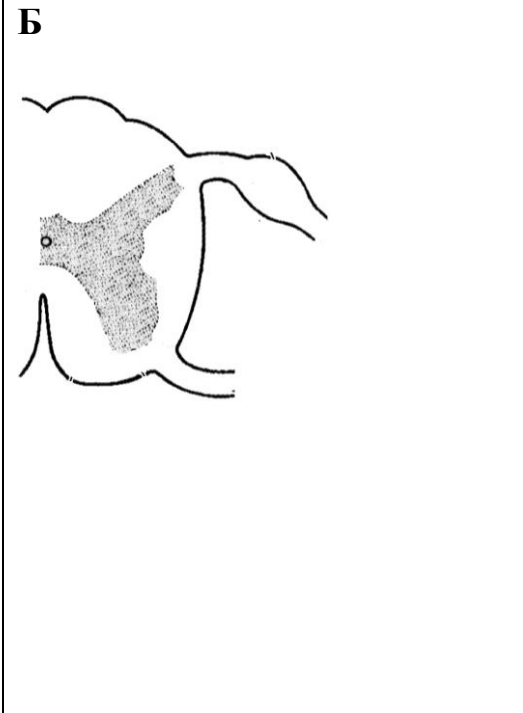
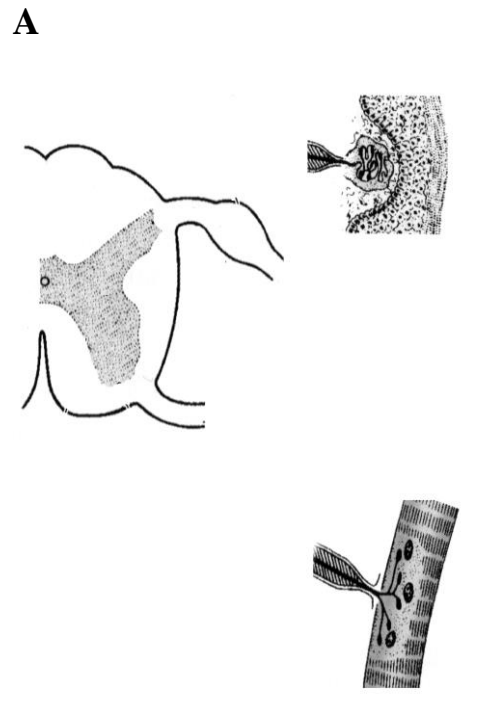
- 1.
- 2.
- 3.



Задание 20.3. СОМАТИЧЕСКАЯ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ (РД)

Рефлекторная дуга — это цепь нейронов, которая состоит из:

- 1) рецептора (окончание дендрита чувствительного нейрона);
- 2) чувствительного нейрона;
- 3) вставочного нейрона;
- 4) двигательного нейрона;
- 5) двигательного окончания (окончание аксона двигательного нейрона).



Дорисовать и обозначить:

чувств. звено	А – соматическая рефлекторная дуга; Б – симпатическая рефлекторная дуга; В – парасимпатическая рефлекторная дуга: 1 – чувствительное нервное окончание (А, Б, В); 2 – чувствительный псевдоуниполярный нейрон в спинномозговом узле (А, Б, В);
сом. РД	3 – вставочный мультиполярный нейрон (А); 4 – двигательный мультиполярный нейрон (А); 5 – двигательное нервное окончание (А);
вегетатив. РД	6 – преганглионарный мультиполярный нейрон в боковых рогах (Б,В); 7 – симпатический ганглий (пара- или превертебральный, Б); 8 – интрамуральный ганглий (В); 9 – ганглионарный эфферентный мультиполярный нейрон (Б,В); 10 – преганглионарное волокно (Б, В – раскрасить красным); 11 – постганглионарное волокно (Б,В – раскрасить синим); 12 – эффекторное (двигательное или секреторное) окончание.

Задание 20.4.
СПИННОМОЗГОВОЙ УЗЕЛ

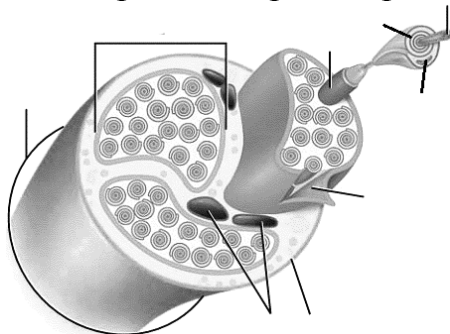
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

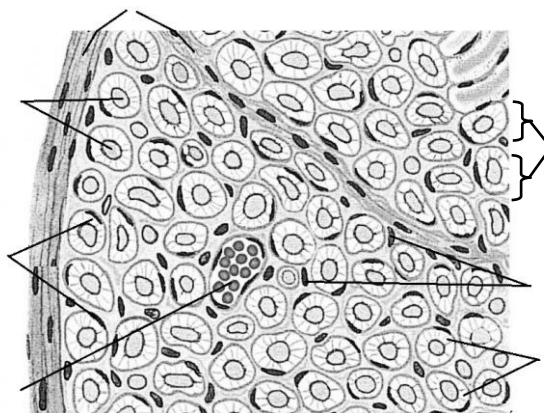
- 1 – псевдоуниполярные нейроны
- 2 – ядра сателлитных глиоцитов
- 3 – пучки нервных волокон
- 4 – кровеносные сосуды
- 5 – соединительнотканную капсулу

Задание 20.5. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ НЕРВ

А. Схема поперечного среза нерва



Б. Участок поперечного среза нерва



Обозначить:

- 1 – нерв (А); 2 – пучок нервных волокон (А);
- 3 – нервное волокно (А, Б); 3а – аксон (А, Б);
- 3б – миелин (А,Б); 3в – ядра нейролеммоцитов(Б);
- 4 – эндоневрий (А, Б); 5 – ядра фибробластов (Б);
- 5 – периневрий (А,Б); 6 – эпиневрй (А);
- 7 – кровеносные сосуды (А,Б)

Задание 20.6. ГАНГЛИЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

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 (мантйных) клеток

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

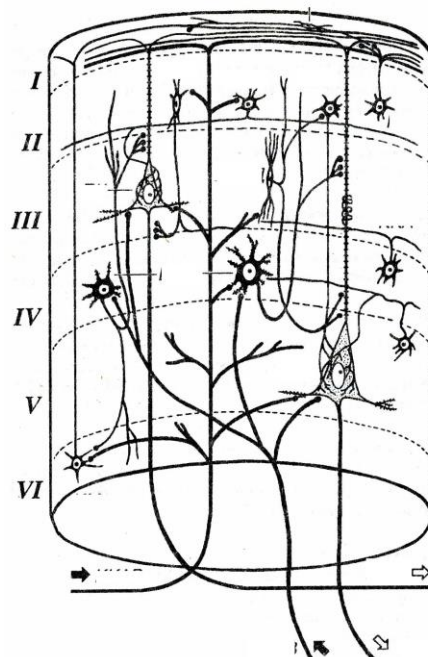
Тема 21. ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

1. Центральная нервная система. Головной мозг. Продолговатый, задний, промежуточный, средний, конечный мозг.
2. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика. Нейронный состав коры мозжечка, глиоциты. Межнейронные связи. Нейронные ансамбли коры мозжечка как экранного центра.
3. Большие полушария. Нейронная организация коры больших полушарий. Гистогенез, цито- и миелоархитектоника. Понятие о модулях и колонках.

**Задания № 21.1–21.3, 21.6–21.7
выполнить дома.**

**Исправить задания № _____
Занятие отработано**
Преподаватель
« ____ » _____ г.

Задание 21.1. СХЕМА СТРОЕНИЯ МОДУЛЯ В КОРЕ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ



Раскрасить:
Афферентные пути – зеленым,
эфферентные – красным

СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОДУЛЯ

Афферентные пути

Система локальных связей

Эфферентные пути

Тормозные нейроны:

Возбуждающие нейроны:

МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

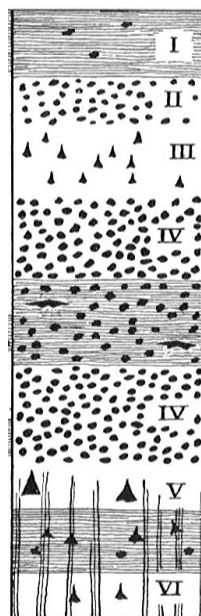


Модуль – объединение нейронов, различных по форме и размерам, располагающихся вертикально в коре полушарий и выполняющих определенную функцию

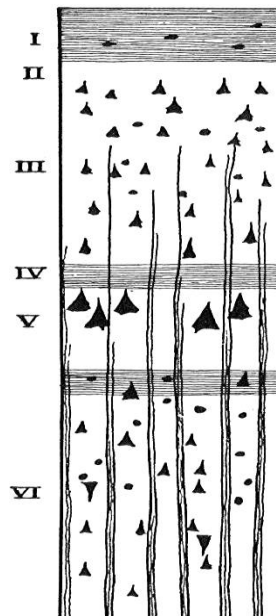
Задание 21.2. ТИПЫ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Вписать характеристику:

А – гранулярного типа коры



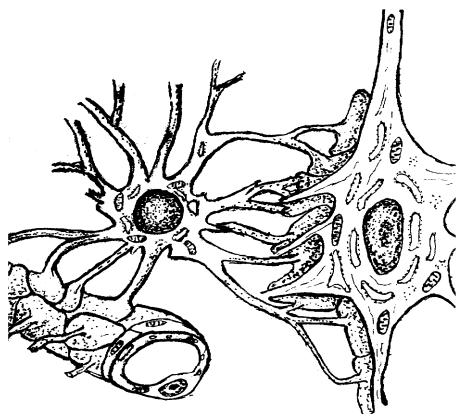
А



Б

Б – агранулярного типа коры

Задание 21.3. СТРУКТУРА ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКОГО БАРЬЕРА



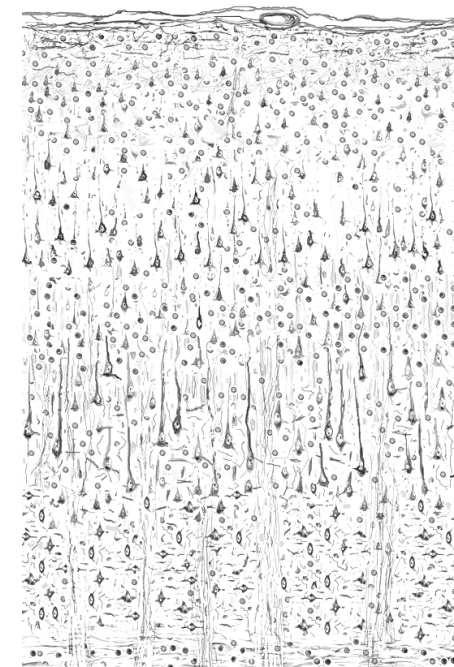
Обозначить:

- 1 – тело астроцита;
- 2 – ядро астроцита;
- 3 – пластинчатые окончания отростков астроцитов на гемокapилляре (3а) и нейроне (3б);
- 4 – эндотелий гемокapилляра;
- 5 – нейрон;
- 6 – ядро нейрона;
- 7 – перикарион;
- 8 – отростки нейрона

Задание 21.4. КОРА БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Окраска: импрегнация серебром

Увеличение: 80×, 400×



Зарисовать и обозначить:

- 1 – молекулярную пластинку
- 2 – наружную зернистую пластинку
- 3 – наружную пирамидную пластинку
- 4 – внутреннюю зернистую пластинку
- 5 – внутреннюю пирамидную пластинку
- 6 – мультиформную пластинку
- 7 – белое вещество полушарий

Задание 21.5. СРЕЗ ЧЕРЕЗ ИЗВИЛИНУ МОЗЖЕЧКА

Окраска: импрегнация серебром
Увеличение: 400×

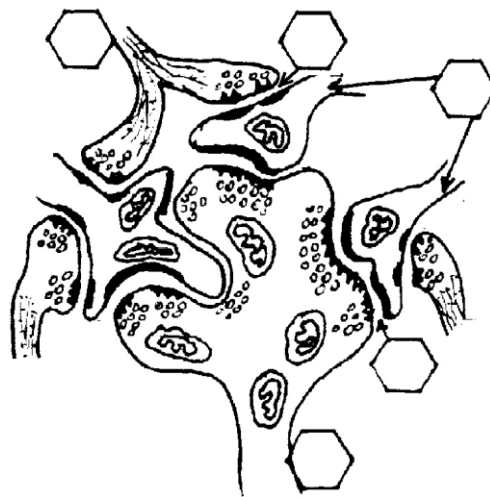
Зарисовать и обозначить:

I – молекулярный слой: 1 – корзинчатые нейроны; 2 – звездчатые нейроны; 3 – дендриты грушевидных нейронов; 4 – лиановидные волокна; 5 – параллельные волокна;

II – ганглиозный слой: 6 – тела грушевидных нейронов; 7 – корзинки из нервных волокон;

III – зернистый слой: 8 – ядра клеток-зерен и клеток Гольджи; 9 – моховидные волокна

Задание 21.6. КЛУБОЧЕК МОЗЖЕЧКА



Обозначить и раскрасить:

1 – терминаль моховидного волокна (**коричневым**);

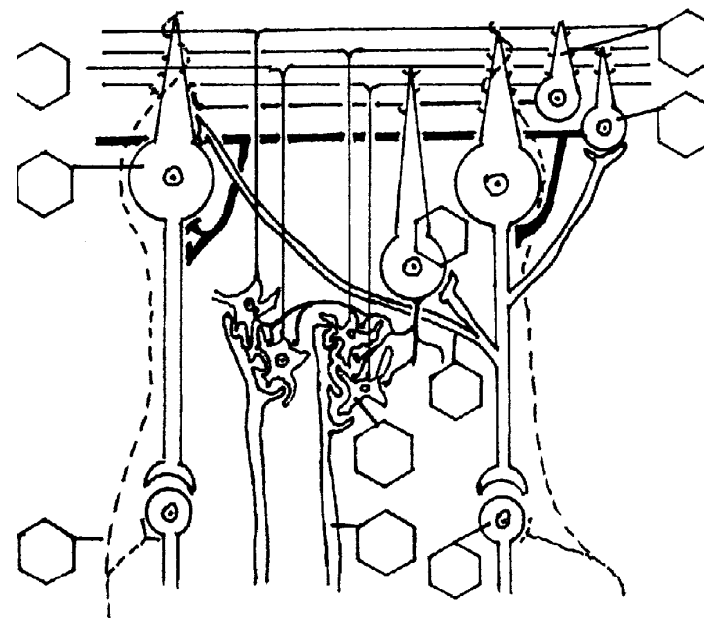
2 – дендриты клеток-зерен (**фиолетовым**);

3 – аксоны клеток Гольджи (**зеленым**);

4 – аксодендритический синапс возбудительного типа;

5 – аксодендритический синапс тормозного типа

Задание 21.7. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ НЕЙРОНОВ И АФФЕРЕНТНЫХ ВОЛОКОН В НЕЙРОННЫХ АНСАМБЛЯХ КОРЫ МОЗЖЕЧКА (по Дж. Экклсу)



Обозначить и раскрасить:

1 – грушевидные нейроны (**красным**); 2 – корзинчатый нейрон (**желтым**); 3 – звездчатый нейрон (**серым**); 4 – клетки-зерна (**фиолетовым**); 5 – клетку Гольджи (**зеленым**); 6 – лазающие волокна (**синим**); 7 – моховидные волокна (**коричневым**); 8 – коллатерали аксонов грушевидных нейронов; 9 – параллельные волокна молекулярного слоя; 10 – нейроны ядер мозжечка

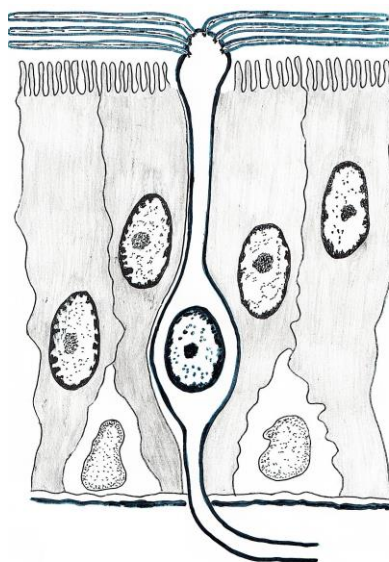
Тема 22. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

1. Сенсорная система. Понятие об анализаторах. Органы чувств. Общая морфофункциональная характеристика.
2. Классификация и цитофизиология рецепторных клеток.
3. Орган обоняния: строение, источники развития, цитофизиология нейросенсорных рецепторных клеток.
4. Орган зрения. Источники развития. Оболочки глазного яблока.
5. Строение аккомодационного аппарата и светопреломляющих сред глазного яблока.
6. Световоспринимающий аппарат: строение и адаптивные изменения сетчатки. Типы нейросенсорных фоторецепторных клеток.
7. Орган вкуса: источник развития, строение, цитофизиология вкусовых рецепторных клеток.
8. Орган слуха. Источники развития, строение, функция. Морфофункциональная характеристика сенсоэпителиальных рецепторных клеток спирального органа.
9. Орган равновесия. Источники развития, строение, функции. Морфофункциональная характеристика сенсоэпителиальных рецепторных клеток гребешков и пятен.

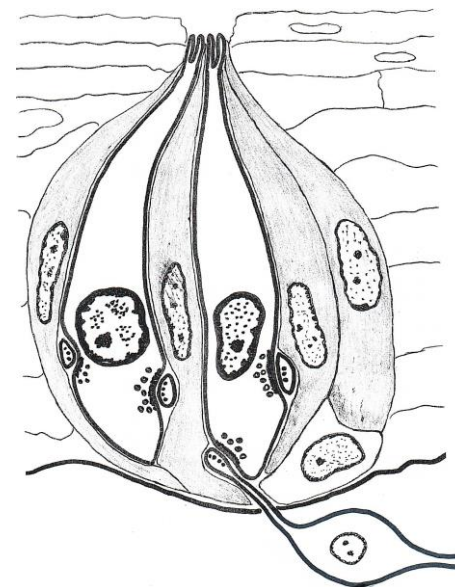
Задания № 22.1, 22.4–2.7 выполнить дома.

Задание 22.1. РЕЦЕПТОРНЫЕ КЛЕТКИ

I тип – нейросенсорные клетки



II тип – сенсоэпителиальные клетки



Обозначить:

- 1 – дендрит: 1а – обонятельная булава;
1б – реснички;
2 – перикарион;
3 – аксон;
4 – поддерживающие клетки;
5 – базальные клетки.

- 1 – апикальный полюс: 1а – микроворсинки;
2 – ядро;
3 – базальный полюс; 3а – нервное окончание;
4 – поддерживающие клетки;
5 – базальные клетки;
6 – чувствительный нейрон.

Указать локализацию клеток:

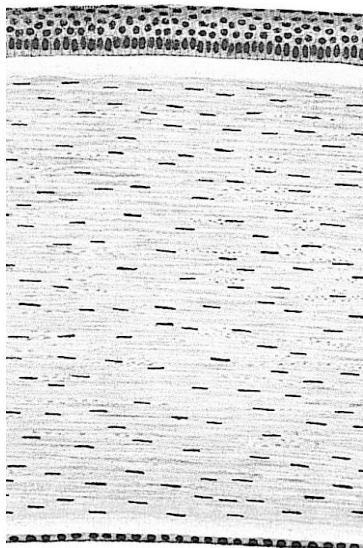
- 1.
- 2.

- 1.
- 2.
- 3.

Задание 22.2. РОГОВИЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



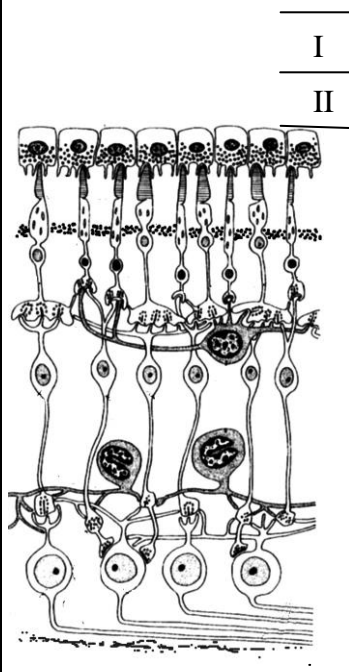
Обозначить:

- 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий
- 2 – переднюю пограничную пластинку
- 3 – собственное вещество роговицы
- 4 – заднюю пограничную пластинку
- 5 – задний эпителий роговицы

Задание 22.3. ЗАДНЯЯ СТЕНКА ГЛАЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Зарисовать срез стенки глаза в условиях темноты и на свету и обозначить на рисунке и схеме (с п. 5):

- I – склеру:** 1 – ядра фиброцитов; 2 – коллагеновые волокна;
- II – сосудистую оболочку:** 3 – кровеносные сосуды; 4 – пигментную ткань;
- III – сетчатую оболочку:** 5 – пигментный эпителий; 6 – слой палочек и колбочек; 7 – наружную пограничную мембрану; 8 – наружный ядерный слой; 9 – наружный сетчатый слой; 10 – внутренний ядерный слой; 11 – внутренний сетчатый слой; 12 – ганглиозный слой; 13 – слой нервных волокон; 14 – внутреннюю пограничную мембрану

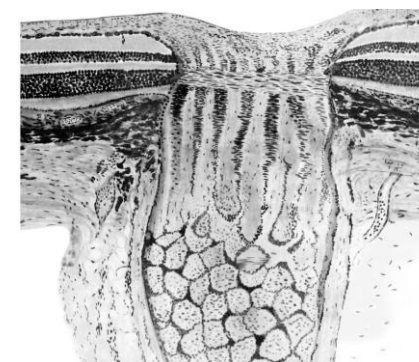
Задание 22.4.

Назовите участки сетчатки и обозначьте детали их строения:

I – _____



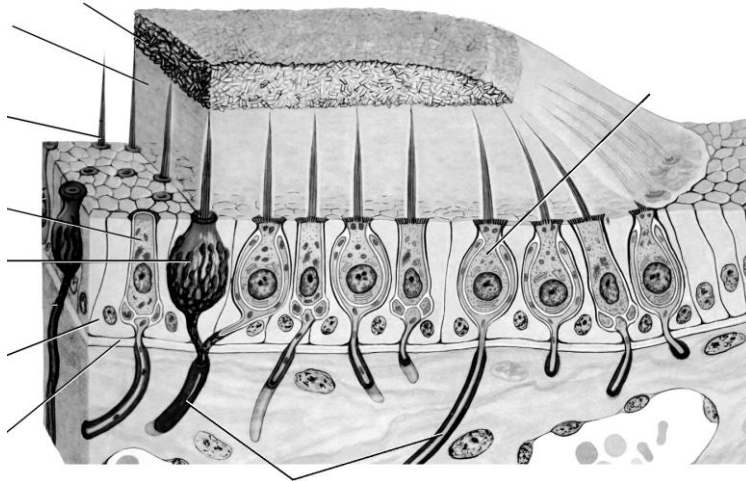
II – _____



Обозначить:

- 1 – сетчатку
- 2 – сосудистую оболочку
- I: 3 – центральную ямку
- II: 4 – диск зрительного нерва
- 5 – зрительный нерв
- 6 – склеру

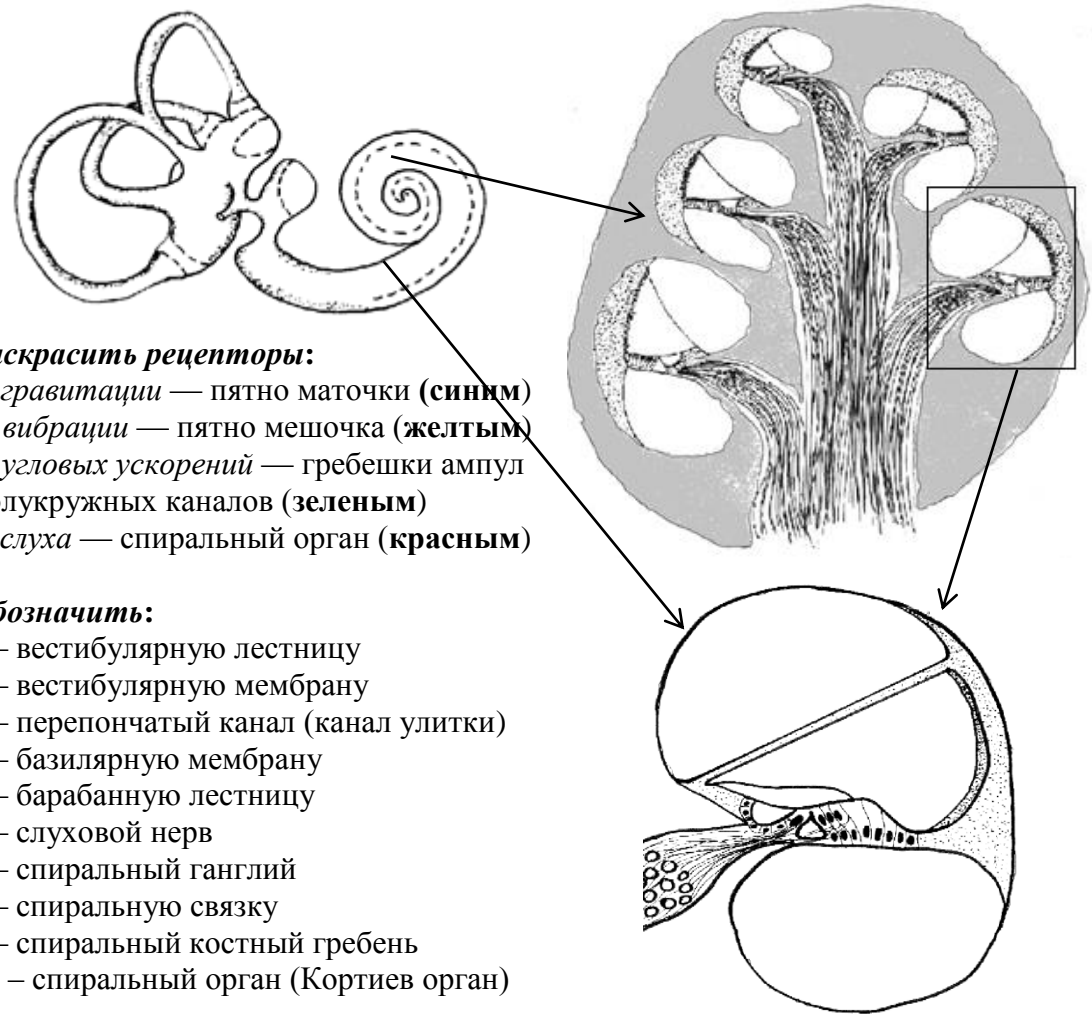
Задание 22.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЯТНА



Обозначить:

- 1 – волосковые рецепторные клетки I типа
- 2 – волосковые рецепторные клетки II типа
- 3 – киноцилии и стереоцилии
- 4 – опорные эпителиальные клетки
- 5 – базальную мембрану
- 6 – нервные окончания
- 7 – дендриты чувствительных нейронов в составе миелиновых волокон
- 8 – студенистое вещество отолитовой мембраны
- 9 – отолиты

Задание 22.6. СХЕМА КОСТНОГО И ПЕРЕПОНЧАТОГО ЛАБИРИНТА



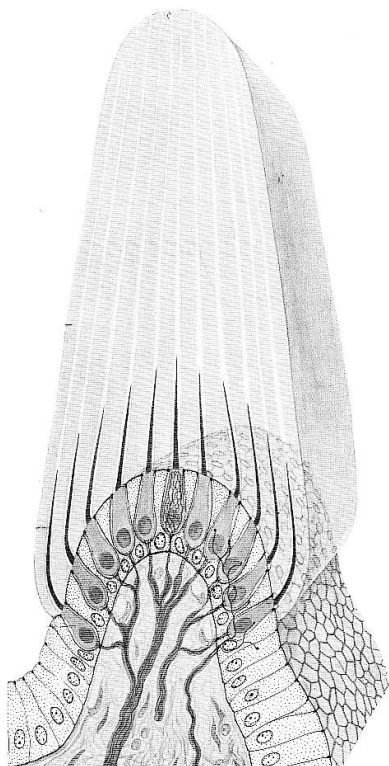
Раскрасить рецепторы:

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

Обозначить:

- 1 – вестибулярную лестницу
- 2 – вестибулярную мембрану
- 3 – перепончатый канал (канал улитки)
- 4 – базилярную мембрану
- 5 – барабанную лестницу
- 6 – слуховой нерв
- 7 – спиральный ганглий
- 8 – спиральную связку
- 9 – спиральный костный гребень
- 10 – спиральный орган (Кортиев орган)

Задание 22.7. СХЕМА СТРОЕНИЯ ГРЕБЕШКА АМПУЛЫ

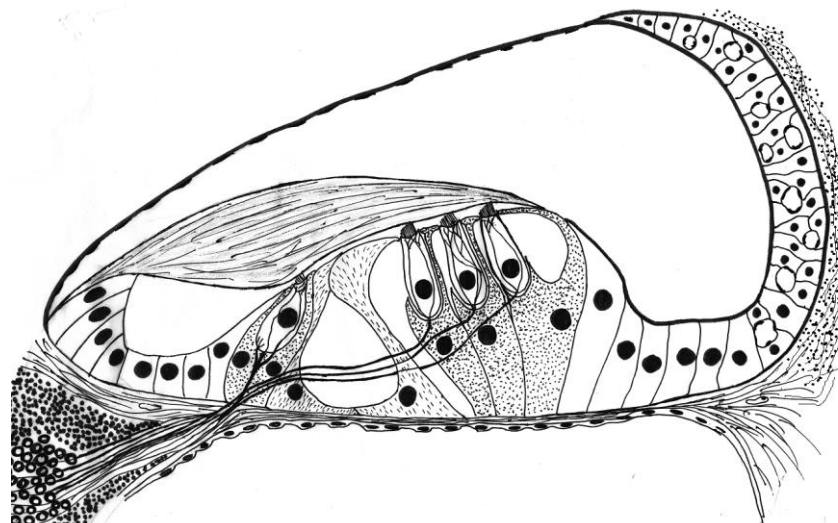


Обозначить:

- 1 – волосковые сенсоэпителиальные клетки
- 2 – киноцилии и стереоцилии
- 3 – опорные эпителиальные клетки
- 4 – нервные окончания
- 5 – дендриты чувствительных нейронов
- 6 – желатинозный купол

Задание 22.8. СПИРАЛЬНЫЙ ОРГАН

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 – наружные волосковые клетки
- 2 – внутреннюю волосковую клетку
- 3 – наружные опорные клетки
- 4 – внутренние опорные клетки
- 5 – наружную клетку-столб
- 6 – внутреннюю клетку-столб
- 7 – туннель
- 8 – покровную мембрану
- 9 – базилярную мембрану
- 10 – вестибулярную мембрану
- 11 – эпителий сосудистой полоски
- 12 – капилляры
- 13 – спиральную связку
- 14 – спиральный костный гребень
- 15 – дендриты чувствительных нейронов
- 16 – нейроны спирального ганглия

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

Тема 23. ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

1. Источники и основные этапы эмбрионального развития почки (предпочка, первичная и постоянная почка).
2. Строение почки (корковое и мозговое вещество). Классификация нефронов, их строение. Кровоснабжение почки.
3. Гистофизиология почечного тельца. Почечный фильтр (гематоренальный барьер).
4. Гистофизиология различных отделов нефрона (проксимального отдела, тонкого канальца, дистального отдела)
5. Гистофизиология собирательных протоков.
6. Эндокринный аппарат почки: ренин-ангиотензиновая, простагландиновая и калликреин-кининовая системы. Гормональная регуляция мочеобразования.
7. Мочевыводящие пути. Источники развития и строение почечной лоханки, мочеточника, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Их функциональное значение.

Задания № 23.1–23.8, 23.10 выполнить дома.

Задание 23.1. Вписать.

Основные этапы филогенеза почки:

- 1)
- 2)
- 3)

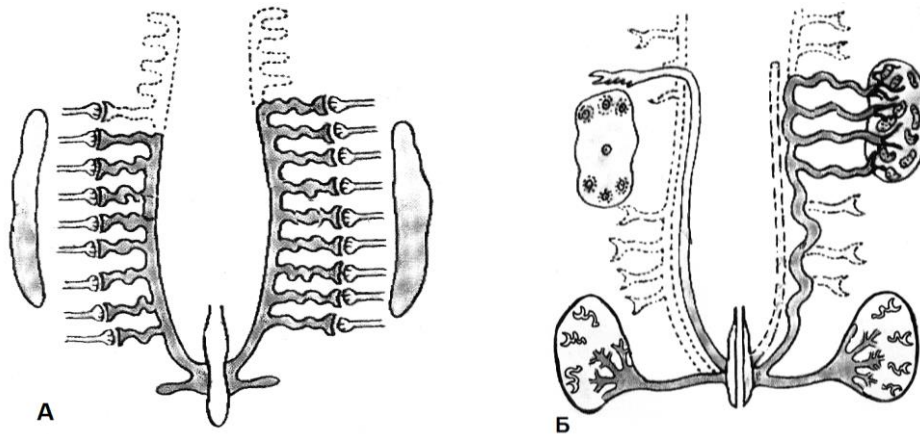
Источники развития почки и ткани, из них формирующиеся:

Источник	Ткань

Нефрон — _____

Мочевыводящие пути:

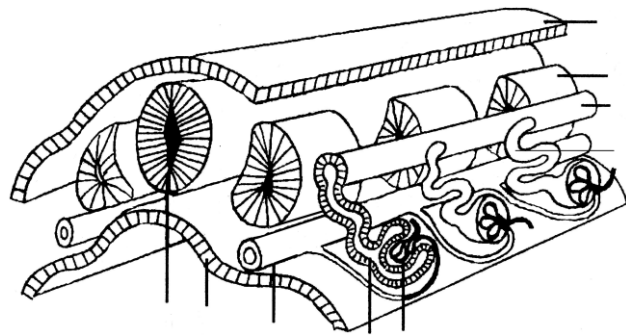
Задание 23.2. ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПОЧКИ



Обозначить:

1 – каналцы пронефроса (А); 2 – каналцы мезонефроса (А) или выносящие каналцы (Б); 3 – мезонефральный проток; 4 – дивертикул мезонефрального протока; 5 – парамезонефральный проток (Б); 6 – сосуды (А); 7 – закладки гонад; 8 – метанефрогенная ткань (Б); 9 – клоака

Задание 23.4. ТОПОГРАФИЯ ПЕРВИЧНОЙ ПОЧКИ



Обозначить:

1 – нервная трубка
 2 – сомиты
 3 – мезонефральный проток (нефротом)
 4 – каналцы (метанефридии)
 5 – аорта
 6 – сосудистые веточки аорты
 7 – почечные тельца
 8 – эктодерма; 9 – энтодерма

Задание 23.3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ СТАДИИ РАЗВИТИЯ НЕФРОНА



Раскрасить:

производные метанефрогенной ткани (формирующийся нефрон) – **синим**;
 производные дивертикула мезонефрального протока (собираательные протоки) – **желтым**;
 производные мезенхимы (сосуды) – **красным**

Обозначить:

1 – собираательный проток
 2 – закладку нефрона
 3 – закладку капсулы нефрона
 4 – каналцы нефрона
 5 – клубочек капилляров

Задание 23.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ НЕФРОНОВ (аппарат микроциркуляции)

Указать на схеме корковое и мозговое вещество, типы нефронов.

Обозначить и раскрасить:

структуры нефрона:

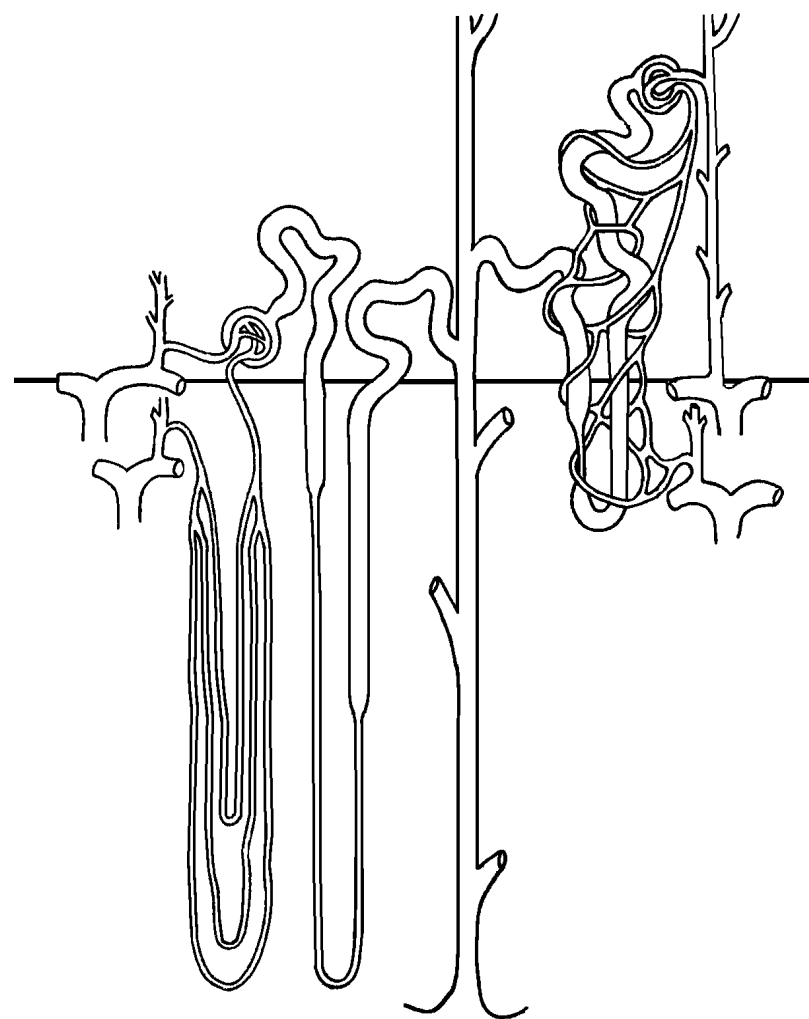
- 1 – почечное тельце
- 2 – проксимальный извитой каналец (**темно-зеленый**)
- 3 – проксимальный прямой каналец (**светло-зеленый**)
- 4 – тонкий каналец петли Генле (**коричневый**)
а) нисходящая часть; б) восходящая часть
- 5 – дистальный прямой каналец (серый)
- 6 – дистальный извитой каналец (**сиреневый**)

структуры мочевыводящих путей:

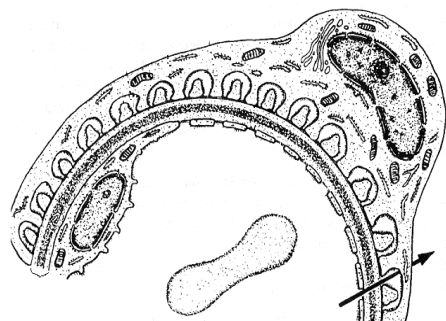
- 7 – собирательный проток (желтый)
- 8 – сосочковый канал

сосуды:

- артериальное звено – в **красный** цвет, венозное – в **синий**
- 9 – междольковую 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 – междольковую вену



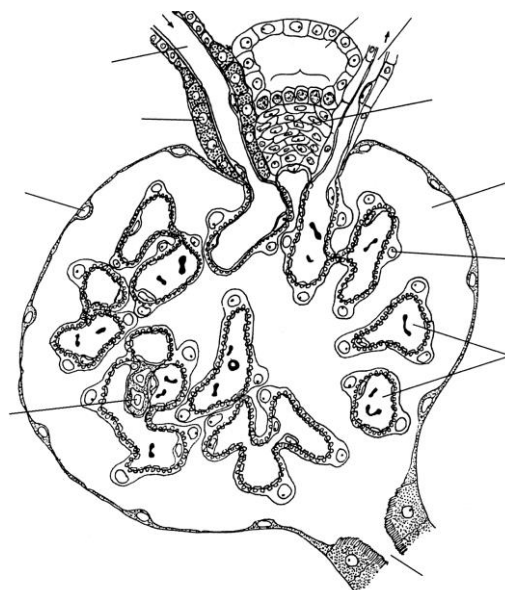
Задание 23.6.
ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ
БАРЬЕР ПОЧКИ (схема)



Обозначить и раскрасить:

- 1 – эндотелиоцит капилляра с фенестрами (**розовым**)
- 2 – базальную мембрану (**желтым**)
- 3 – подоцит внутреннего листка капсулы клубочка (**серым**)
- 4 – просвет кровеносного капилляра
- 5 – полость капсулы почечного тельца

Задание 23.7. ЮКСТА-
ГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ АППАРАТ (схема)

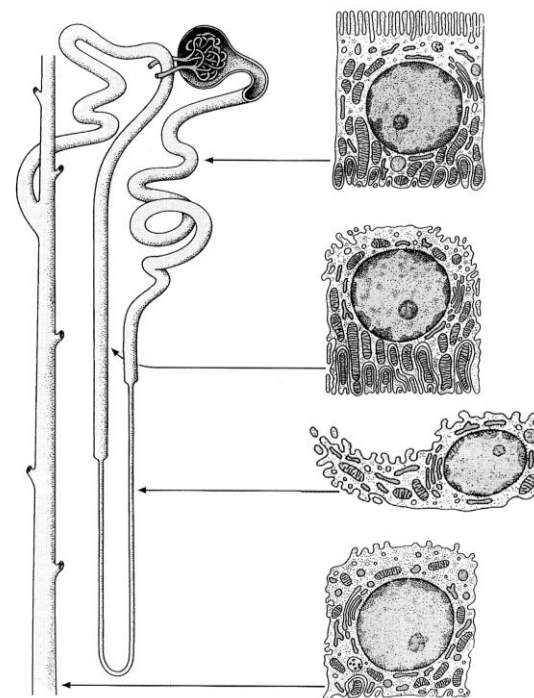


Обозначить и раскрасить:

сосуды – **красным**; элементы юкстагломерулярного аппарата – **синим**.

- 1 – приносящую артериолу
- 2 – выносящую артериолу
- 3 – капилляры клубочка
- 4 – париетальный листок капсулы клубочка
- 5 – висцеральный листок капсулы клубочка
- 6 – полость капсулы
- 7 – начало проксимального канальца
- 8 – дистальный извитой каналец
- 9 – юкстагломерулярные клетки
- 10 – клетки плотного пятна
- 11 – юкставаскулярные клетки
- 12 – мезангиальные клетки

Задание 23.8. УЛЬТРАСТРУКТУРА
НЕФРОЦИТОВ (схема)



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 23.9. ПОЧКА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

Почечное тельце: 1 – клетки наружного листка капсулы; 2 – полость капсулы; 3 – сосудистый клубочек

Канальцевые структуры почки: 4 – проксимальный каналец; 5 – щеточную каемку клеток проксимального канальца; 6 – тонкий каналец петли; 7 – дистальный прямой каналец; 8 – дистальный извитой каналец; 9 – собирательный проток

Сосуды: 10 – артерию; 11 – вену

Задание 23.10. МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×

Исправить задания № _____

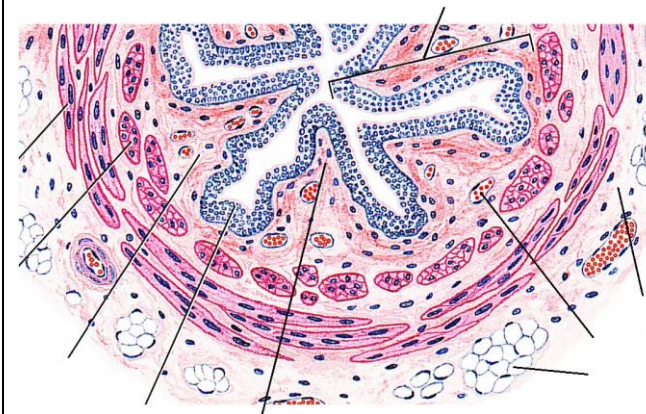
Занятие отработано

Преподаватель

«____» _____ г.

Задание 23.11. МОЧЕТОЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 80×



Обозначить в заданиях 23.10 и 23.11:

I. Слизистую оболочку:

1 – переходный эпителий; 2 – собственную пластинку слизистой оболочки

II. Подслизистую оболочку:

3 – кровеносные сосуды

III. Мышечную оболочку

(в задании 23.10: IIIa, IIIб, IIIв):

4 (IIIa) – внутренний продольный слой;

5 (IIIб) – циркулярный слой;

IIIв – наружный продольный слой;

IV. Адвентициальную оболочку

(в задании 23.10: Серозную оболочку):

6 – рыхлую соединительную ткань

7 – жировые клетки

8 – мезотелий (в задании 23.10)

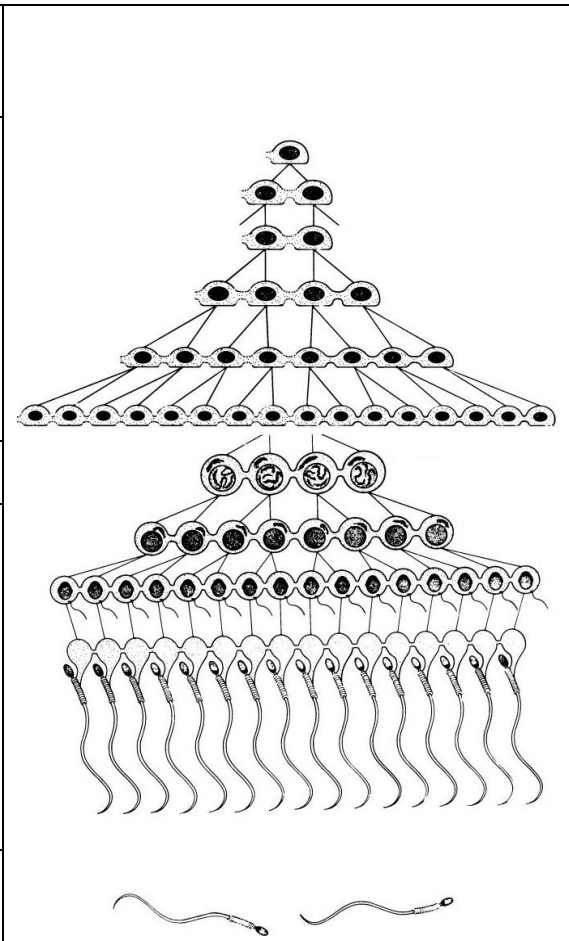
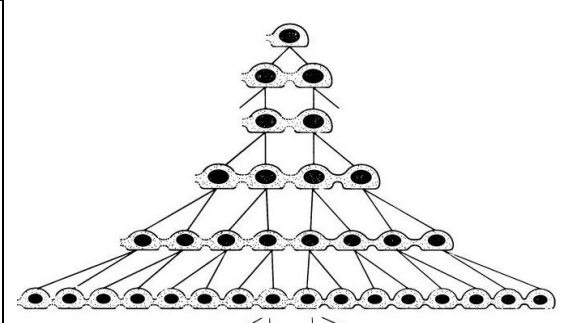

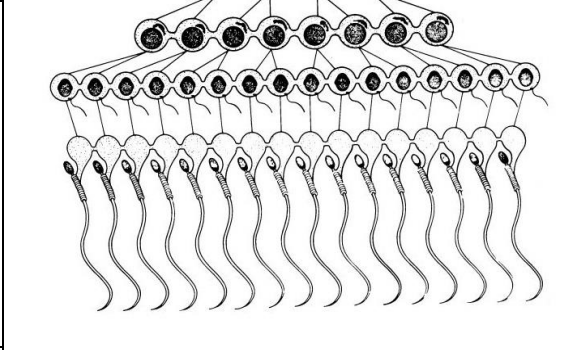

Тема 24. МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Органы мужской половой системы, их функциональное значение.
2. Развитие органов мужской половой системы.
3. Яичко: строение, репродуктивная и эндокринная функции яичка.
4. Гемато-тестикулярный барьер. Клетки Сертоли.
5. Сперматогенез, его фазы.
6. Регуляция функций семенника.
7. Семявыносящие пути мужской половой системы: прямые каналцы, сеть семенника, выносящие каналцы, проток придатка, семявыносящий проток, семяизвергательный канал. Строение, функции.
8. Вспомогательные железы мужской половой системы: простата, семенные пузырьки, бульбо-уретральные железы. Строение, функции. Семенная жидкость, ее состав. Половой член.

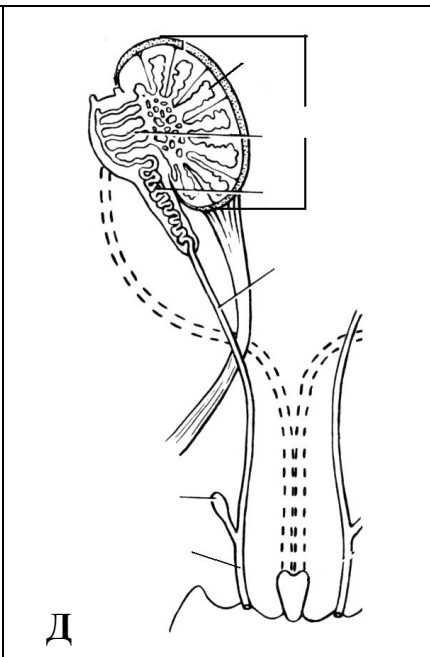
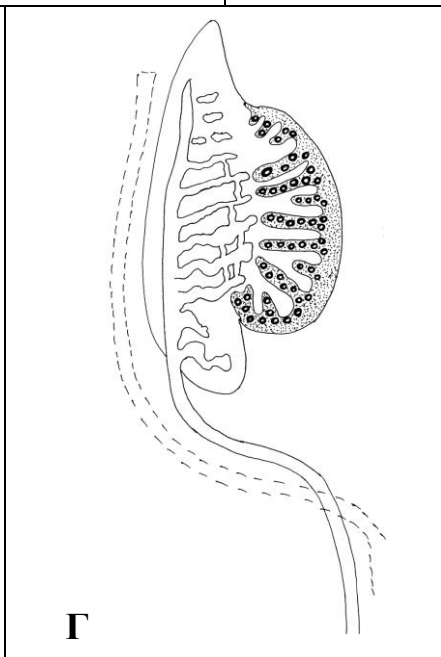
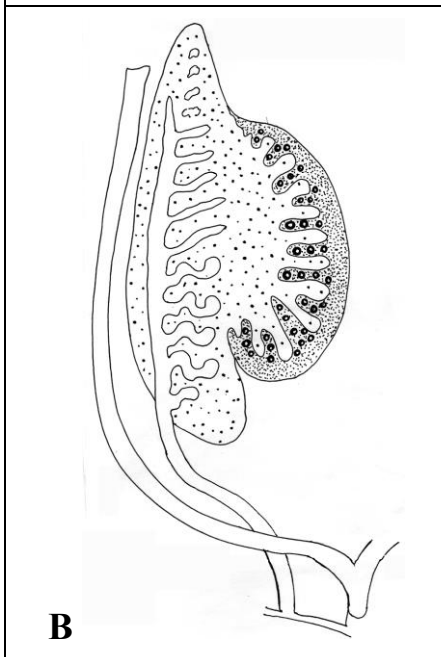
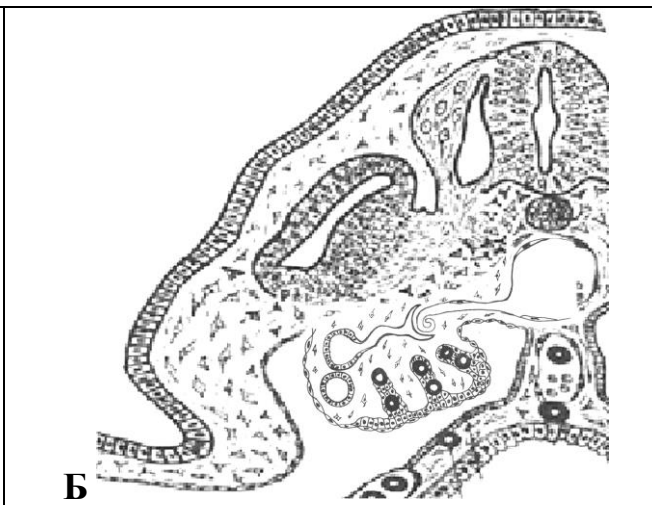
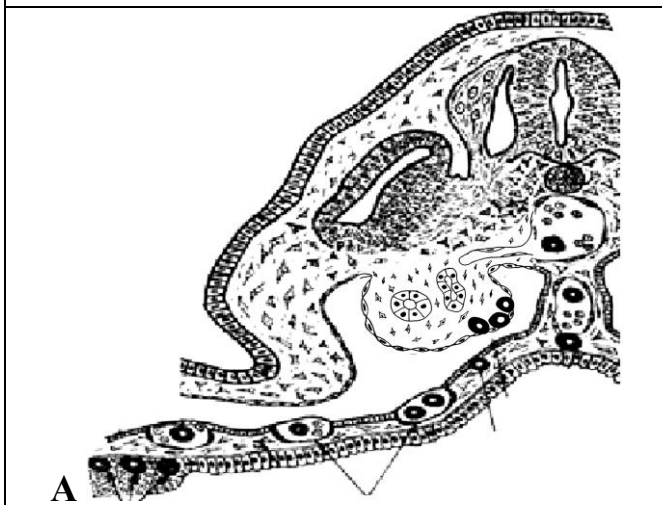
Рекомендуется повторить: мейоз, развитие выделительной системы, структурные основы гонадотропной функции гипофиза.

Задания № 24.1–24.3, 24.5, 24.7 выполнить дома.

Задание 24.1. СХЕМА СПЕРМАТОГЕНЕЗА (вписать названия)

Период сперматогенеза		Название половых клеток
		
		
		
		

Задание 24.2. РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ МУЖСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ



Обозначить:

Индифферентная стадия

А – 3–4 недели:

1 – первичные половые клетки (ППК)
в стенке желточного мешка

2 – мигрирующие ППК

3 – ППК в гонадном валике

4 – каналцы первичной почки

Б – поперечный срез (5–6 недели)

В – продольный срез (5–6 недели):

5 – закладка гонады

6 – половые тяжи

6а – целомический эпителий

6б – гоноциты

7 – каналцы первичной почки

8 – мезонефральный проток

9 – парамезонефральный проток

Стадия дифференцировки

Г – 12 неделя

Д – 30 неделя

7 – каналцы первичной почки,
выносящие каналцы

8 – мезонефральный проток:

8а – проток придатка

8б – семявыносящий проток

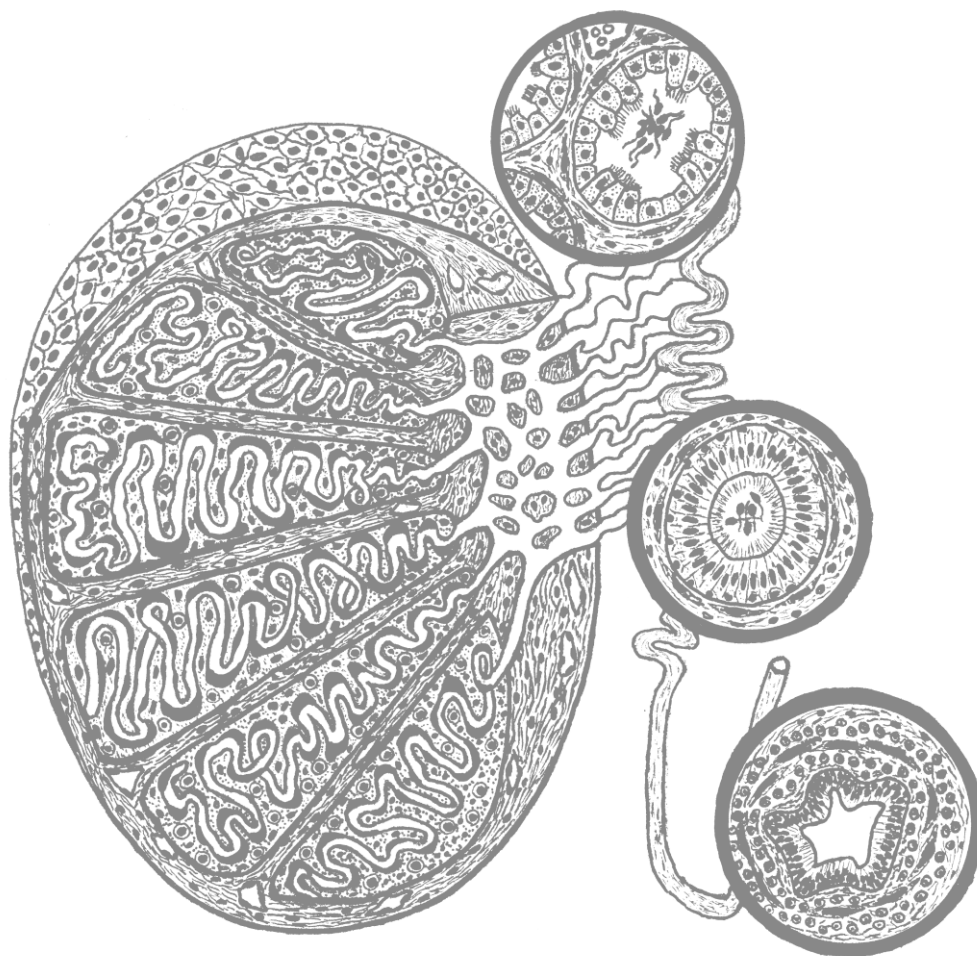
8в – семенные пузырьки

9 – остатки парамезонефр. протока

10 – извитые семенные каналцы

11 – яичко

Задание 24.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ СЕМЕННИКА И СЕМЯВЫНОСЯЩИХ ПУТЕЙ



Раскрасить отделы семявыносящих путей:

прямые каналы семенника (розовым)

сеть семенника (красным)

выносящие каналцы (зеленым)

проток придатка (желтым)

семявыносящий проток (оранжевым)

Обозначить структуры яичка:

1 – мезотелий

2 – белочную оболочку яичка

3 – кровеносный сосуд

4 – междольковую перегородку яичка

5 – дольку яичка

6 – интерстициальную соединительную ткань яичка

7 – извитой семенной каналец

8 – прямой семенной каналец

9 – сеть яичка в средостении

Обозначить структуры выносящего каналца (на врезке):

10 – реснитчатые эпителиальные клетки

11 – микроворсинчатые эпителиальные клетки

12 – гладкие миоциты

Обозначить структуры протока придатка (на врезке):

13 – двурядный столбчатый эпителий

14 – гладкие миоциты

Обозначить структуры семявыносящего протока (на врезке):

15 – двурядный столбчатый эпителий;

16 – собственную пластинку слизистой оболочки;

17 – мышечную оболочку;

18 – адвентициальную оболочку

Задание 24.4. СЕМЕННИК

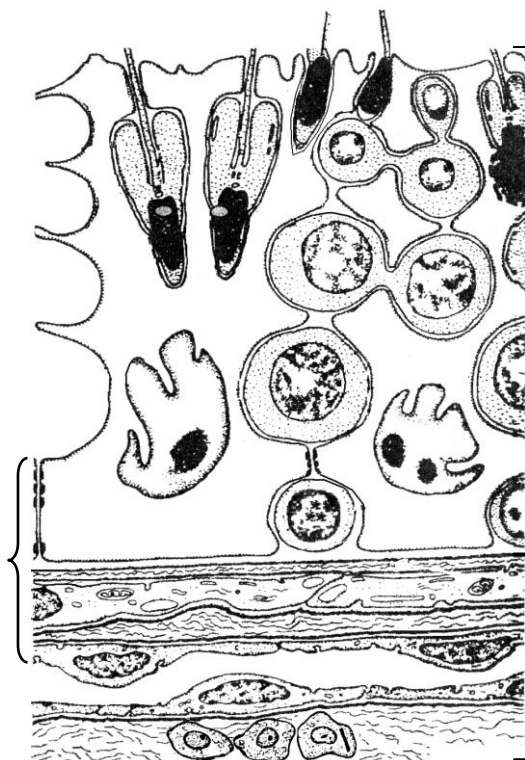
Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 – мезотелий | 7 – поддерживающие клетки |
| 2 – белочную оболочку | Сертоли (сустентоциты) |
| 3 – соединительную ткань | 8 – сперматогонии |
| между канальцами | 9 – первичные и вторичные |
| 4 – интерстициальные | сперматоциты |
| клетки Лейдига | 10 – сперматиды |
| 5 – кровеносные сосуды | 11 – сперматозоиды в стадии |
| 6 – оболочку извитого | формирования |
| семенного канальца | 12 – сперматозоиды зрелые |

Задание 24.5. СТРОЕНИЕ СТЕНКИ ИЗВИТОГО СЕМЕННОГО КАНАЛЬЦА И ИНТЕРСТИЦИЯ ЯИЧКА (схема)



Раскрасить и обозначить:

I – эпителио-сперматогенный слой:

- базальный отдел – **желтым**
адлюминальный – **синим**
1 – сустентоциты – **зеленым**
2 – сперматогонии
3 – первичные сперматоциты
4 – вторичные сперматоциты
5 – сперматиды
6 – сперматозоиды

II – интерстиций:

- 7 – интерстициальные клетки Лейдига

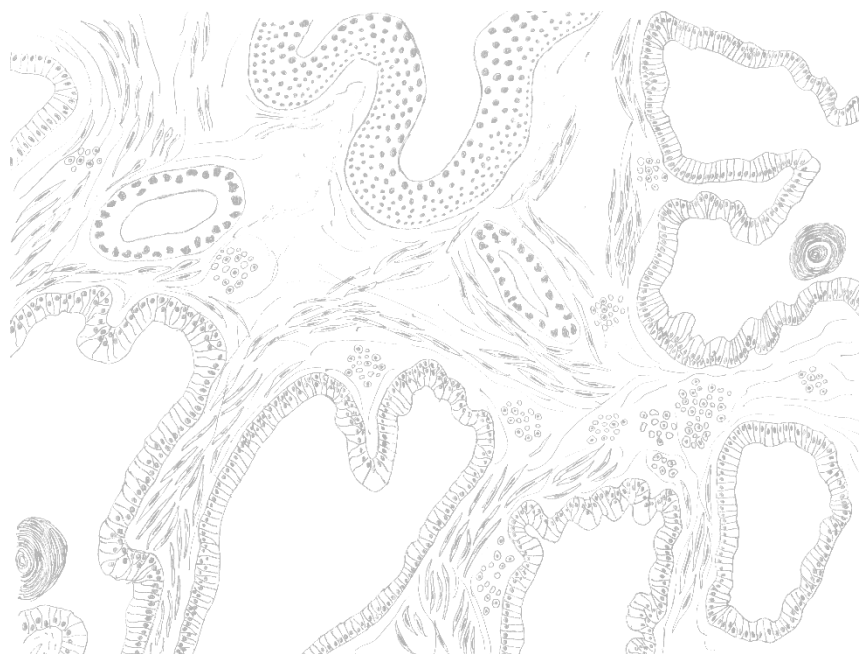
III – структуры гематотестикулярного барьера:

- базальные мембраны – **оранжевым**
соединительнотканые (волоконистые) слои – **фиолетовым**
миоидный слой – **красным**

- 8 – плотные контакты между отростками сустентоцитов
9 – базальную мембрану сперматогенных клеток
10 – внутренний волокнистый неклеточный слой
11 – внутреннюю базальную мембрану миоидных клеток
12 – миоидные клетки
13 – наружную базальную мембрану миоидных клеток
14 – наружный волокнистый слой
15 – базальную мембрану кровеносного капилляра
16 – эндотелиоцит кровеносного капилляра

Задание 24.6. ПРОСТАТА

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

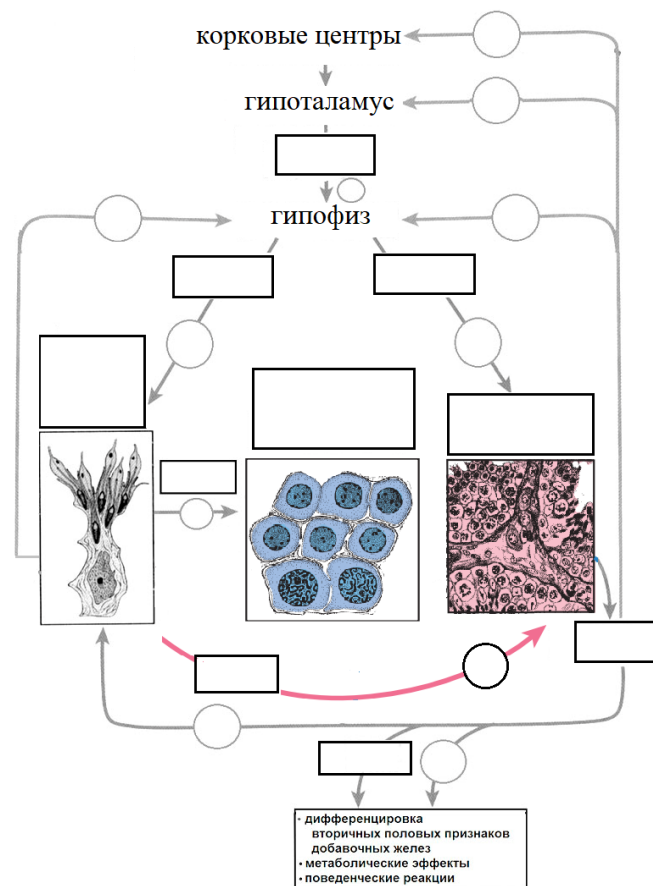


Раскрасить и обозначить:

1 – секреторные отделы; 2 – выводные протоки; 3 – пучки гладких мышечных клеток; 4 – соединительнотканые септы; 5 – кровеносные сосуды (*дорисовать*); 6 – простатические конкреции; 7 – переходный эпителий мочеиспускательного канала

Исправить задания № _____
Занятие отработано _____
Преподаватель _____
« ____ » _____ г.

Задание 24.7. РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ



Вписать в название гормонов (гонадолиберин ГЛ; ФСГ; ЛГ; тестостерон; дигидротестостерон (ДГТ); эстроген (Э); андроген-связывающий белок (АСБ); ингибин (И)) и клеток-мишеней (клетки Сертоли; сперматогенные клетки; клетки Лейдига); возле названия гормона добавить в «+» при стимуляции функции, «-» при ингибировании функции клеток-мишеней.

Тема 25. ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Органы женской половой системы, их функциональное значение.
2. Развитие органов женской половой системы.
2. Строение яичника (корковое и мозговое вещество). Типы фолликулов, их атрезия, строение атретического тела.
3. Овогенез, его стадии.
4. Овуляция. Развитие желтого тела, его функциональное значение. Белое тело.
5. Эндокринная функция яичника, ее регуляция. Циклические изменения в яичнике в период половой зрелости, их регуляция.
6. Строение и функции маточных труб.
7. Матка, строение, циклические изменения.
8. Овариально-менструальный цикл, его регуляция.
9. Влагалище, строение, циклические изменения.

Рекомендуется повторить: строение женских половых клеток, деление клетки: мейоз, гонадотропные функции гипоталамуса и гипофиза

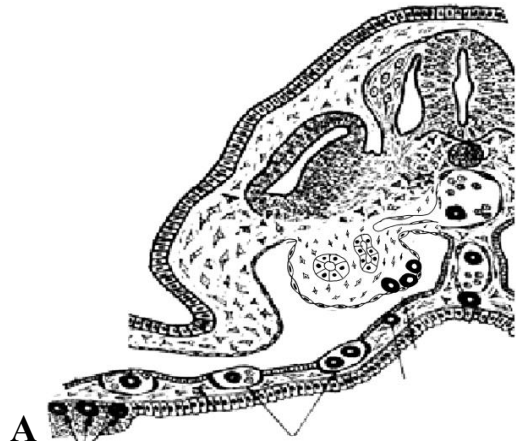
Задания № 25.1, 25.2, 25.4, 25.6 выполнить дома.

Задание 25.1. СХЕМА ОВОГЕНЕЗА

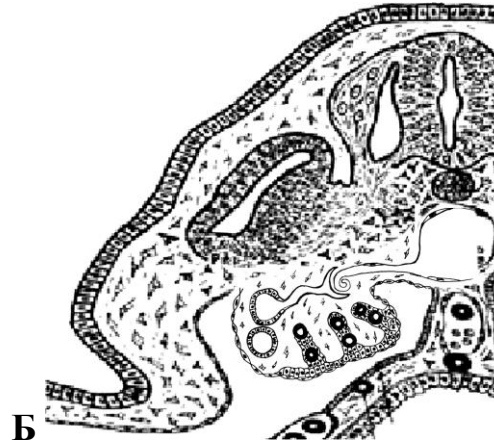
Вписать названия.

Период овогенеза		Название фолликула	Название половых клеток	
	<p>The diagram illustrates the stages of oogenesis. It starts with a single cell at the top, which divides into two cells during the embryonic period. This is followed by the birth period and the pubertal period, showing the development of primary, secondary, and antral follicles. The final stage shows a mature follicle with an ovulated oocyte and a corpus luteum.</p>			

Задание 25.2. РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ



А



Б

Обозначить:

Индифферентная стадия

А – 3–4 недели:

1 – первичные половые клетки (ППК) в стенке желточного мешка

2 – мигрирующие ППК

3 – ППК в гонадном валике

4 – канальцы первичной почки

Б – поперечный срез (5–6 недели)

В – продольный срез (5–6 недели):

5 – закладка гонады

6 – половые тяжи:

6а – целомический эпителий

6б – гоноциты

7 – канальцы первичной почки

8 – мезонефральный проток

9 – парамезонефральный проток

Стадия дифференцировки

Г – 12 неделя

Д – 30 неделя

7 – остатки канальцев первичной почки

8 – остатки мезонефрал. протока

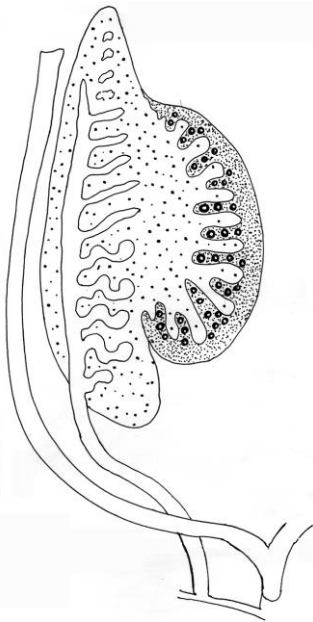
9 – парамезонефральный проток, маточная труба

10 – яйценосные шары, фолликулы

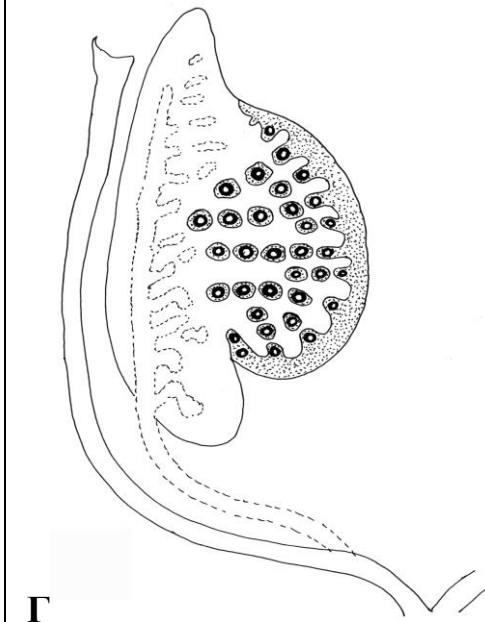
11 – яичник

12 – матка

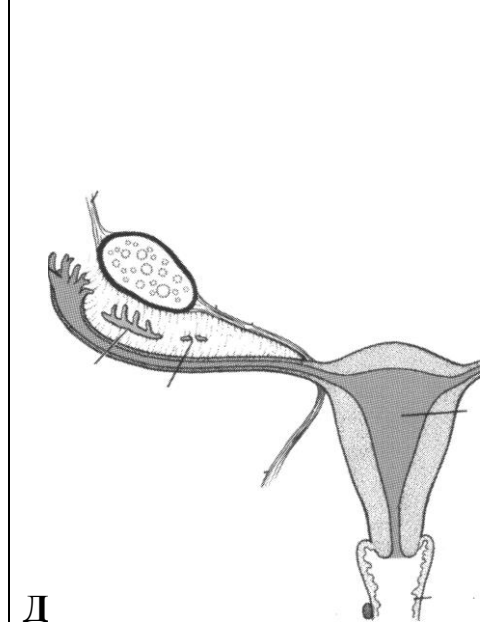
13 – влагалище



В



Г



Д

Задание 25.3. ЯИЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

I – белочную оболочку яичника:

1 – однослойный кубический эпителий

2 – плотную соединительную ткань

II – примордиальные фолликулы:

3 – овоцит I порядка

4 – плоские фолликулярные клетки

III – первичный фолликул:

5 – овоцит I порядка

6 – блестящую (прозрачную) оболочку

7 – фолликулярные клетки

IV – вторичный, третичный фолликул:

8 – яйценосный бугорок

9 – овоцит I порядка

10 – блестящую (прозрачную) оболочку

11 – фолликулярные клетки лучистого венца

12 – фолликулярные клетки зернистого слоя

13 – полость с фолликулярной жидкостью

14 – внутреннюю теку

15 – наружную теку

V – атретическое тело

VI – желтое тело:

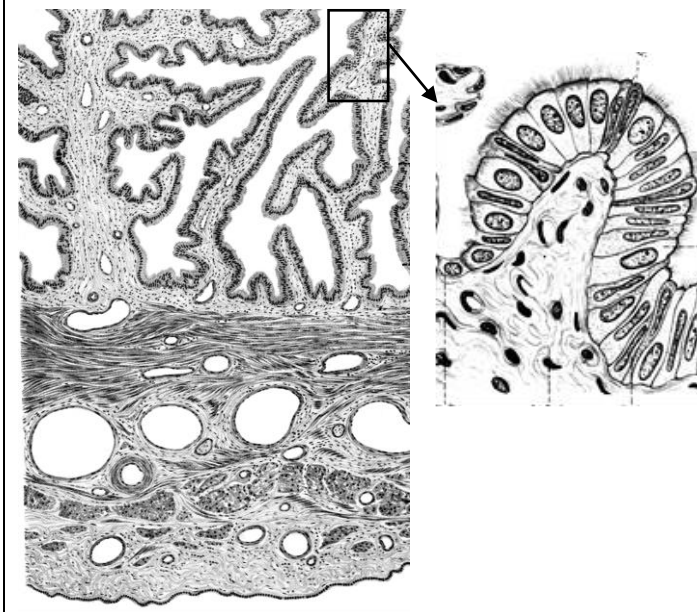
16 – лютеиновые клетки

17 – кровеносные сосуды

Задание 25.4. МАТОЧНАЯ ТРУБА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×



Обозначить:

I – слизистую оболочку:

1 – столбчатый мерцательный эпителий

2 – собственную пластинку слизистой оболочки

II – мышечную оболочку

3 – циркулярный слой

4 – продольный слой

III – серозную оболочку

Задание 25.5. МАТКА КОШКИ

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

Зарисовать и обозначить:

I – эндометрий:

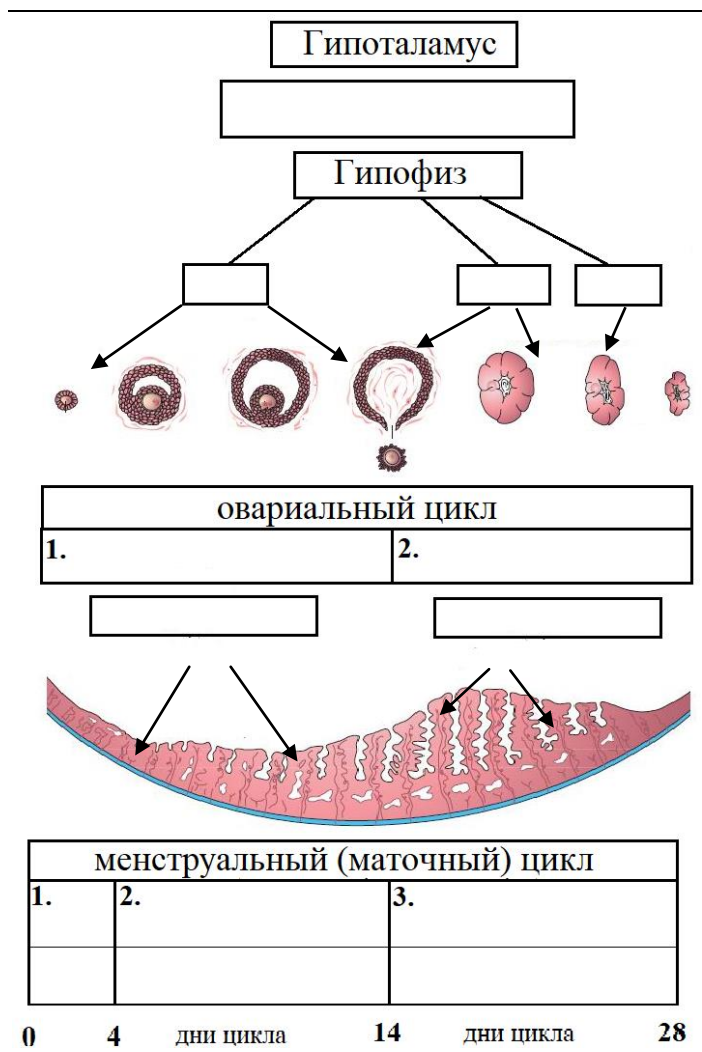
1 – однослойный столбчатый эпителий;
2 – собственную пластинку слизистой оболочки; 3 – маточные железы

II – миометрий:

4 – подслизистый слой; 5 – сосудистый слой; 6 – надсосудистый слой; 7 – кровеносные сосуды

III – периметрий

Задание 25.6. РЕГУЛЯЦИЯ ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА



Вписать в название:

– гормонов:

гонадолиберин
фолликулостимулирующий гормон – ФСГ
лютеинизирующий гормон – ЛГ
лактотропный гормон – ЛТГ
эстроген
прогестерон

– фаз цикла:

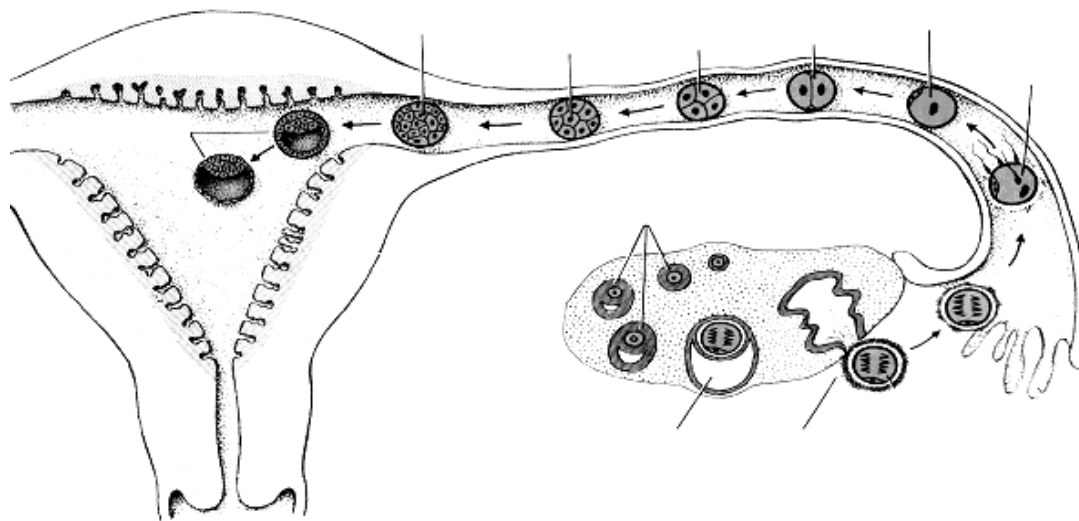
овариального
(фолликулярная и лютеиновая)
маточного
(менструальная = десквамации
постменструальная = пролиферации
предменструальная = секреции)

Исправить задания № _____
Занятие отработано _____
Преподаватель _____
« ____ » _____ г.

Задание 26.2. СХЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КОНЦЕПТУСА (1-я неделя)

Обозначить:

- 1 – незрелые фолликулы
- 2 – третичный фолликул
- 3 – овуляцию
- 4 – овоцит
- 5 – оплодотворение
- 6 – зиготу
- 7 – 2-клеточного зародыша
- 8 – 4-клеточного зародыша
- 9 – 8-клеточного зародыша
- 10 – морулу
- 11 – бластулу



Задание 26.3. ТУЛОВИЩНАЯ И АМНИОТИЧЕСКАЯ СКЛАДКИ ЗАРОДЫША КУРИЦЫ

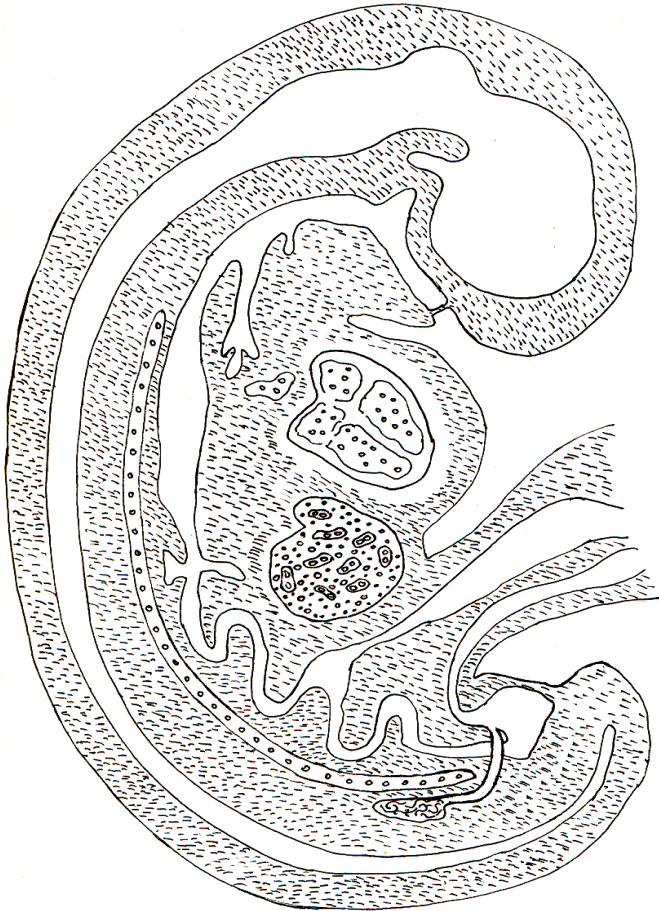
Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 – нервную трубку; 2 – эктодерму; 3 – хорду; 4 – сомиты; 5 – нефротом; 6 – листки мезодермы; 7 – энтодерму; 8 – формирующуюся кишечную трубку; 9 – кровеносные сосуды; 10 – туловищную складку

Задание 26.4. САГИТТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА (4-5 недели развития)



Обозначить:

Структуры нервной системы:

- 1 – головной мозг:
 - а) конечный
 - б) промежуточный
 - в) средний
 - г) задний
- 2 – спинной мозг

Органы сердечно-сосудистой системы:

- 3 – сердце
- 4 – сердечную сумку
- 5 – аорту

Зачатки эндокринных желез:

- 6 – гипофизарный карман
- 7 – воронку промежуточного мозга
- 8 – закладку щитовидной железы

Органы пищеварительной системы:

- 9 – язык
- 10 – пищевод
- 11 – желудок
- 12 – кишечник
- 13 – печень
- 14 – зачаток поджелудочной железы
- 15 – клоаку

Зачатки органов дыхательной системы:

- 16 – трахею
- 17 – зачаток легких

Зачатки кожи:

- 18 – эпидермис
- 19 – подлежащую соединительную ткань

Зачаток выделительной системы:

- 20 – зачаток дефинитивной почки

Внезародышевые органы:

- 21 – желточный мешок
- 22 – аллантоис
- 23 – амниотическую оболочку пуповины
- 24 – внезародышевую мезенхиму пуповины

Другие структуры:

- 25 – печеночно-сердечный выступ
- 26 – орофарингеальную мембрану
- 27 – клоакальную мембрану

Раскрасить:

производные зародышевой покровной эктодермы – **зеленым**, нейроэктодермы – **желтым**; прехордальной пластинки – **салатовым**, энтодермы – **красным**, мезодермы – **синим**, мезенхимы – **фиолетовым**; производные внезародышевой эктодермы – **серым**

Задание 26.5. КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ (КПР) В ОНТОГЕНЕЗЕ

Выполнить:

А – записать определение КПР и основные понятия о КПР;

Б – перечислить КП онтогенеза человека

Б. Критические периоды онтогенеза человека:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Зарисовать и обозначить:

I – дольку железы (ацинус):

1 – секреторные отделы (альвеолы)

2 – лактоциты

3 – миоэпителиоциты

II – междольковую перегородку:

4 – междольковую соединительную ткань

5 – междольковый млечный проток

6 – междольковую артерию

7 – междольковую вену

А. Критические периоды развития — это _____

Наиболее чувствительным организм является в процессе:

а) _____; б) _____; в) _____

Наименее чувствительным является процесс _____

Организм:

– **НЕ чувствителен** к тератогенам — _____ нед. (при действии тератогена – смерть концептуса или продолжение нормального развития)

– **ВЫСОКО**чувствителен к тератогенам — _____ нед. (при действии тератогена формируются врожденные аномалии развития)

– **НИЗКО**чувствителен к тератогенам — после _____ нед. (при действии тератогена формируются незначительные аномалии или функциональные нарушения)

Задание 26.6. МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« _____ » _____ г.

Тема 27. ВНЕЗАРОДЫШЕВЫЕ ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА

1. Имплантация. Её сроки в соответствии с менструальным циклом. Строение стенки матки и концептуса во время имплантации. Фазы имплантации.
2. Внезародышевые органы: определение, значение, отличительные особенности составляющих их тканей от дефинитивных.
3. Желточный мешок: сроки и источники формирования, функции.
4. Аллантаис: сроки и источники формирования, функции.
5. Амниотическая оболочка: сроки и источники формирования, строение стенки. Состав амниотической жидкости, значение.
6. Пуповина. Формирование, строение, значение.
7. Трофобласт. Хорион, его части, строение первичных, вторичных, третичных ворсин. Плацента. Части плаценты.
8. Плодная часть плаценты. Котиледон. Строение якорной ворсины. Плацентарный барьер, его строение в разные сроки беременности.
9. Материнская часть плаценты. Части децидуальной оболочки. Базальная децидуальная оболочка. Топография плода и его оболочек в матке в процессе беременности.
10. Функции плаценты. Гормональная регуляция беременности (материнский организм и плацента).

Задания № 27.1–27.4 выполнить дома.

Задание 27.1. СООТВЕТСТВИЕ СРОКОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА ДНЯМ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

Выучить.

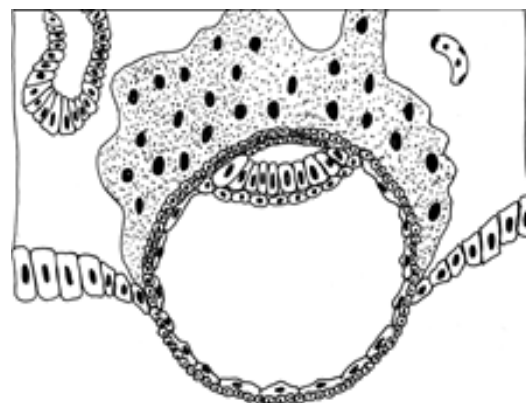
Событие	Сутки эмбриогенеза	Сутки менструального цикла
Овуляция	0	14
Оплодотворение	1	15
Дробление	2–5	16–19 (начало секреторной фазы)
Свободная бластоциста, фаза противостояния	6	20 (середина секреторной фазы)
Фаза противостояния, фаза прилипания	7	21 (расцвет желтого тела)
Фаза инвазии, полное погружение концептуса	8	22 (расцвет желтого тела)
Полная регенерация имплантационного кратера	12	26

Задание 27.2. СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ВНЕЗАРОДЫШЕВЫХ ОРГАНОВ

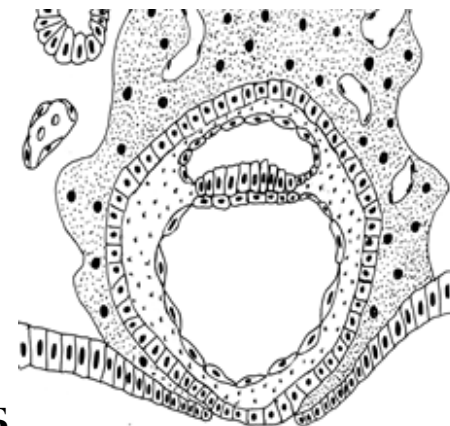
А – начало имплантации, 6 сутки; Б – окончание имплантации, 7–8 сутки; В – 13 сутки; Г – 16 сутки; Д – начало плацентарного кровотока, 20 сутки

Обозначить:

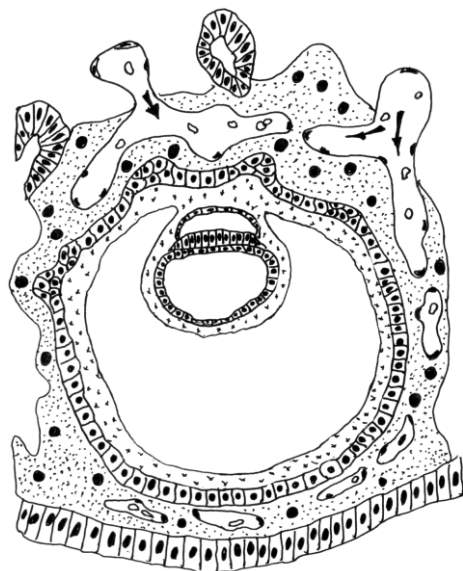
1 – зародышевый диск: 1а – эпибласт; 1б – гипобласт; 2 – полость амниотического пузырька, амниона; 3 – полость желточного пузырька, мешка; 4 – цитотрофобласт; 5 – симпластотрофобласт; 6 – кровеносные сосуды матки; 7 – железы матки; 8 – внезародышевую мезодерму (мезенхиму); 9 – стенку хориона; 10 – ворсины хориона; 11 – амниотическую ножку; 12 – аллантоис; 13 – сосуды ворсинок хориона; 14 – пупочные сосуды



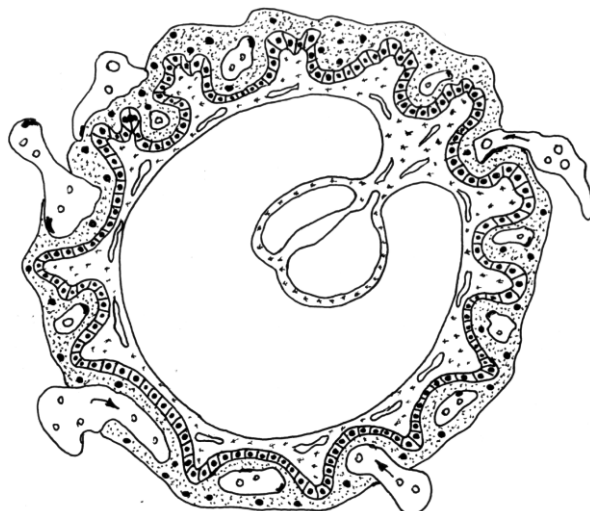
А



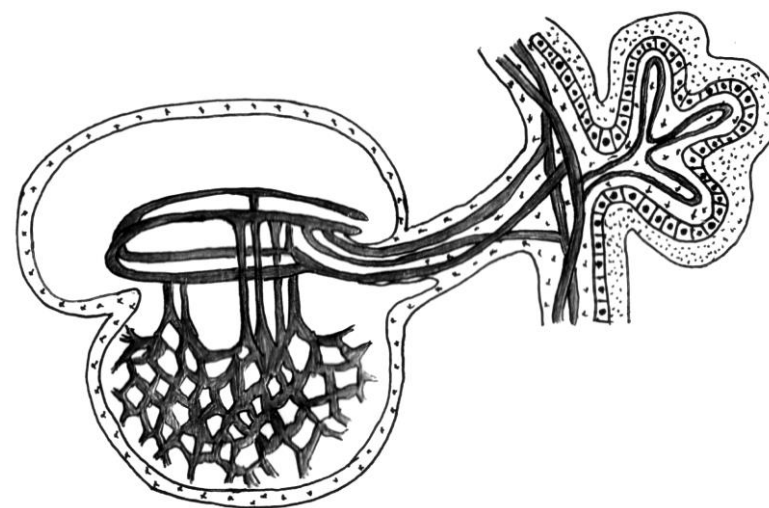
Б



В



Г



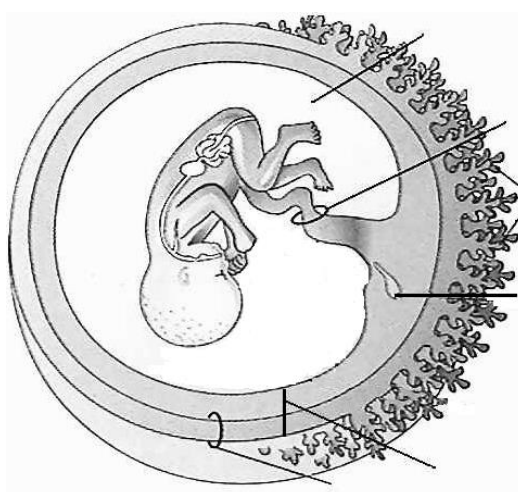
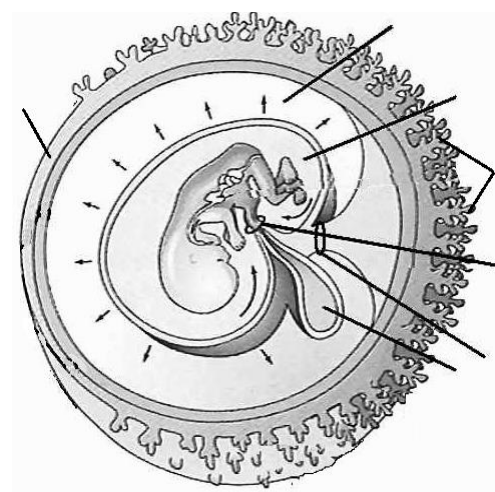
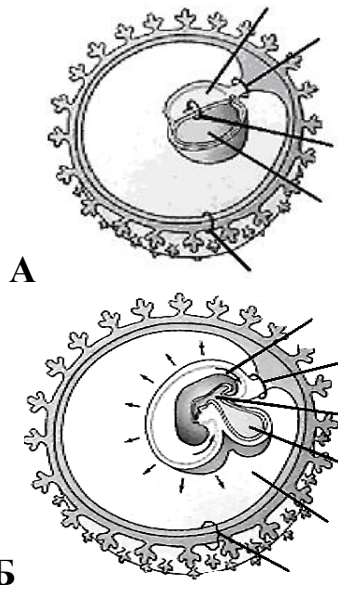
Д

Задание 27.3. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ВНЕЗАРОДЫШЕВЫХ ОРГАНОВ

А – 3 неделя; Б – 4 неделя;
В – 10 неделя; Г – 20 неделя.

Обозначить:

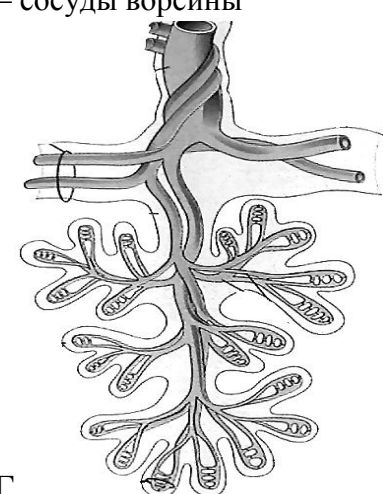
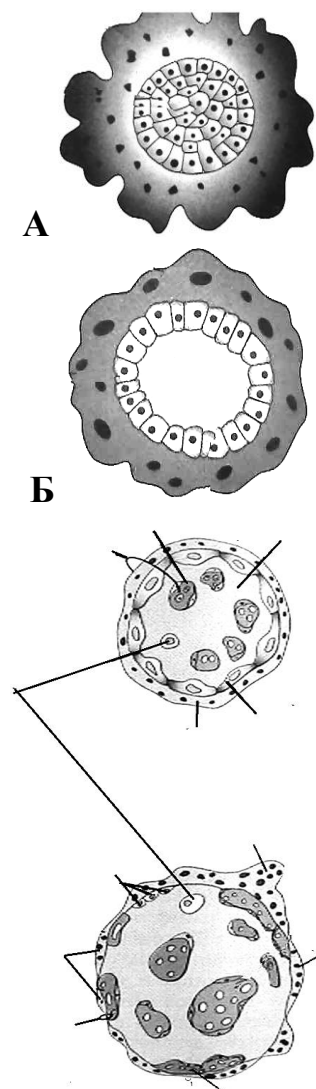
- 1 – зародышевый диск
- 2 – амниотическую оболочку
- 3 – желточный мешок (или остаток)
- 4 – амниотическую ножку
- 5 – пуповину
- 6 – стенку хориона:
 - 6а – ворсинчатый хорион
 - 6б – гладкий хорион
- 7 – полость хориона (внеэмбриональный целом)
- 8 – хориальную пластинку



Задание 27.4. СТРОЕНИЕ ВОРСИН ХОРИОНА

Обозначить:

- А – первичную ворсину
 - Б – вторичную ворсину
 - В – третичную ворсину в I и во II половине беременности
- 1 – цитотрофобласт (эпителий)
 - 2 – симпластотрофобласт
 - 3 – мезенхиму (соединит. ткань)
 - 4 – капилляры ворсины
 - 5 – клетки Кашенко–Гофбауэра
 - 6 – плацентарный барьер
- Г – якорную ворсину:**
- 6 – пупочную вену
 - 7 – пупочные артерии
 - 8 – амниотическую оболочку
 - 9 – хориальную пластинку
 - 10 – соединит. ткань ворсины
 - 11 – сосуды ворсины



Задание 27.5. ПЛАЦЕНТА ЧЕЛОВЕКА (плодная и материнская части)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

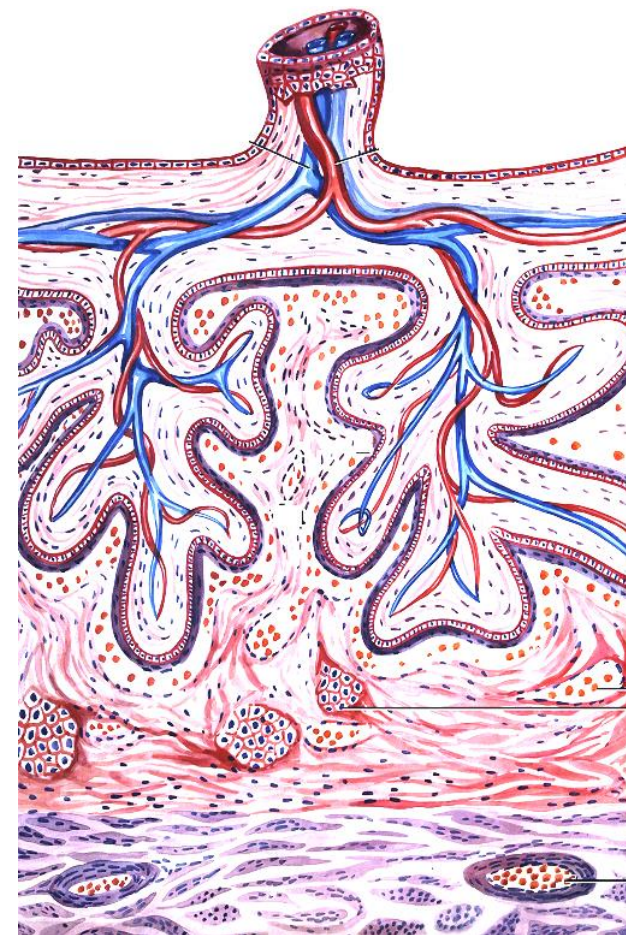
А – препарат

*Выполнить рисунок на основе
двух препаратов.*

*Обозначить на рисунке и на
схеме:*

- 1 – эпителий амниона
- 2 – хориальную пластинку
- 3 – трофобластический
эпителий ворсин
(цитотрофобласт
и синцитиотрофобласт)
- 4 – соединительную ткань
ворсин
- 5 – сосуды ворсин
- 6 – фибриноид
- 7 – лакуны с материнской
кровью
- 8 – базальный слой
эндометрия
- 9 – децидуальные клетки

Б – схема



Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ г.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

10 баллов заслуживает студент:

- обнаруживший безукоризненное, всестороннее, систематизированное, полное и глубокое знание учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, материал лекционного курса;
- излагающий ответ на вопросы стилистически грамотно, полно, логично, последовательно с использованием дополнительной информации, материала смежных дисциплин;
- точно, грамотно использующий научную терминологию (в том числе на иностранном языке);
- умеющий ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- усвоивший взаимосвязь основных понятий гистологии, цитологии и эмбриологии, их значение для теоретической и клинической медицины;
- самостоятельно и творчески работающий на лабораторных занятиях, активно участвующий в обсуждениях учебного материала;
- выполняющий задания по УИРС и НИРС;
- дающий полный, аргументированный с привлечением теоретического материала ответ при решении ситуационных задач;
- выполняющий задания и зарисовки с препаратов в учебном альбоме своевременно, творчески, полно, грамотно.

9 баллов заслуживает студент:

- обнаруживший глубокое, всестороннее, систематизированное, полное знание учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- глубоко усвоивший основную и ознакомившийся с дополнительной литературой, рекомендованной программой, материал лекционного курса;
- излагающий ответ на вопросы стилистически грамотно, полно, логично, последовательно, без ошибок;
- точно, грамотно использующий научную терминологию (в том числе на иностранном языке);
- умеющий ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине, делать обоснованные выводы;
- усвоивший взаимосвязь основных понятий гистологии, цитологии и эмбриологии, их значение для теоретической и клинической медицины;
- самостоятельно и творчески работающий на лабораторных занятиях, активно участвующий в обсуждениях теоретического материала;
- выполняющий задания по УИРС и НИРС;

- дающий точный, полный, аргументированный ответ при решении ситуационных задач;
- выполняющий задания и зарисовки с препарата в учебном альбоме своевременно, полно, грамотно.

8 баллов заслуживает студент:

- обнаруживший полное знание учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, материал лекционного курса;
- точно использующий научную терминологию,
- грамотно, последовательно, в полном объеме излагающий материал, но делающий незначительные погрешности в освещении отдельных вопросов, умеющий делать обоснованные выводы;
- усвоивший взаимосвязь основных понятий гистологии, цитологии и эмбриологии, их значение для теоретической и клинической медицины;
- умеющий ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- самостоятельно и творчески работающий на лабораторных занятиях, активно участвующий в обсуждении теоретического материала;
- выполняющий задания по УИРС и НИРС;
- дающий полный ответ при решении ситуационных задач, но допускающий незначительные погрешности при аргументации ответа;
- выполняющий задания и зарисовки с препарата в учебном альбоме своевременно, грамотно, в полном объеме.

7 баллов заслуживает студент:

- обнаруживший достаточно полное знание учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии,
- усвоивший основную рекомендованную литературу, материал лекционного курса;
- точно использующий гистологическую терминологию,
- в основном логически правильно, достаточно полно излагающий материал, но допускающий в ответе неточности, которые сам же может исправить;
- понимающий основные гистологические закономерности; умеющий делать обоснованные выводы;
- активно работающий на лабораторных занятиях, проявляющий инициативу при обсуждении теоретических вопросов;
- дающий точный ответ при решении ситуационных задач, но при обосновании ответа допускающий неточности и погрешности;
- выполняющий задания и зарисовки с препарата в учебном альбоме своевременно, в основном грамотно, самостоятельно исправляющий допущенные ошибки.

6 баллов заслуживает студент:

- обнаруживший достаточное знание учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- усвоивший основную литературу, рекомендованной программой; владеющий материалом лекционного курса не в полном объеме;
- логично, но недостаточно полно излагающий учебный материал, допускающий неточности и погрешности, ошибки, которые способен устранить при уточняющих вопросах преподавателя;
- не всегда правильно использующий гистологическую терминологию;
- понимающий основные гистологические закономерности, умеющий сделать обоснованные выводы;
- дающий точный ответ при решении ситуационных задач, но не умеющий в полной мере обосновать свой ответ;
- своевременно, но с погрешностями выполняющий задания и зарисовки в альбоме, исправляющий ошибки с помощью преподавателя;

5 баллов заслуживает студент,

- обнаруживший базовые знания учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- не в полном объеме усвоивший основную рекомендованную литературу; владеющий материалом лекционного курса;
- не достаточно четко и логично, не в полном объеме излагающий конкретный материал, допускающий в ответе ошибки, которые способен частично устранить с помощью уточняющих и наводящих вопросов преподавателя;
- использующий необходимую гистологическую терминологию с погрешностями;
- понимающий основные гистологические закономерности;
- решающий ситуационные задачи с погрешностями, не способный самостоятельно обосновать ответ;
- выполняющий задания в учебном альбоме своевременно, но небрежно и с погрешностями.

4 балла заслуживает студент:

- обнаруживший пробелы в знаниях учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- недостаточно усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; плохо владеющий материалом лекционного курса;
- с ошибками использующий гистологическую терминологию,
- излагающий теоретический материал нелогично и непоследовательно, допускающий в ответе существенные ошибки, но обладающий необходимыми знаниями для устранения их под руководством преподавателя;
- не в полной мере понимающий основные гистологические закономерности;

- решающий ситуационные задачи с помощью наводящих и уточняющих вопросов преподавателя;
- своевременно, но небрежно и с ошибками выполняющий задания и зарисовки в учебном альбоме, не способный самостоятельно устранить ошибки.

3 балла (НЕ ЗАЧТЕНО) заслуживает студент:

- обнаруживший фрагментарные знания учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- не усвоивший основные литературные источники, рекомендованные программой, не владеющий материалом лекционного курса;
- не способный самостоятельно грамотно и логично излагать материал, отвечающий на наводящие и уточняющие вопросы преподавателя с ошибками;
- не владеющий основной гистологической терминологией;
- не понимающий основные гистологические закономерности;
- проявляющий пассивность на лабораторных занятиях,
- не способный решать ситуационные задачи;
- не своевременно, небрежно, с грубыми ошибками выполняющий задания и зарисовки в учебном альбоме.

2 балла (НЕ ЗАЧТЕНО) заслуживает студент:

- обнаруживший фрагментарные знания учебного программного материала по гистологии, цитологии, эмбриологии;
- не усвоивший основные литературные источники, рекомендованные программой;
- не усвоивший необходимую гистологическую терминологию;
- не понимающий основные гистологические закономерности;
- самостоятельно не способный изложить материал, с помощью наводящих и уточняющих вопросов преподавателя отвечает с грубыми ошибками;
- пассивен на лабораторных занятиях;
- не способный решать ситуационные задачи;
- не выполняющий задания и зарисовки в учебных альбомах.

1 балл (НЕ ЗАЧТЕНО) заслуживает студент, не давший никакого ответа, отказавшийся от ответа, абсолютно не способный ответить на вопрос.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИАГНОСТИКИ ПРЕПАРАТА

10 баллов получает студент, который описывает препарат по предлагаемой схеме, дополнительно указывает источник развития структурных компонентов органа, называет его функции, безошибочно распознает все структуры.

9 баллов заслуживает студент, который только описывает препарат по схеме, но не указывает источники развития, органа, его функции, безошибочно распознает все структуры.

8 баллов заслуживает ответ, когда дается полное описание препарата, но допускаются незначительные неточности, безошибочно распознаются все структуры.

7 баллов заслуживает ответ, при котором препарат описывается не полностью, но распознаются все структуры.

6 баллов заслуживает ответ, при котором студент описывает препарат не полностью, допускает незначительные ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, распознает структуры с помощью уточняющих и наводящих вопросов преподавателя.

В 5 баллов оценивается ответ, когда студент описывает препарат с ошибками. На препарате распознает структуры органа с помощью уточняющих и наводящих вопросов преподавателя.

4 балла заслуживает ответ, когда студент **только** называет препарат, с ошибками определяет тканевую принадлежность структур органа. На препарате распознает **не все** структуры органа.

3 балла заслуживает ответ, когда студент **только** называет препарат, но не может определить тканевую принадлежность основных структурных компонентов органа, самостоятельно не распознает структуры органа.

В 2 балла оценивается ответ в том случае, если:

- препарат назван неправильно;
- если препарат назван правильно, но при микроскопии органа студент делает грубые ошибки (не распознает основные компоненты органа; называет структуры, не принадлежащие данному органу, или ткани, не характерные для данного органа)

В 1 балл оценивается ответ, когда студент заявляет, что он **не знает препарата**.

ПЕРЕЧЕНЬ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КУРСОВОГО ЭКЗАМЕНА

1. Сомиты, хорда и нервная трубка зародыша
2. Гиалиновый хрящ
3. Эластический хрящ
4. Берцовая кость (поперечный срез)
5. Развитие кости на месте хряща
6. Кора головного мозга
7. Мозжечок
8. Спинномозговой ганглий
9. Задняя стенка глаза
10. Роговица глаза
11. Кортиев орган (улитка внутреннего уха)
12. Артериолы, вены, капилляры мягкой мозговой оболочки
13. Артерия мышечного типа
14. Артерия эластического типа
15. Проводящие кардиомиоциты (волокна Пуркинье)
16. Лимфатический узел
17. Селезенка
18. Тимус (вилочковая железа)
19. Щитовидная железа
20. Надпочечник
21. Гипофиз
22. Кожа пальца
23. Кожа с волосом (продольный срез)
24. Листовидные сосочки языка
25. Небная миндалина
26. Околоушная железа
27. Подчелюстная железа
28. Развитие зуба. Стадия эмалевого органа
29. Развитие зуба. Образование дентина и эмали
30. Пищевод
31. Дно желудка
32. Пилорический отдел желудка
33. Двенадцатиперстная кишка
34. Тонкая кишка (тощая)
35. Толстая кишка (ободочная)
36. Печень человека
37. Поджелудочная железа
38. Трахея
39. Легкое
40. Почка
41. Мочевой пузырь
42. Семенник
43. Предстательная железа
44. Яичник
45. Матка
46. Плацента (плодная часть)
47. Плацента (материнская часть)
48. Молочная железа

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОНОГРАММ ДЛЯ КУРСОВОГО ЭКЗАМЕНА

1. Ядро
2. Кариолема
3. Комплекс Гольджи
4. Эндоплазматическая сеть
5. Лизосомы. Митохондрии.
6. Митохондрии с пластинчатыми кристами
7. Митохондрии с везикулярными кристами
8. Центриоль
9. Микроворсинки
10. Реснички
11. Межклеточные контакты
12. Точечная десмосома
13. Сегментоядерный нейтрофильный гранулоцит
14. Сегментоядерный эозинофильный гранулоцит
15. Базофильный гранулоцит
16. Лимфоцит
17. Моноцит
18. Тромбоцит
19. Фибробласт
20. Плазмоцит
21. Тучная клетка
22. Гистиоцит
23. Остеоцит
24. Поперечнополосатое мышечное волокно
25. Саркомер
26. Вставочный диск
27. Безмиелиновое нервное волокно
28. Миелиновое нервное волокно (продольный срез)
29. Миелиновое нервное волокно (поперечный срез)
30. Нейромышечный синапс
31. Гемокапилляр соматического типа
32. Гемокапилляр фенестрированного типа
33. Гемокапилляр синусоидного типа
34. Соматотропоцит
35. Гонадотропоцит
36. Тиротропоцит
37. Parietalная клетка
38. Эпителий кишечника. Столбчатый энтероцит. Бокаловидная клетка.
39. Эпителиоциты крипты тонкой кишки
40. Клетки эпителия толстой кишки
41. Ацинус поджелудочной железы
42. Аэрогематический барьер
43. Пневмоциты 2-го типа
44. Базальный лабиринт
45. Гематоренальный барьер
46. Сперматозоид
47. Овоцит
48. Гематоплацентарный барьер

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Гистология, цитология и эмбриология* : учеб. / под ред. Т. М. Студеникиной. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск : Новое знание; 2026. – 488 с.
2. *Гистология, цитология и эмбриология* : учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 832 с.
3. *Кузнецов, С. Л.* Гистология, цитология и эмбриология : учеб. для мед. вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. – М. : Медицинское информационное агентство, 2012. – 640 с.
4. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология : учеб. / С. М. Зиматкин. – Минск : Выш. шк., 2023.
5. *Мяделец, О. Д.* Гистология, цитология и эмбриология человека : учеб. : в 2 ч. / О. Д. Мяделец. – Витебск : ВГМУ, 2014.

Дополнительная

6. *Быков, В. Л.* Цитология и общая гистология: функциональная морфология клеток и тканей человека / В. Л. Быков. – СПб. : Сотис, 1999. – 520 с.
7. *Быков, В. Л.* Частная гистология человека (краткий обзор. курс) / В. Л. Быков. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Сотис, 1999. – 300 с.
8. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология, эмбриология. Руководство к практическим занятиям. Атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1032 с.
9. *Васильев, Ю. Г.* Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб. : Лань, 2009. – 576 с.
10. *Гарстукова, Л. Г.* Наглядная гистология (общая и частная) / Л. Г. Гарстукова, С. Л. Кузнецов, В. Г. Деревянко. – М. : Медицинское информационное агентство, 2008. – 204 с.
11. *Гистология (введение в патологию)* / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2001. – 960 с.
12. *Гистология, эмбриология, цитология* : учеб. / под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 408 с.
13. *Данилов, Р. К.* Гистология, эмбриология, цитология : учеб. / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 528 с.
14. *Леонтьук, А. С.* Основы возрастной гистологии : учеб. пособие / А. С. Леонтьук, Б. А. Слука. – Минск : Выш. шк., 2000. – 416 с.
15. *Руководство по гистологии. В 2 т. Общая гистология (учение о тканях)* / под ред. Р. К. Данилова, В. Л. Быкова. – СПб. : СпецЛит., 2001. – Т. 1. – 495 с.
16. *Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 2. Частная гистология органов и систем* / под ред. Р. К. Данилова, В. Л. Быкова, И. А. Одинцовой. – СПб. : СпецЛит., 2001. – 735 с.
17. *Студеникина, Т. М.* Эмбриология : учеб. пособие / Т. М. Студеникина. – Минск : Новое знание, 2026. – 376 с.
18. *Хэм, А.* Гистология / А. Хэм, Д. Кормак ; пер. с англ. – М. : Мир, 1983. – Т. 1–5. – 1354 с.

Атласы

19. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология и эмбриология: атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 296 с.
20. *Гартнер, Л. П.* Цветной атлас гистологии / Л. П. Гартнер, Дж. Л. Хайатт ; пер. с англ. под ред. В. П. Сапрыкина. – М. : Логосфера, 2008. – 408 с.
21. *Жункейра, Л. К.* Гистология: атлас : учеб. пособие / Л. К. Жункейра, Ж. Карнейро ; пер. с англ. под ред. В. Л. Быкова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 576 с.
22. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. – Минск : Выш. шк., 2021. – 98 с.

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.....	10
Тема 2. Цитология	10
РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ.....	18
Тема 3. Эмбриология. Прогенез. Этапы внутриутробного развития человека. Оплодотворение, дробление.....	18
Тема 4. Эмбриология. Гастрюляция. Органо- и гистогенез.....	22
Раздел IV. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ.....	26
Тема 5. Эпителиальные ткани.....	26
Тема 6. Кровь и лимфа.....	31
Тема 7. Кровь и лимфа. Гемопоз.....	35
Тема 8. Собственно соединительные ткани.....	38
Тема 9. Хрящевые и костные ткани.....	42
Тема 10. Мышечные ткани	46
Тема 11. Нервная ткань.....	51
РАЗДЕЛ V. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ.....	56
Тема 12. Сердечно-сосудистая система	56
Тема 13. Дыхательная система.....	60
Тема 14. Общий покров тела (кожа).....	64
Тема 15. Пищеварительная система: органы полости рта, пищевод	67
Тема 16. Пищеварительная система (желудок и кишечник).....	71
Тема 17. Пищеварительная система: печень, поджелудочная железа и большие слюнные железы	77
Тема 18. Органы кроветворения и иммунопоза.....	82

Тема 19. Эндокринная система	88
Тема 20. Нервная система. Периферическая нервная система. Спинной мозг	93
Тема 21. Центральная нервная система.....	97
Тема 22. Органы чувств	100
Тема 23. Выделительная система.....	104
Тема 24. Мужская половая система.....	109
Тема 25. Женская половая система.....	114
РАЗДЕЛ VI. ЭМБРИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА	118
Тема 26. 3–4-я недели эмбриогенеза человека. Органо- и гистогенез. Критические периоды развития	118
Тема 27. Внезародышевые органы человека	122
Критерии оценки знаний студентов	126
Критерии оценки диагностики препарата	130
Перечень гистологических препаратов для курсового экзамена	131
Перечень электронограмм для курсового экзамена	132
Литература	133

Учебное издание

Студеникина Татьяна Михайловна
Вылегжанина Тамара Александровна
Гайдук Вильгельм Станиславович и др.

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ. ПРАКТИКУМ

Учебное пособие

Ответственная за выпуск Т. М. Студеникина
В авторской редакции
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 24.12.25. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 15,81. Уч.-изд. л. 7,4. Тираж 711 экз. Заказ 13.

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.