



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

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

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ

Практикум для студентов медицинского факультета иностранных учащихся,
обучающихся по специальности «Лечебное дело»



Минск БГМУ 2026

УДК 616.018+611.013(076.5)(075.8)

ББК 28.03+28.705+28.706я73

С88

Рекомендовано Научно-методическим советом университета
в качестве практикума 17.12.2025 г., протокол № 4

Р е ц е н з е н т ы: канд. биол. наук, доц. каф. генетики Белорус-
ского государственного университета В. В. Гринев; каф. биологии Бе-
лорусского государственного медицинского университета

Студеникина, Т. М.

С88 Гистология, цитология и эмбриология : практикум для студен-
тов медицинского факультета иностранных учащихся, обучаю-
щихся по специальности «Лечебное дело» / Т. М. Студеникина,
В. В. Китель, Н. А. Юзефович. – Минск : БГМУ, 2026. – 119 с.

ISBN 978-985-21-2139-2.

Содержит справочные данные, а также задания для самостоятельной (внеауди-
торной) и аудиторной работы в виде текстовых и графических материалов по всему
курсу цитологии, эмбриологии, общей и частной гистологии.

Предназначен для самостоятельной работы студентов 1–2-го курсов медицин-
ского факультета иностранных учащихся.

УДК 616.018+611.013(076.5)(075.8)

ББК 28.03+28.705+28.706я73

ISBN 978-985-21-2139-2

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

© УО «Белорусский государственный медицинский
университет», 2026

Гистология, цитология, эмбриология.
Практикум студента медицинского факультета иностранных учащихся,
обучающегося по специальности «Лечебное дело»

на 1 курсе _____ гр. в 2025/2026 учебном году

на 2 курсе _____ гр. в _____ учебном году

 ФИО

Весенний семестр: учебная аудитория № _____.

Осенний семестр: учебная аудитория № _____.

С правилами внутреннего распорядка на кафедре ознакомлен и обязуюсь выполнять _____

« ____ » _____ 202 ____ г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

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

Осенний семестр 2-го курса	Коллоквиум (3)		Коллоквиум (4)		Допуск к экзамену			УИРС, СНО	Бонусы	Штрафные единицы
	Т	П	Т	П	Лекции	Занятия	Альбом			
Оценка										
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 связана 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 практических занятиях при разборе материала каждой темы под руководством преподавателя, а также при работе с гистологическими препаратами. **Первичное освоение материала студент должен осуществить самостоятельно перед практическим занятием.**

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

Текст первой страницы каждого практического 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, заполнить таблицы.

Основной вид заданий в настоящем практикуме — изучение гистологических препаратов под руководством преподавателя во время практических 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. 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.

В практикуме содержатся вопросы к каждому лабораторному занятию, приведены критерии оценки знаний, списки контрольных препаратов. 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 находится 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.

УСЛОВИЯ ДОПУСКА К ЗАЧЁТУ (во втором семестре) и ЭКЗАМЕНУ (в третьем семестре) НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Студенты допускаются к зачету и к экзамену, если они:

- посетили все практические занятия и лекции, отработали пропущенные учебные часы;
- выполнили все задания в практикуме и подписали их у преподавателя;
- сдали на положительную оценку итоговые занятия.

РАЗДЕЛ I
ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ГИСТОЛОГИИ.
МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

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

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

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

Задание 1.1. Дать определения.

Гистология — это _____

Цитология — это _____

Клетка — это _____

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГИСТОЛОГИИ

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

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

ОСНОВНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРИБОРЫ

1. Микроскопы:
 1. Светооптические.
 2. Фазоконтрастные.
 3. Люминесцентные.
 4. Ультрафиолетовые.
 5. Просвечивающие электронные.
 6. Растровые электронные.
- II.
 7. Микротомы.
 8. Ультрамикротомы.
 9. Криомикротомы
- III.
 10. Цитоспектрофотометры
 11. Автоматизированные анализаторы микрообъектов.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ

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

Задание 1.2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП



Обозначить:

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

Задание 1.3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА



ХИМИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ

Основные фиксирующие жидкости:

1. Простые фиксаторы:

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

2. Сложные фиксаторы:

а) жидкость Буэна:

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

б) жидкость Карнуа:

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ:

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

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

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

Результат окраски:

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

Задание 1.4.

Препарат: ПЕЧЕНЬ АКСОЛОТЛЯ

Окраска: гематоксилин-эозин

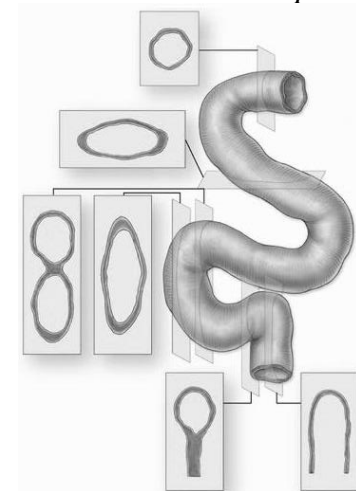
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

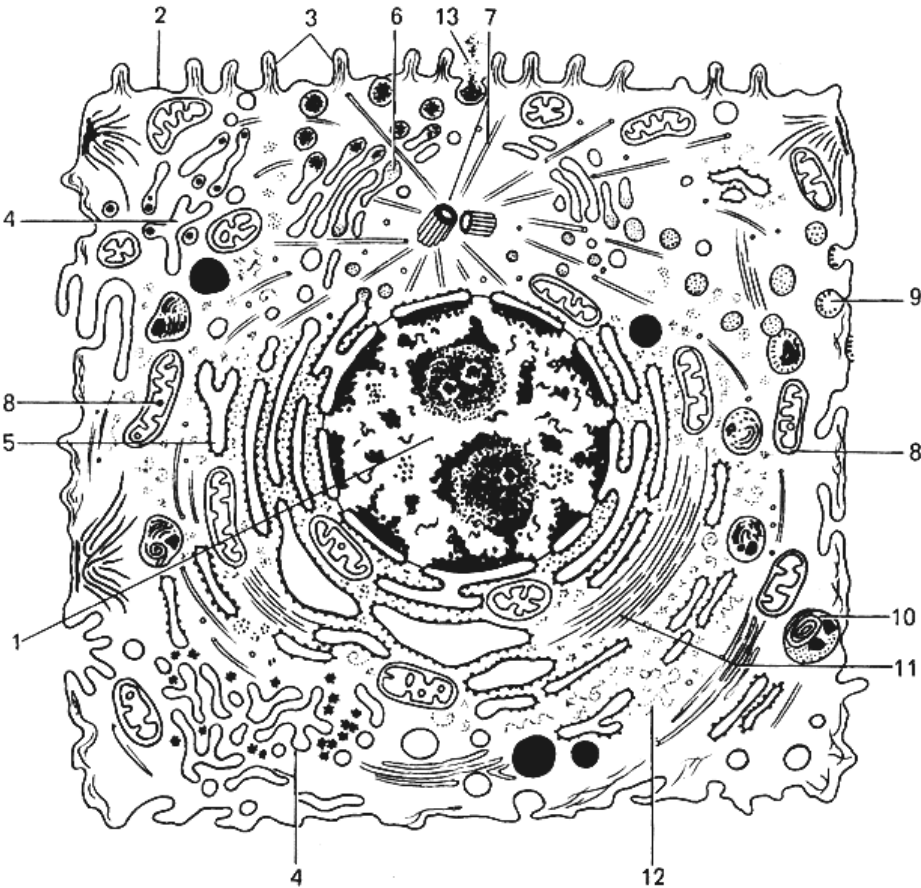
1 — ядро (базофильная окраска);

2 — цитоплазма (оксифильная окраска).

Форма объекта на гистологическом препарате в зависимости от направления среза



Задание 1.5. СТРУКТУРА ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ



Вписать названия обозначенных структур и указать их функции.

№	Обозначенная структура	Её функции
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		—
10		—
11		
12		
13		—

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ 202__ г.

РАЗДЕЛ II

УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Тема 2. ЦИТОЛОГИЯ

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

Задания № 2.1–2.5 выполнить дома.

Задание № 2.4 — выучить таблицу!

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Задание 2.1. Вписать.

Органеллы клетки — это _____

Классификация органелл:

1. По назначению:

а) _____

Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

По наличию мембраны:

а) _____

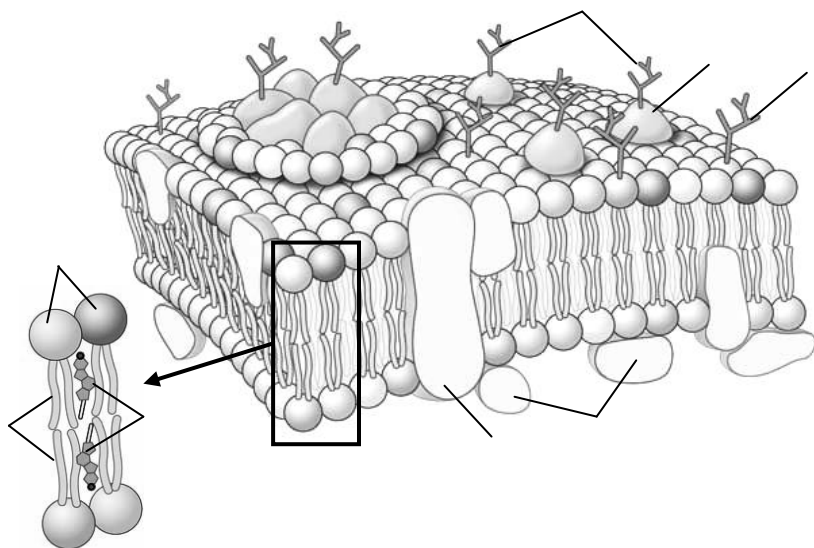
Примеры: _____

б) _____

Примеры: _____

Включения — это _____

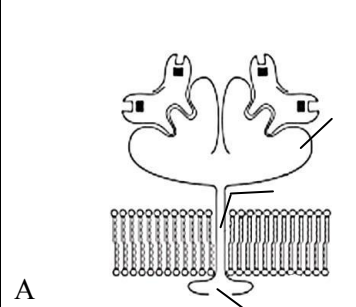
Задание 2.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЛАЗМОЛЕММЫ



Обозначить и раскрасить:

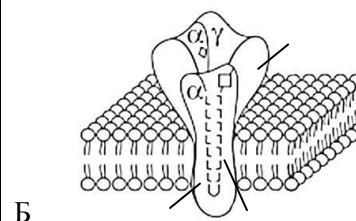
- 1 — фосфолипидный бислой:
 - а — головки (гидрофильная сторона) — синим,
 - б — хвосты (гидрофобная сторона) — желтым,
 - в — холестерол — зеленым;
- 2 — интегральный белок — красным;
- 3 — полуинтегральный белок — оранжевый;
- 4 — примембранные белки — голубым;
- 5 — гликолипид;
- 6 — полисахариды;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

Задание 2.3. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЦЕПТОРОВ ПЛАЗМОЛЕММЫ

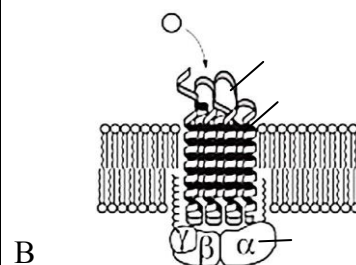


Вписать названия рецепторов и лиганды, которые они связывают:

А — _____ рецептор
связывает лиганды:



Б — _____ рецептор
связывает лиганды:



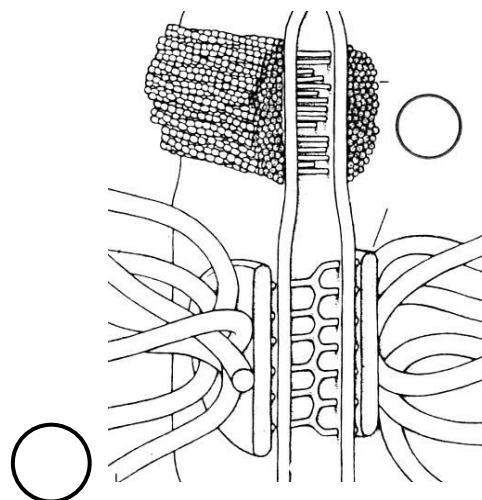
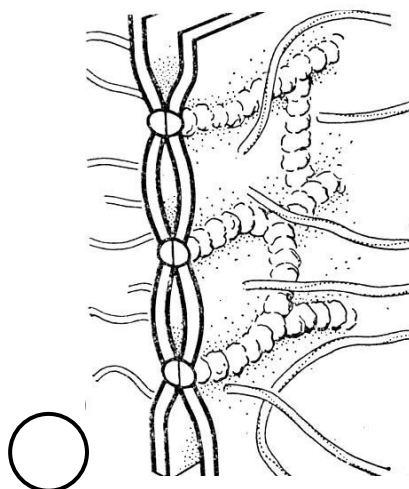
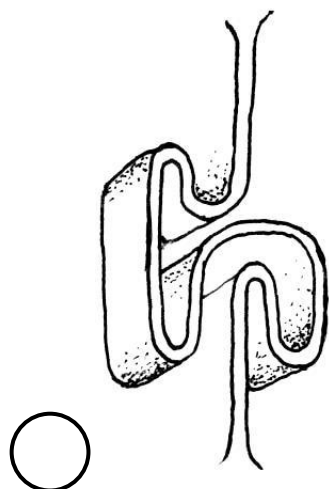
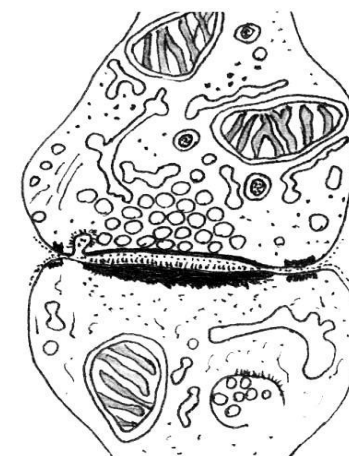
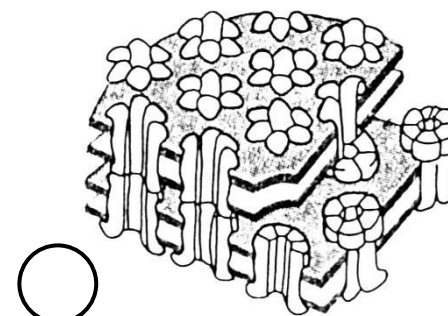
В — _____ рецептор
связывает лиганды:

Обозначить:

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

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

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

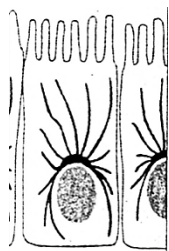


Обозначить:

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

Задание 2.5. СТРУКТУРА ЦИТОСКЕЛЕТА В КЛЕТКЕ

1. Микротрубочки



Участвуют:

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

Пример: ресничка

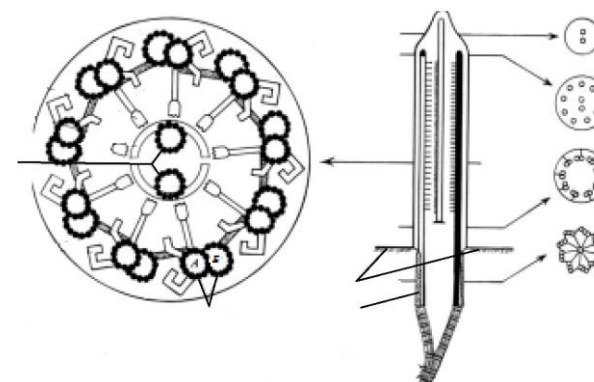
Обозначить и вписать:

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

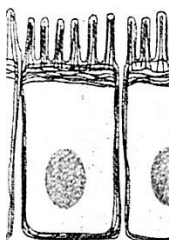
Функция реснички: _____

Формула реснички: _____

Формула базального тельца: _____



2. Микрофиламенты



Участвуют:

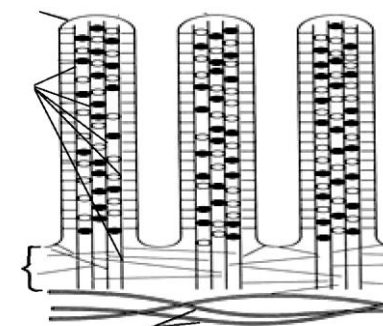
- в поддержании формы клетки;
- в перемещении клетки;
- в формировании микроворсинок, стереоцилий.

Пример: микроворсинка

Обозначить и вписать:

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

Функция микроворсинки: _____



3. Промежуточные филаменты



Участвуют:

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

Задание 2.6. ВКЛЮЧЕНИЯ ГЛИКОГЕНА В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ

Окраска: кармин по Бесту

Увеличение: 400×

Зарисовать одну клетку.

Обозначить: 1 — ядро, 2 — включения.

Задание 2.7. ВКЛЮЧЕНИЯ ЛИПИДОВ В КЛЕТКАХ ПЕЧЕНИ

Окраска: осмиевая кислота

Увеличение: 400×

Зарисовать одну клетку.

Обозначить: 1 — ядро, 2 — включения.

РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ

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

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

Задания № 3.1, 3.2, 3.4, 3.8 выполнить дома и выучить.

Исправить задания № _____
Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ 202 ____ г.

Задание 3.1. Дать определения.

Оплодотворение — _____

Дробление — _____

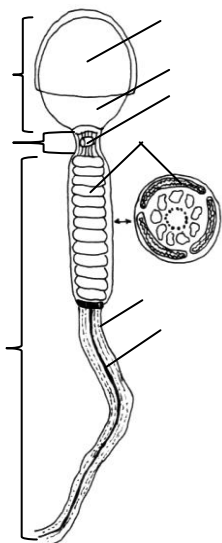
Гаструляция — _____

Органогенез — _____

Гистогенез — _____

Задание 3.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ СПЕРМАТОЗОИДА ЧЕЛОВЕКА

(по данным электронной микроскопии)



Обозначить:

- I — головку;
 II — шейку; III — хвост.
 1 — цитоплазматическую мембрану;
 2 — акросому;
 3 — ядро;
 4 — центриоль;
 5 — митохондрии;
 6 — аксонему.

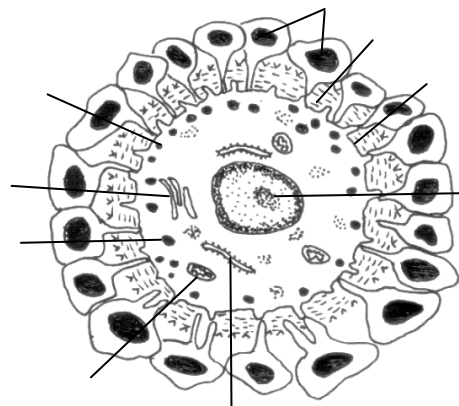
Задание 3.3. СТРОЕНИЕ СПЕРМАТОЗОИДА

Препарат: сперматозоиды морской свинки
 Окраска: железный гематоксилин
 Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- I — головку:
 1 — цитоплазматическую мембрану; 2 — ядро;
 3 — акросому;
 II — шейку;
 III — хвост.

Задание 3.4. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ (по данным электронной микроскопии)



Обозначить:

- 1 — цитолемму;
 2 — ядро;
 3 — митохондрию;
 4 — комплекс Гольджи;
 5 — гранулярную ЭПС;
 6 — кортикальные гранулы;
 7 — желточные включения;
 8 — блестящую оболочку;
 9 — фолликулярный эпителий (лучистый венец).

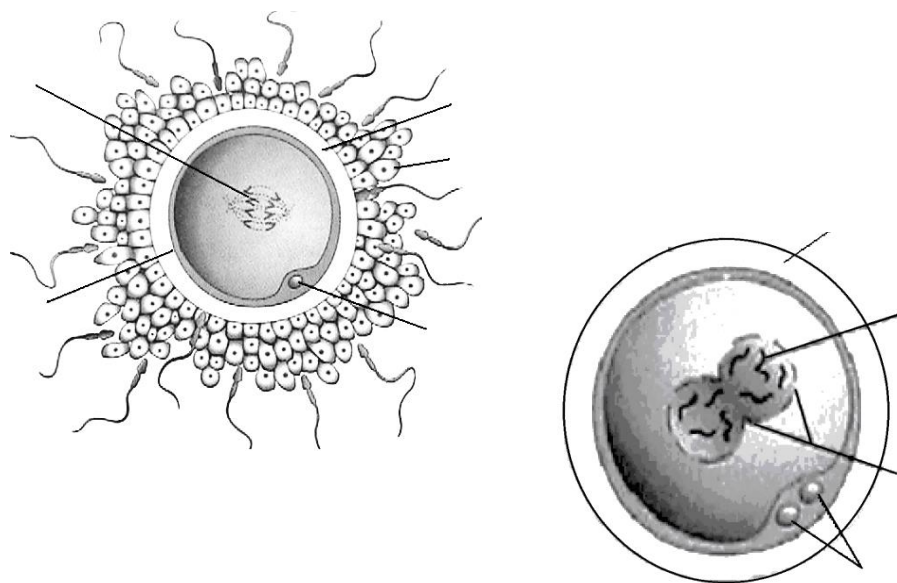
Задание 3.5. СТРОЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТКИ

Препарат: яйцеклетка млекопитающего
 Окраска: гематоксилин-эозин
 Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

- 1 — ядро овоцита;
 2 — цитоплазму овоцита;
 3 — оволемму;
 4 — блестящую оболочку;
 5 — фолликулярный эпителий (лучистый венец).

Задание 3.6. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ



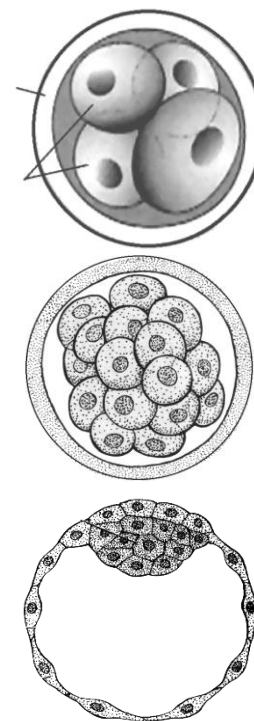
Обозначить:

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

Задание 3.7. ДРОБЛЕНИЕ

Вписать характеристику дробления у человека и обозначить:

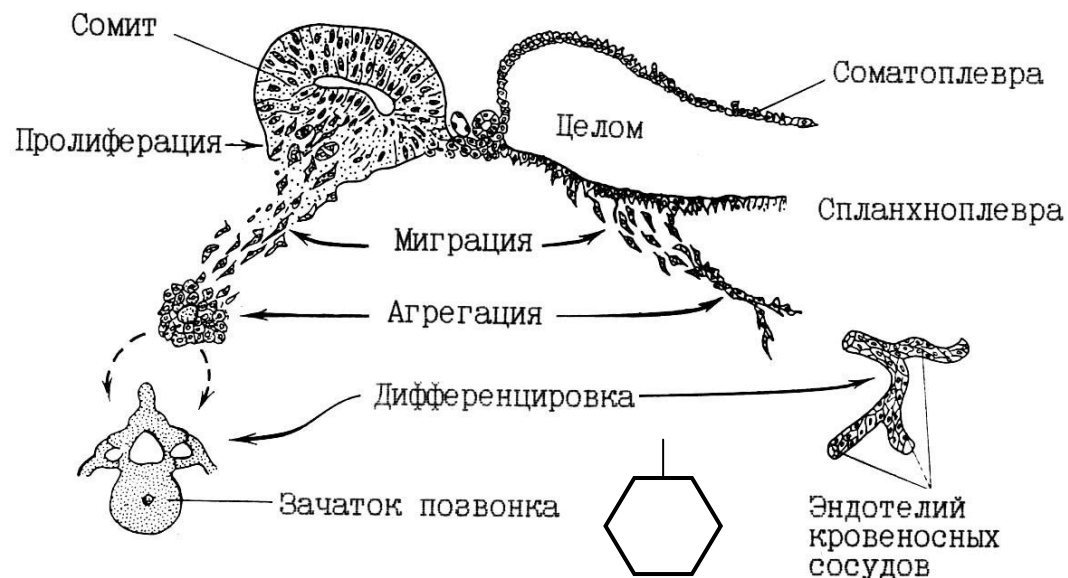
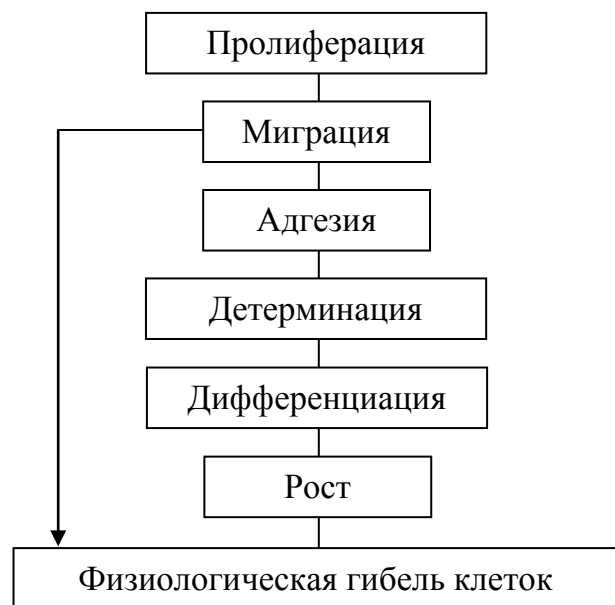
- по охвату материала зиготы _____;
- по сходству размера бластомеров _____;
- по синхронности дробления _____.



Обозначить:

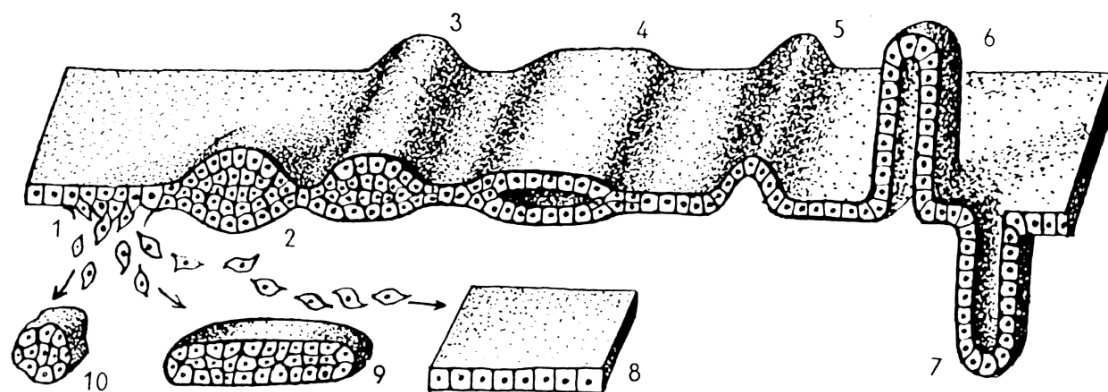
- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| А — стадию 4 бластомеров; | 1 — бластомеры; |
| Б — морулу; | 2 — оболочку оплодотворения; |
| В — бластоцисту; | 3 — эмбриобласт; |
| | 4 — трофобласт; |
| | 5 — полость бластоцисты. |

Задание 3.8. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ



Обозначить:

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



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

Тема 4. ЭМБРИОЛОГИЯ. ГАСТРУЛЯЦИЯ. ОРГАНОГЕНЕЗ И ГИСТОГЕНЕЗ

1. Гаструляция, определение, продолжительность, механизмы.
2. Ранняя гаструляция. Эмбриональный диск.
3. Поздняя гаструляция. Первичный узелок и первичная полоска.
4. Формирование зародышевых листков и осевых органов. Нейруляция. Туловищная складка.
5. Дифференцировка эмбриональных листков.
6. Органо- и гистогенез. Определение, продолжительность.

Задания № 4.2, 4.5, 4.6 выполнить дома. Задания № 4.1, 4.8 — выучить!

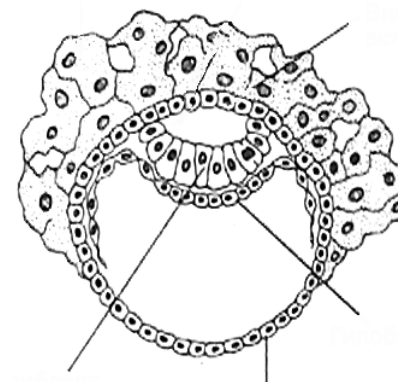
Задание 4.1. ПЕРИОДИЗАЦИЯ ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Выучить!

Этапы	Сроки	Продолжительность	Название организма
Оплодотворение	1-й день	≈ 1 день	концептус
Дробление	2–5-й день	≈ 4 дня	
Гаструляция: ранняя	6–13-й день (2-я неделя)	≈ 2 недели	
поздняя	14–21-й день (3-я неделя)		эмбрион, зародыш
Органо- и гистогенез	4–8-я недели	≈ 35 недель	Плод
	9–38-я недели		

Задание 4.2. ГАСТРУЛЯЦИЯ

Ранняя стадия. Деламинация. 8-е сутки эмбриогенеза



Обозначить:

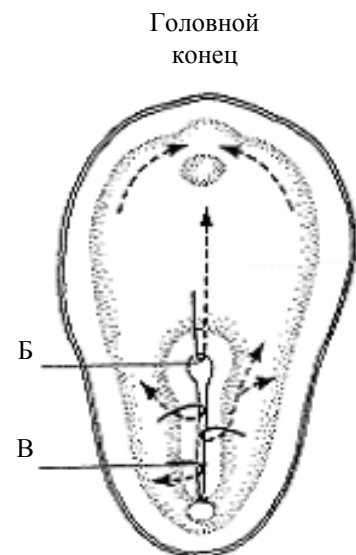
1 — эпибласт; 2 — гипобласт; 3 — цитотрофобласт;
4 — симпластотрофобласт.

Задание 4.3.

ГАСТРУЛЯЦИЯ. ПОЗДНЯЯ СТАДИЯ. ИММИГРАЦИЯ

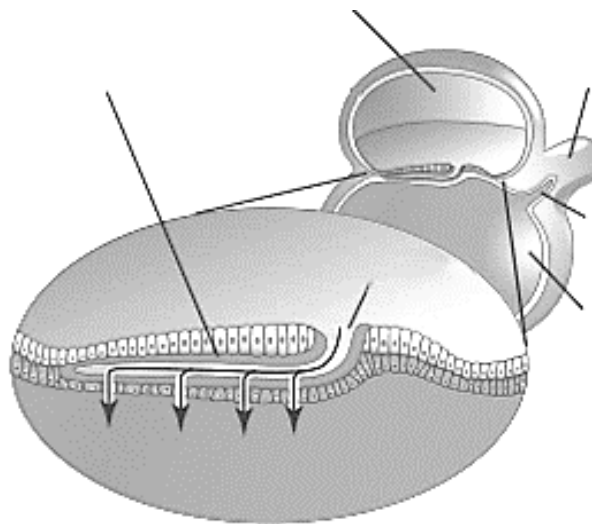
3-я неделя развития

А — Зародышевый диск. Вид сверху



- 1 — эктодерма;
 - 2 — прехордальная пластинка;
 - 3 — амнион;
 - 4 — желточный мешок, покрыт внезародышевой мезодермой;
 - 5 — первичный узелок: а — углубление в первичном узелке, через которое мигрируют клетки, образующие хорду;
 - 6 — первичная полоска.
- * Стрелки указывают направление миграции клеток.

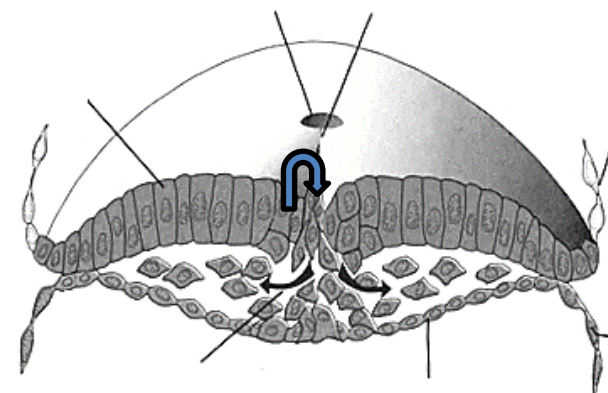
Б — Образование хорды.
Продольный срез через зародышевый диск.



Обозначить:

- 1 — амнион;
- 2 — желточный мешок;
- 3 — аллантоис;
- 4 — будущая пуповина;
- 5 — первичный узелок;
- 6 — материал хорды.

В — Образование мезодермы.
Поперечный срез через зародышевый диск.

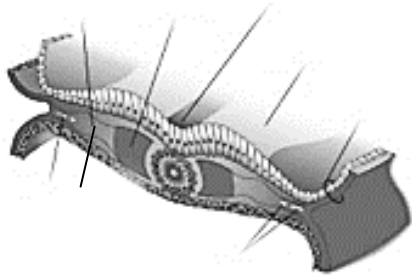


Обозначить:

- 1 — эктодерма;
- 2 — первичный узелок;
- 3 — первичная полоска;
- 4 — амнион;
- 5 — желточный мешок;
- 6 — гипобласт;
- 7 — миграция клеток мезодермы.

**Задание 4.4. НЕЙРУЛЯЦИЯ. РАННЯЯ
ДИФФЕРЕНЦИРОВКА МЕЗОДЕРМЫ**
(3-я неделя развития)

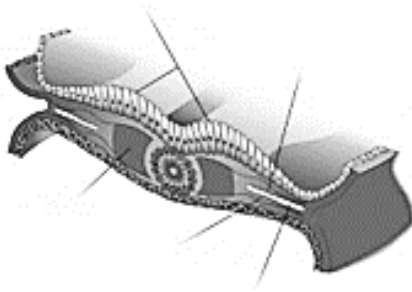
А



Обозначить.

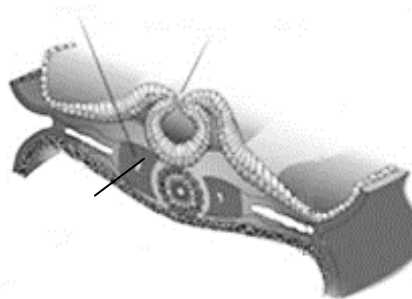
- А
1 — нервный желобок;
2 — эктодерма;
3 — амнион;
4 — хорда;
5 — дорсальная мезодерма;
6 — промежуточная мезодерма;
7 — латеральная мезодерма;
8 — целомические пространства.

Б



- Б
9 — нервные валики;
10 — сомит;
11 — латеральная мезодерма:
а — соматическая (париетальная);
б — спланхническая (висцеральная);
12 — целом.

В

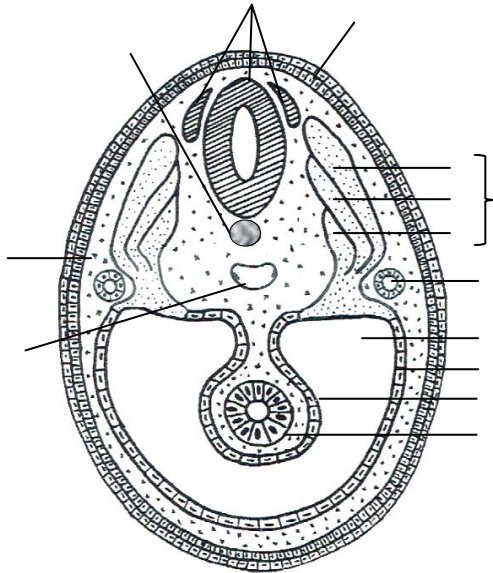


- В
13 — сближение нервных валиков;
14 — сомит;
15 — промежуточная мезодерма (нефротом).

**Задание 4.5. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА ЗАРОДЫШЕВЫХ
ЛИСТКОВ**

Зародышевые листки	Производные
Эктодерма	
Энтодерма	
Мезодерма: Сомиты: – дерматом	
– миотом	
– склеротом	
Промежуточная мезодерма (нефротом)	
Латеральная мезодерма (спланхнотом)	

Задание 4.6. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА НА 8–9-й НЕДЕЛЕ РАЗВИТИЯ



Обозначить и раскрасить:

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

Задание 4.7. 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 4.8. ИТОГИ ЭТАПОВ ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Выучить!

Этапы	В результате завершения определенного этапа образуется...	
Оплодотворение	одноклеточный организм — зигота	
Дробление	многоклеточный организм — бластула	
Гаструляция: ранняя	эпибласт и гипобласт — зародышевый диск	Результатом гастрюляции является формирование 3 зародышевых листков и 3 осевых органов
поздняя	1) миграция клеток в пределах эпибласта приводит к образованию первичной полоски и первичного узелка ; 2) клетки, мигрирующие под эпибласт через первичный узелок, образуют хорду ; 3) клетки, мигрирующие под эпибласт через первичную полосу, образуют мезодерму и энтодерму ; 4) оставшиеся клетки эпибласта образуют эктодерму ; 5) хорда индуцирует развитие нервной трубки (часть эктодермы); 6) края зародышевого диска подворачиваются и формируют кишечную трубку (энтодерма)	
Органо- и гистогенез	зрелый организм	

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

РАЗДЕЛ IV ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 5. УЧЕНИЕ О ТКАНЯХ. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

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

Задания № 5.1, 5.2, 5.4–5.7 выполнить дома.

Задание 5.1.

Дать определение.

Ткань — _____

Основные типы тканей и их главные свойства:

1. _____

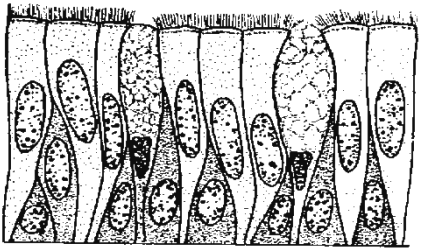
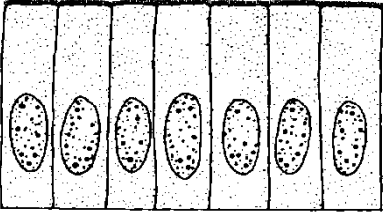
2. _____

3. _____

4. _____

Задание 5.2. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКРОВНОГО ЭПИТЕЛИЯ

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

I	
А	Б
1. _____	1. _____
	
Локализация: _____	Локализация: _____
2. _____	_____
	_____
Локализация: _____	_____
3. _____	Перечислить и обозначить на схеме клеточный состав эпителия:
	1. _____
Локализация: _____	2. _____
	3. _____
	4. _____

II.1. Многослойный плоский неороговевающий

Задание 5.3. 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.

II.2. _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

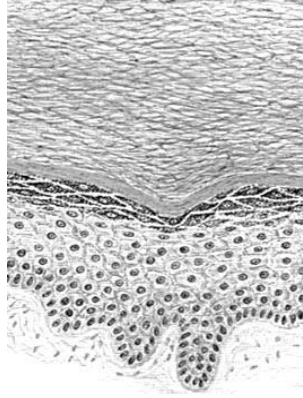
5. _____

6. Базальная мембрана

7. Ростковый слой

8. Подлежащая соединительная ткань

Локализация: _____



II.3. _____

1. _____

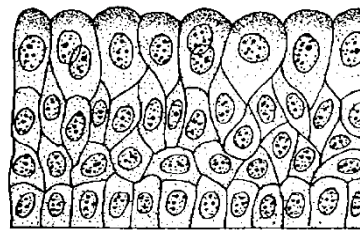
2. _____

3. _____

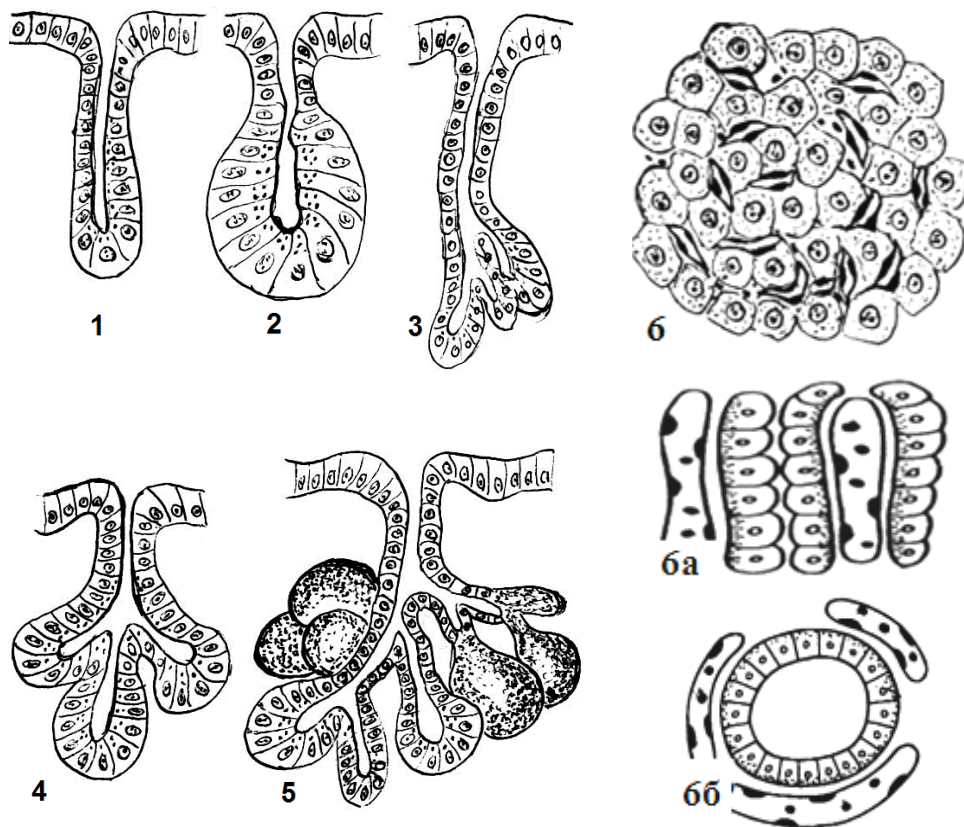
4. Базальная мембрана

5. Ростковый слой

Локализация: _____



Задание 5.4. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗИСТОГО ЭПИТЕЛИЯ



Дать полное наименование желез.

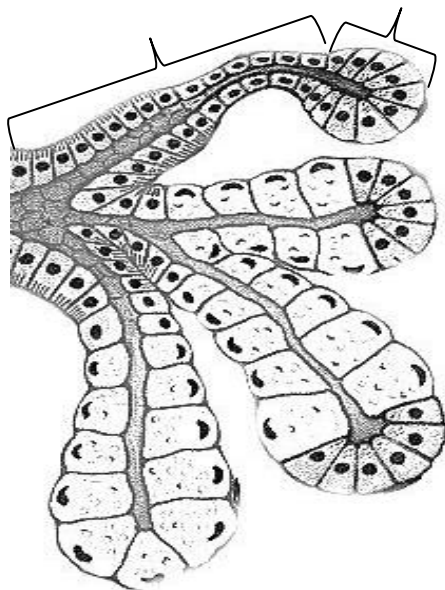
Экзокринные железы	по строению выводного протока	по ветвлению концевого отдела	по форме концевого отдела
1			
2			
3			
4			
5			

6 — _____ железа

6а — _____ типа

6б — _____ типа

Задание 5.5. СХЕМА ЭКЗОКРИННОЙ ЖЕЛЕЗЫ

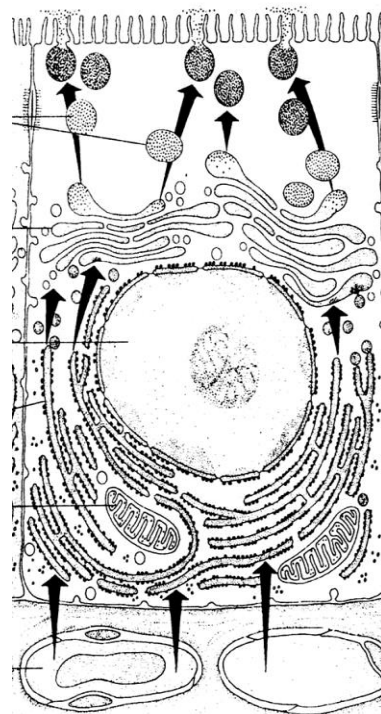


Обозначить:

I — КОНЦЕВОЙ ОТДЕЛ:

- А — белковый: 1 — ядра сероцитов;
2 — ядро миоэпителиальной клетки;
Б — слизистый: 3 — ядра мукоцитов;
В — смешанный:
1 — ядра сероцитов;
2 — ядро миоэпителиальной клетки;
3 — ядра мукоцитов;
4 — белковое полулуние.
II — ВЫВОДНОЙ ПРОТОК.

Задание 5.6. СЕКРЕТОРНЫЙ ЦИКЛ ГЛАНДУЛОЦИТА



1 стадия — поглощение продуктов, необходимых для синтеза секрета.

2 стадия — синтез и накопление секрета внутри гландулоцита.

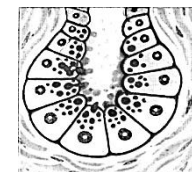
3 стадия — выделение секрета.

4 стадия — восстановление структуры гландулоцита.

Обозначить:

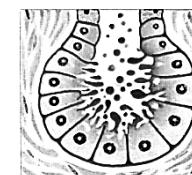
- 1 — кровеносный капилляр;
2 — исходные продукты;
3 — синтезированный секрет в канальцах эндоплазматической сети;
4 — накопление секрета в комплексе Гольджи;
5 — готовая гранула секрета;
6 — слияние мембраны, окружающей гранулу с цитолеммой;
7 — выведение секрета из гландулоцита;
8 — митохондрия;
9 — ядро гландулоцита.

Задание 5.7. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ВЫДЕЛЕНИЯ СЕКРЕТА ИЗ КЛЕТКИ



Обозначить:

- 1 — выводной проток;
2 — секреторные гранулы;
3 — ядро гландулоцита.



Обозначить:

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



Обозначить:

- 1 — камбиальные клетки;
2 — перерождающиеся клетки;
3 — разрушающаяся клетка с секретом.

Обозначить и привести примеры:

I — мерокринный _____

II — апокринный _____

III — голокринный _____

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 6. КРОВЬ И ЛИМФА

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

Задания № 6.1–6.3 выполнить дома; в задании 6.4 написать и выучить размеры, функции, продолжительность жизни форменных элементов в сосудистом русле.

Задание 6.1. Вписать функции крови.

Транспортная:

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

Задание 6.2. Дать определение.

Гемограмма — _____

Лейкоцитарная формула — _____

ВЫУЧИТЬ!

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

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

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

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

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

Задание 6.3.

Дайте определение.

Гематокрит _____

Нормоцит _____

Макроцит _____

Микроцит _____

Анизоцитоз _____

Пойкилоцитоз _____

Ретикулоциты (%) _____

Эритроцитоз _____

Эритропения _____

Тромбоцитоз _____

Тромбоцитопения _____

Лейкоцитоз _____

Лейкоцитопения _____

Сдвиг лейкоцитарной формулы влево _____

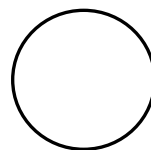
Задание 6.4. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Эритроцит

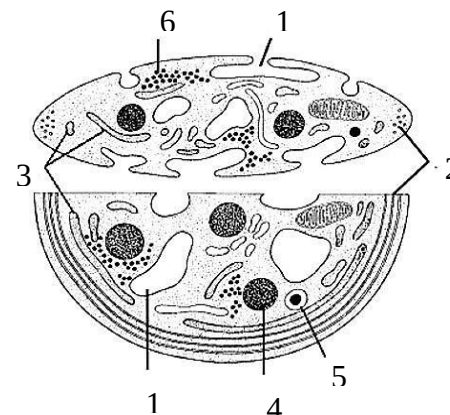
Размер:



Функции:

Продолжительность жизни:

Тромбоцит



Размер:

Функция:

Продолжительность жизни:

Выучить!

ГИАЛОМЕР:

1 — открытые системы канальцев;

2 — краевые пучки микротрубочек;

3 — система плотных трубочек.

ГРАНУЛОМЕР:

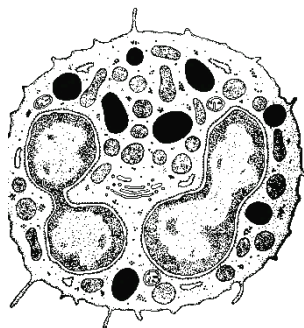
4 — α -гранула содержит факторы свертывания крови, факторы роста;

5 — λ -гранула — это лизосома, содержит гидролитические ферменты;

6 — включения гликогена.

Лейкоциты. Гранулоциты:

1) Нейтрофил



Обозначить:

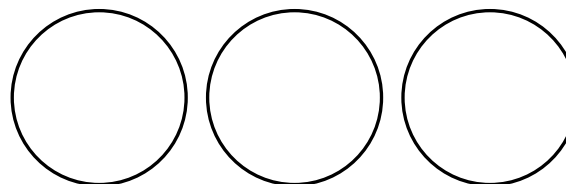
- 1 — ядро;
- 2 — специфические гранулы;
- 3 — азурофильные гранулы;
- 4 — включения гликогена.

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —

Нейтрофил в мазке:

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

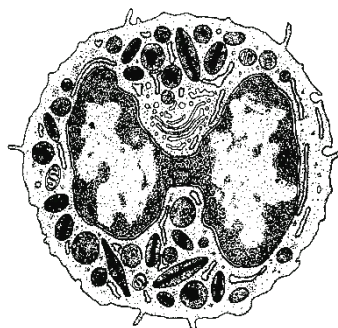


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

2) Эозинофил



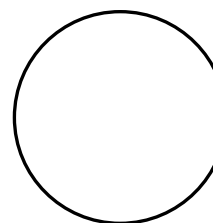
Обозначить:

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

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —

Эозинофил в мазке:

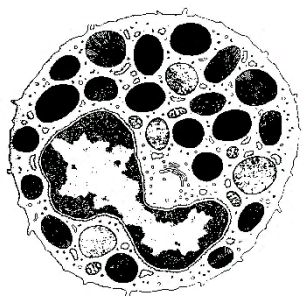


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

3) Базофил



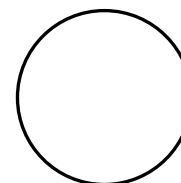
Обозначить:

- 1 — ядро;
- 2 — специфические гранулы.

Специфические гранулы содержат:

- 1 —
- 2 —
- 3 —

Базофил в мазке:



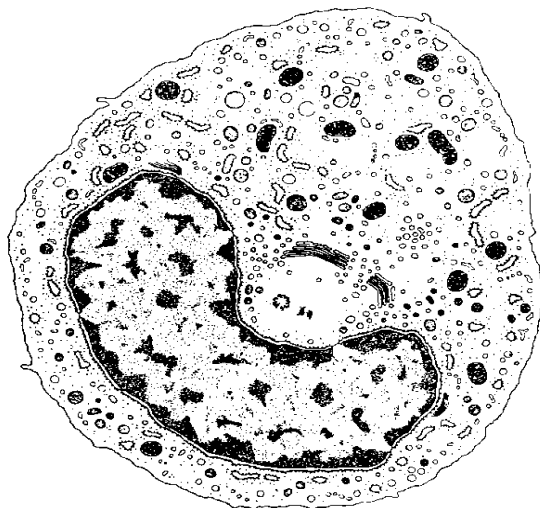
Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

Лейкоциты. Агранулоциты:

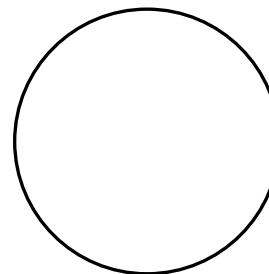
1) Моноцит



Обозначить:

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

Моноцит в мазке:

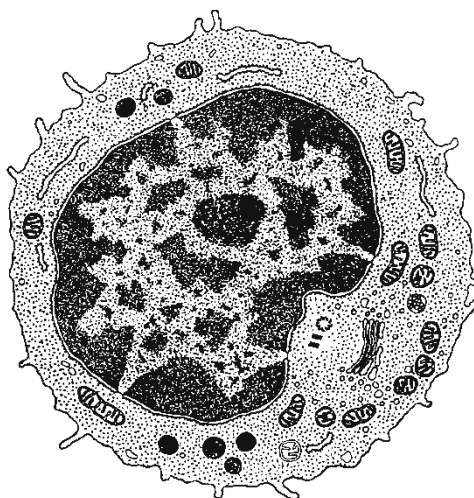


Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

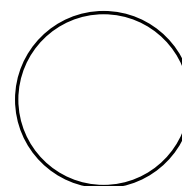
2) Лимфоцит



Обозначить:

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

Лимфоцит в мазке:



Размер:

Функции:

Продолжительность жизни:

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 7. КРОВЬ И ЛИМФА. ГЕМОЦИТОПОЭЗ

1. Гемопозитическая стволовая клетка, ее свойства.
2. Полустволовые клетки, их виды и свойства.
3. Унипотентные клетки, их виды и свойства.
4. Классы кроветворных клеток. Понятие о дифферонах.
5. Эритроцитопоэз.
6. Тромбоцитопоэз.
7. Гранулоцитопоэз.
8. Моноцитопоэз. Система мононуклеарных фагоцитов.
9. Лимфоцитопоэз. АнтигенНЕзависимый в первичных и антигензависимый во вторичных лимфоидных органах.

Задание № 7.1, 7.2 — выучить!

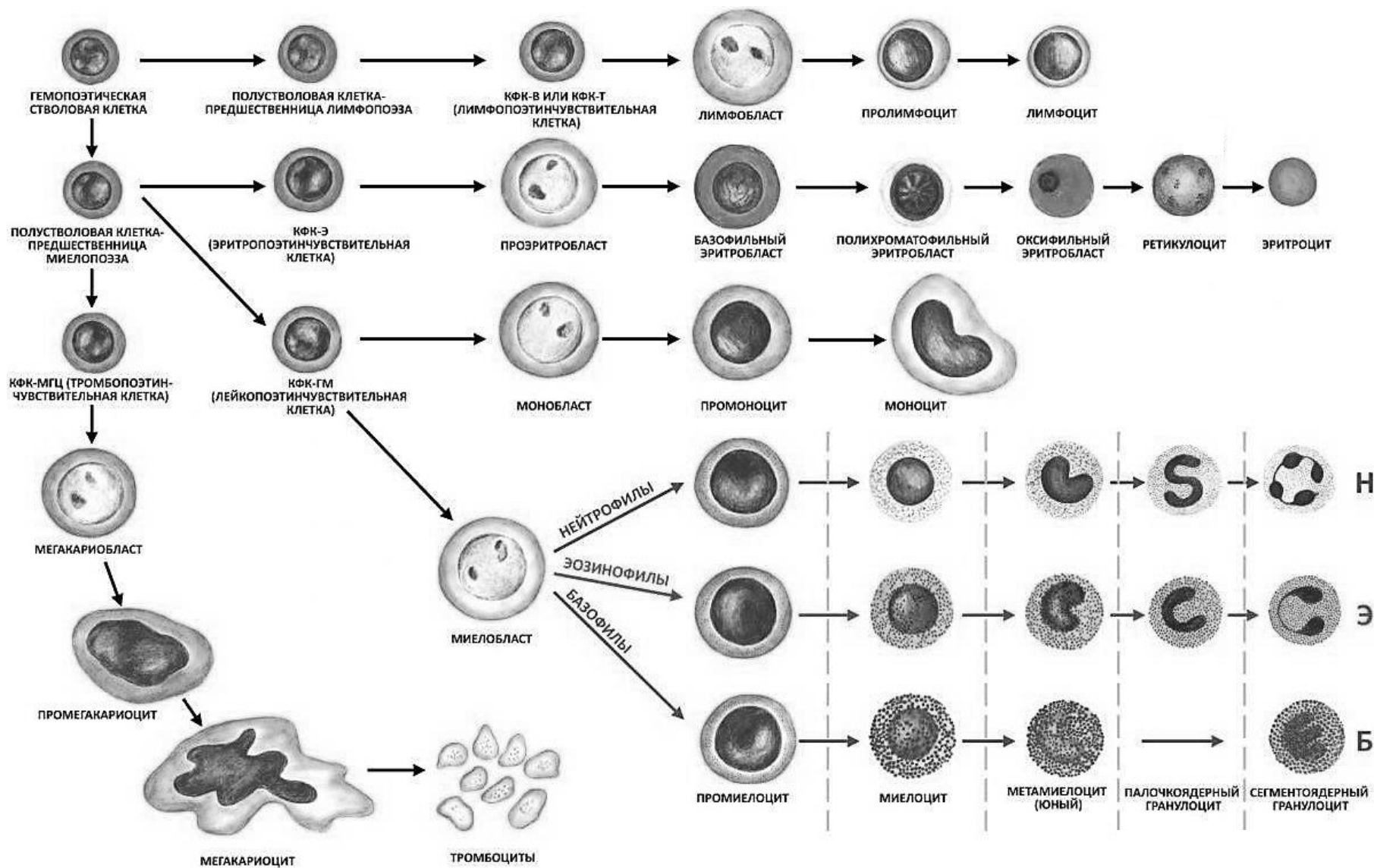
Задание 7.1.

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

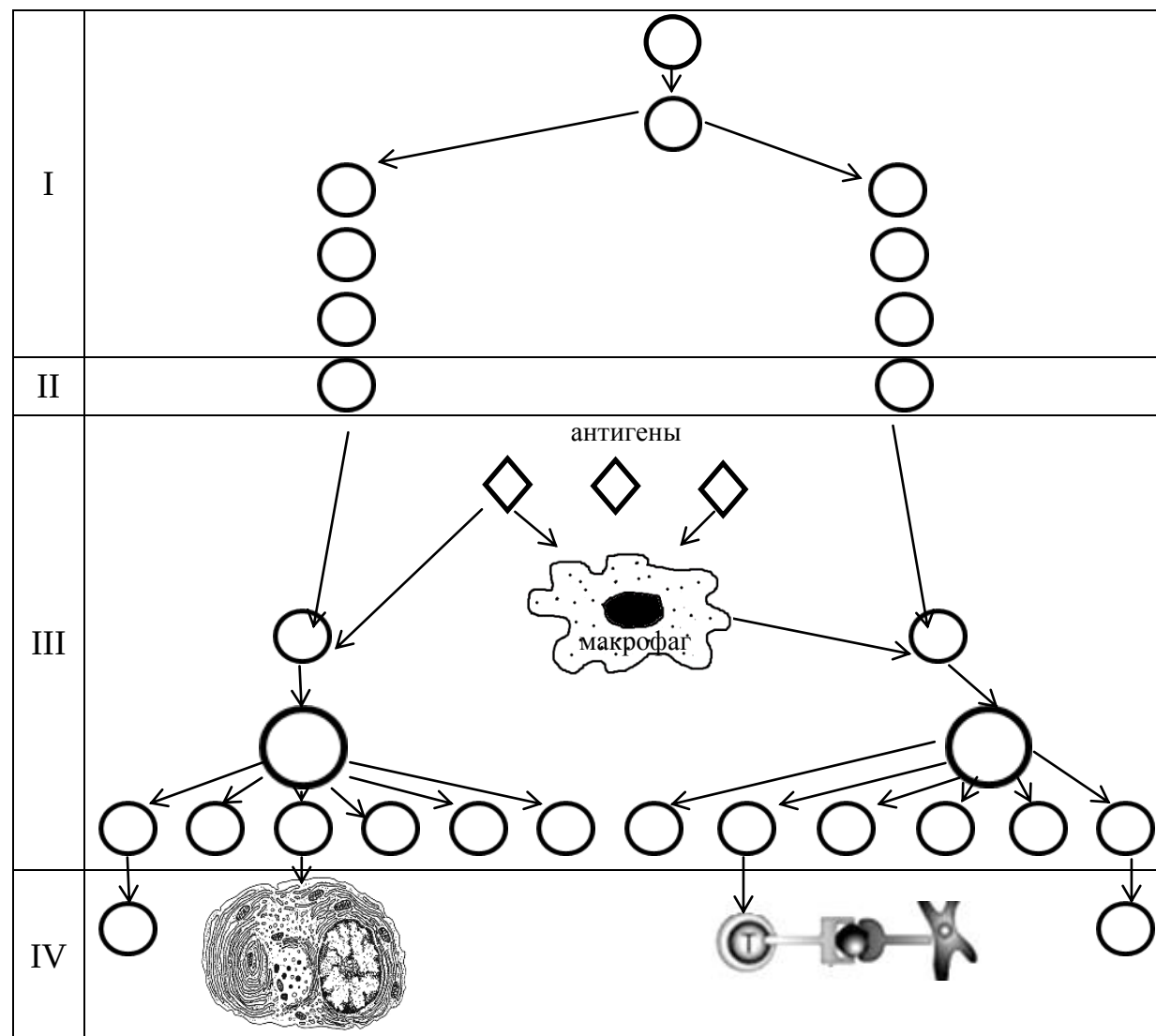
Исправить задания № _____
Занятие отработано

Преподаватель
« ____ » _____ 202__ г.

Задание 7.2. СХЕМА ГЕМОЦИТОПОЭЗА



Задание 7.3. СХЕМА ЛИМФОЦИТОПОЭЗА



Обозначить:

Этапы антигенНЕзависимого лимфоцитопоэза:

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

Этапы антигензависимого лимфоцитопоэза:

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

I — первичные органы лимфоцитопоэза:

- 1 — _____
- 2 — _____

II — кровь

III — вторичные органы лимфоцитопоэза:

- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____

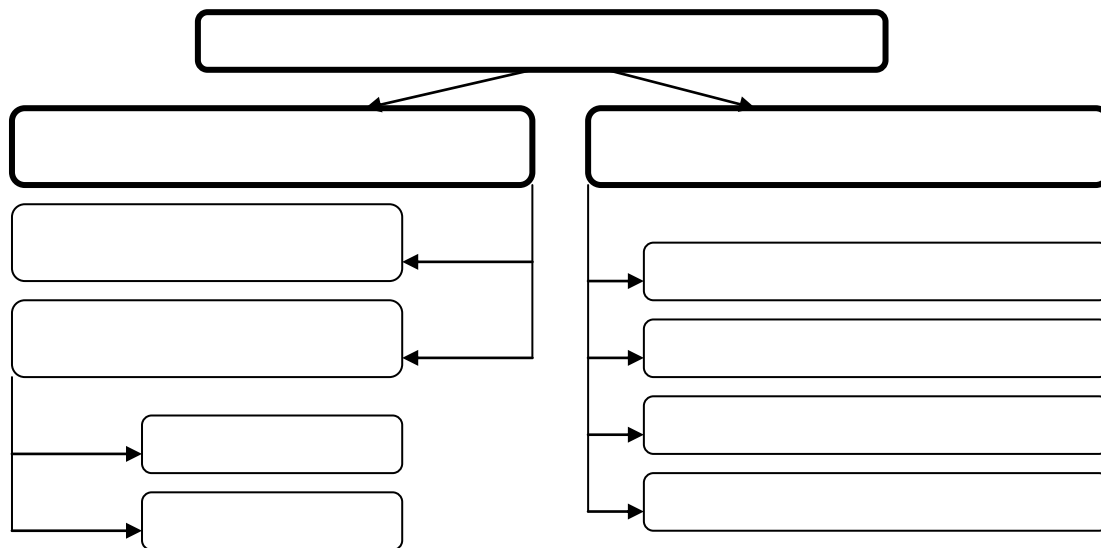
IV — кровь или вторичные лимфоидные органы

Тема 8. СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

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

Задания № 8.1–8.3 (функции клеток), 8.4, 8.6 выполнить дома.

Задание 8.1. КЛАССИФИКАЦИЯ СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ



Задание 8.2. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Клетки

1. Потомки мезенхимальной клетки	2. Потомки стволовой гемопоэтической клетки

3. Потомки нейральной клетки —

Межклеточное вещество

1. Волокна/их свойства	2. Компоненты основного вещества
1)	
2)	
3)	

Задание 8.3. РЫХЛАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

Окраска: железным гематоксилином

Увеличение: 400×

Зарисовать, обозначить и указать функции клеток.

1 — коллагеновое волокно;

2 — эластическое волокно;

3 — основное вещество;

4 — фибробласт _____

5 — макрофаг _____

6 — тучная клетка _____

7 — плазмоцит _____

Задание 8.4. УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК РЫХЛОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



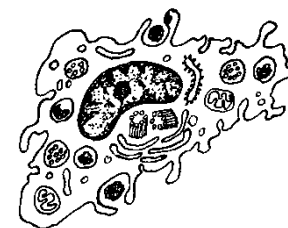
Обозначить:

I — фибробласт:

1 — гранулярную эндоплазматическую сеть

2 — комплекс Гольджи

3 — коллагеновые и эластические волокна



Назвать:

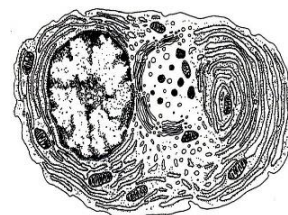
Клетку-предшественницу _____

II — макрофаг (гистиоцит):

4 — лизосому

5 — фагосому

6 — пиноцитозные пузырьки



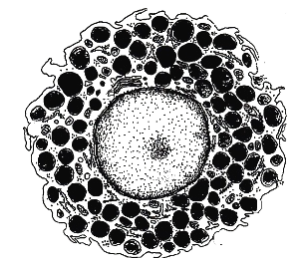
Назвать:

Клетку-предшественницу _____

III — плазмоцит:

7 — гранулярную эндоплазматическую сеть

8 — комплекс Гольджи



Назвать:

Клетку-предшественницу _____

IV — тучную клетку (мастоцит):

9 — гетерогенные гранулы с гепарином и гистамином

Назвать:

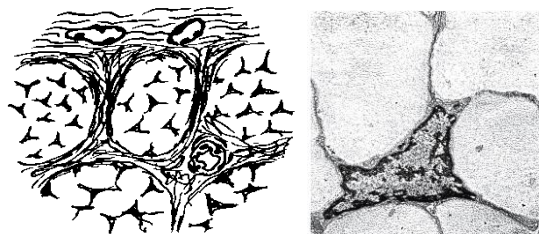
Клетку-предшественницу _____

**Задание 8.5. ПЛОТНАЯ
ОФОРМЛЕННАЯ
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ
СУХОЖИЛИЯ**

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

А — поперечное сечение



Ув. 900×

Б — продольное сечение

Зарисовать (Б) и обозначить на А и Б:

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

**Задание 8.6. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ
СВОЙСТВАМИ**

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 9. СКЕЛЕТНЫЕ ТКАНИ: ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ ТКАНИ

1. Общая морфофункциональная характеристика хрящевых тканей.
2. Клеточный состав и межклеточное вещество хрящевой ткани.
Строение и функциональное значение надхрящницы.
3. Особенности строения различных видов хрящевых тканей.
4. Развитие, рост, регенерация и возрастные изменения хряща как органа.
5. Общая морфофункциональная характеристика костных тканей.
6. Клеточный состав и межклеточное вещество 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. Понятие о прямом и непрямом остеогенезе. Рост и регенерация костей.

Задания № 9.1–9.3, 9.7–9.9 выполнить дома и выучить.

Задание № 9.12 — выучить.

Задание 9.1.

КЛАССИФИКАЦИЯ СКЕЛЕТНЫХ ТКАНЕЙ

Задание 9.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ХРЯЩЕВЫХ ТКАНЕЙ

Заполнить и выучить.

Вид ткани	Локализация

Задание 9.3. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ

Заполнить и выучить.

Клетки	Функции

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

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

б) основное вещество (указать %)

Вода	Органические вещества	Соли

Задание 9.4. ГИАЛИНОВЫЙ ХРЯЩ РЕБРА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

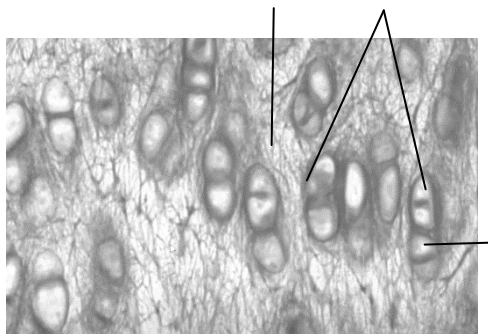
Зарисовать и обозначить:

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

Изогенная группа — это _____

Задание 9.5. 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.

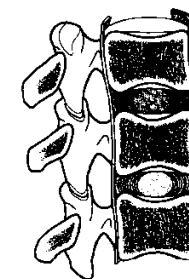
Способы роста хряща:

1. _____
2. _____

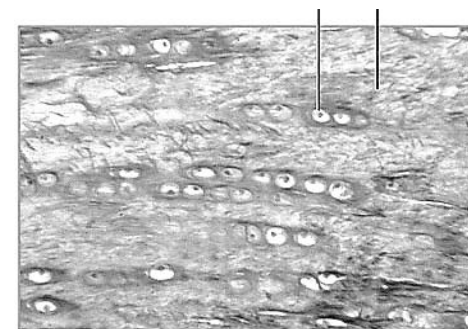
Задание 9.6. ВОЛОКНИСТЫЙ ХРЯЩ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

А



Б



Обозначить:

А — межпозвоночные диски:

- 1 — фиброзное кольцо;
- 2 — студенистое ядро.

Б — волокнистый хрящ:

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

Задание 9.7. КЛАССИФИКАЦИЯ КОСТНЫХ ТКАНЕЙ

Заполнить и выучить.

Вид ткани	Локализация

Задание 9.9. СПОСОБЫ РОСТА И ОБРАЗОВАНИЯ КОСТИ

Заполнить и выучить:

а) в толщину за счет _____;

б) в длину за счет _____.

Прямой остеогенез — это _____

Непрямой остеогенез — это _____

Задание 9.8. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА КОСТНОЙ ТКАНИ

Заполнить и выучить.

Клетки	Их происхождение	Функции

Межклеточное вещество:

а) волокна _____

б) основное вещество (указать %)

Органические вещества	Неорганические вещества

Задание 9.10.

Препарат: РАЗВИТИЕ КОСТИ ИЗ МЕЗЕНХИМЫ
(прямой остеогенез)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Обозначить:

- 1 — остеобласты;
- 2 — остециты;
- 3 — остеокласт;
- 4 — межклеточное вещество;
- 5 — мезенхима;
- 6 — кровеносные сосуды.

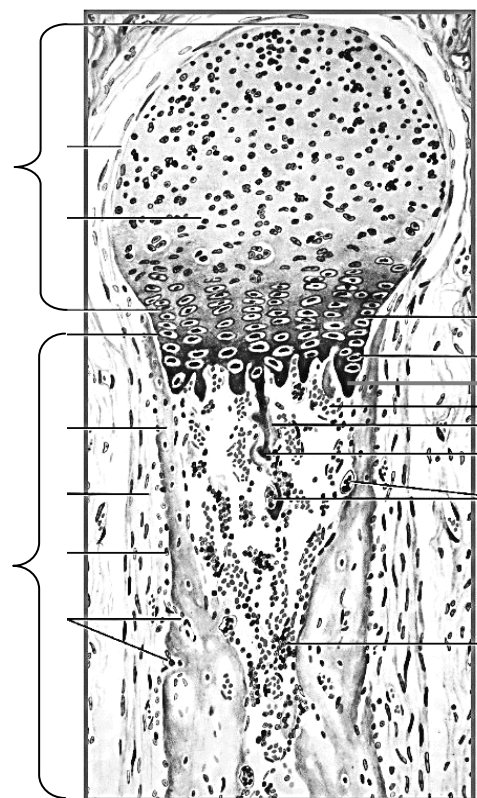
Приведите примеры костей, развивающихся
путем прямого остеогенеза:

Задание 9.11.

Препарат: РАЗВИТИЕ КОСТИ НА МЕСТЕ ХРЯЩА
(непрямой остеогенез)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

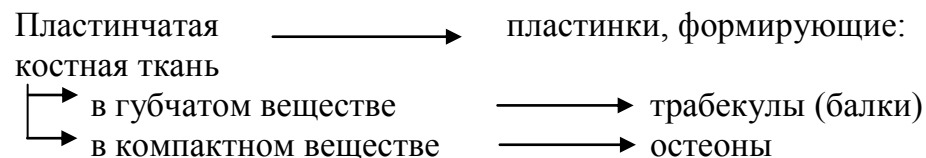
- I — ЭПИФИЗ;
- II — ДИАФИЗ;
- 1 — надхрящница;
- 2 — зона покоя
(зона неизменных клеток);
- 3 — зона пролиферации
(колонки хондроцитов);
- 4 — зона гипертрофии
(зона пузырчатых хондроцитов);
- 5 — зона кальцификации;
- 6 — обызвествленный хрящ;
- 7 — перихондральное костное
кольцо (костная манжетка);
- 8 — надкостница;
- 9 — остеобласты;
- 10 — сосуды, врастающие с мезен-
химой;
- 11 — остеокласты;
- 12 — зона окостенения
(эндохондральная костная ткань);
- 13 — кровеносный сосуд;
- 14 — красный костный мозг.

Приведите примеры костей, развивающихся
путем непрямого остеогенеза:

Задание 9.12.

Выучить.

Структурно-функциональные единицы пластинчатой костной ткани



Задание 9.13. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ

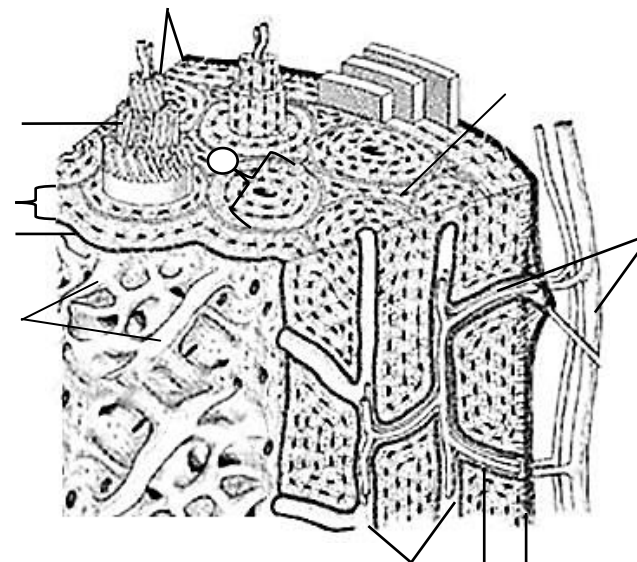
Окраска: по Шморлю

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

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

Задание 9.14. СХЕМА СТРОЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ



Обозначить:

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

Исправить задания № _____
Занятие отработано

Преподаватель
«___» _____ 202__ г.

Тема 10. МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

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

Задания 10.1, 10.5, 10.6 выполнить дома.

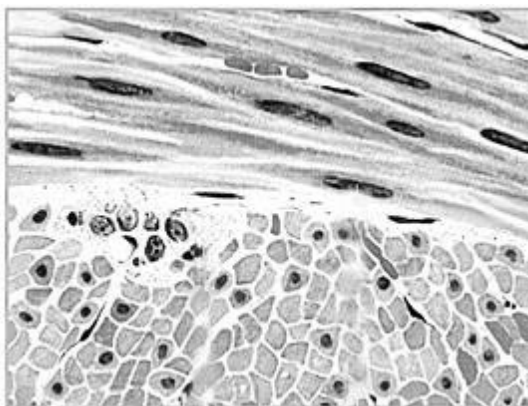
Задание 10.1. ТИПЫ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

Заполнить таблицу.

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

Задание 10.2. ГЛАДКАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



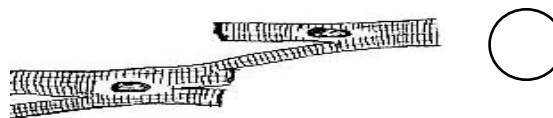
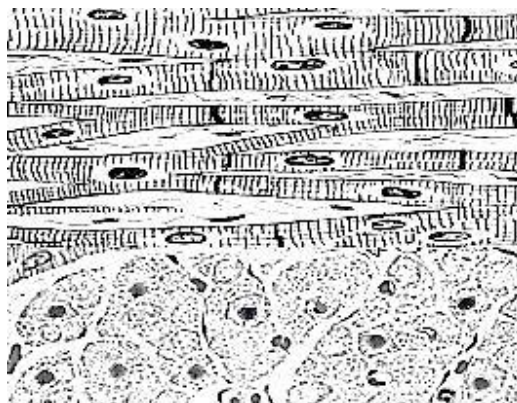
Нарисовать гладкий миоцит
в поперечном сечении

Обозначить:

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

Задание 10.3. СЕРДЕЧНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×



Нарисовать кардиомиоцит
в поперечном сечении

Обозначить:

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

Задание 10.4. СКЕЛЕТНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ ЯЗЫКА

Окраска: железный гематоксилин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

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

Задание 10.5. УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МИОФИБРИЛЛЫ

А — схема мышечного волокна:

Обозначить:

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

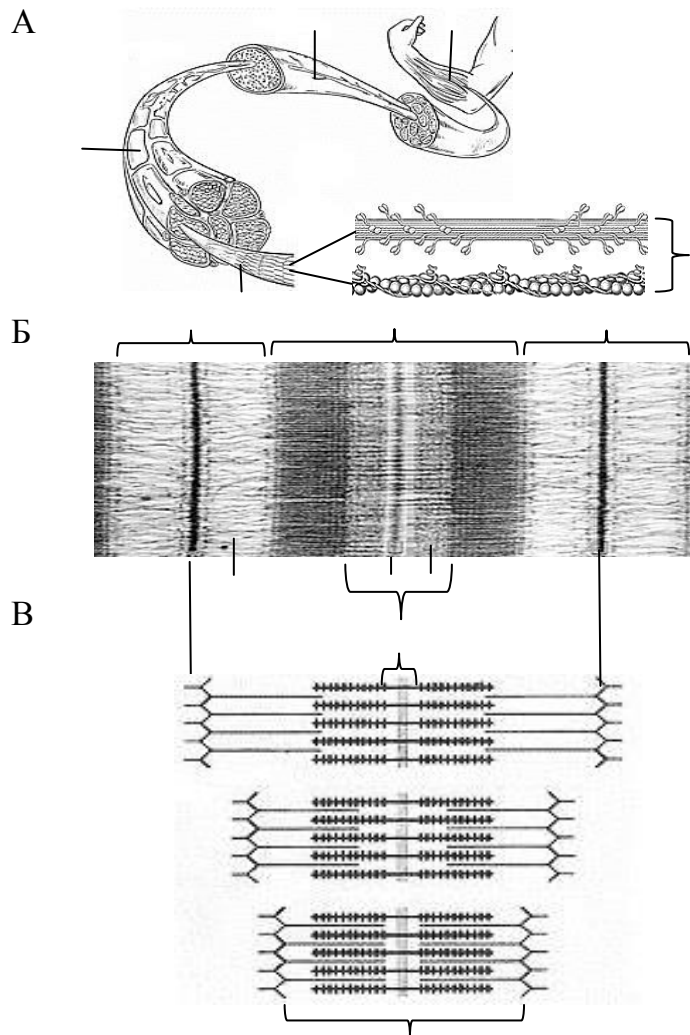
Б — фрагмент миофибриллы на электроннограмме.

В — изменение саркомера при сокращении мышцы:

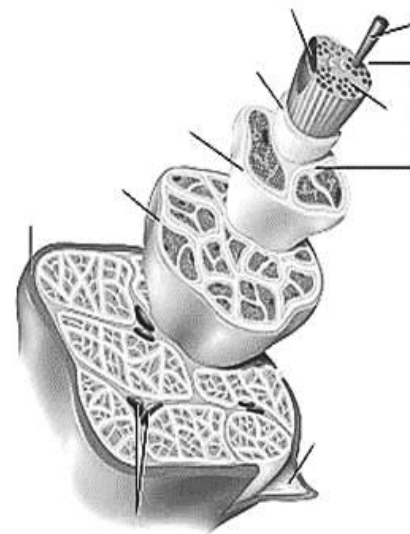
- а — неактивное состояние;
- б — при слабом сокращении;
- в — при сильном сокращении.

Обозначить на Б и В:

- 5 — миофиламенты:
 - а — миозиновые,
 - б — актиновые;
- 6 — саркомер:
 - З — Z-линию;
 - І — изотропный диск;
 - А — анизотропный диск;
 - Н — Н-зону;
 - М — М-линию.



Задание 10.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ МЫШЦЫ КАК ОРГАНА



Обозначить:

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 11. НЕРВНАЯ ТКАНЬ

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

Задания № 11.1–11.3, 11.5–11.7 выполнить дома.

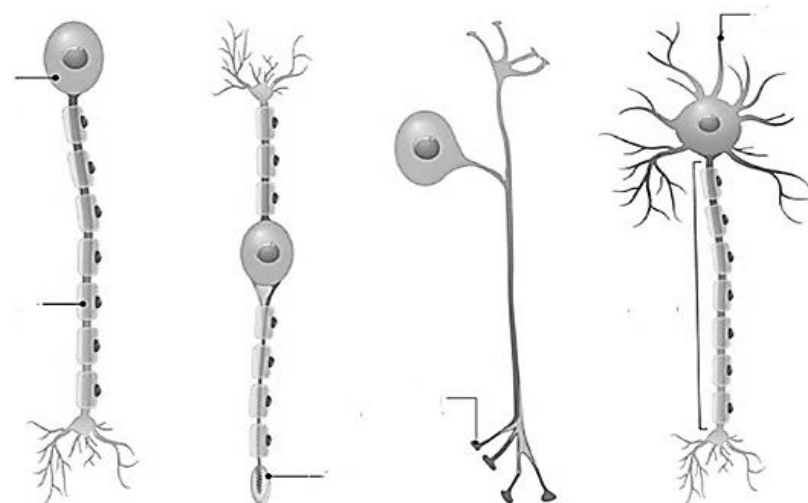
Морфофункциональная единица нервной ткани:

Дать определение.

Нервное волокно — это _____

Нервное окончание — это _____

Задание 11.1. ДАТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРЕДСТАВЛЕННЫМ НЕЙРОНАМ



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

Обозначить:

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

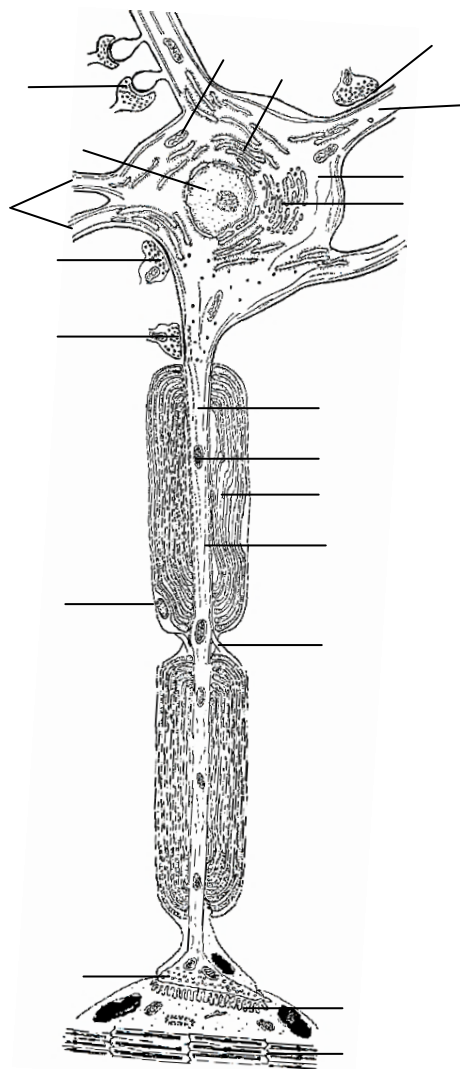
Задание 11.2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

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

Задание 11.3. СХЕМА СТРОЕНИЯ НЕЙРОНА

Обозначить:

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



Задание 11.4. НЕЙРОНЫ СПИННОГО МОЗГА

А. ХРОМАТОФИЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО

Окраска: толуидиновый синий

Увеличение: 400×

Б. НЕЙРОФИБРИЛЛЫ

Окраска: азотнокислым серебром

Увеличение: 400×

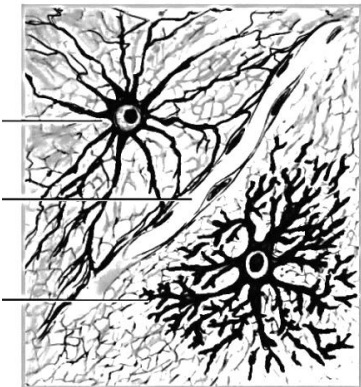
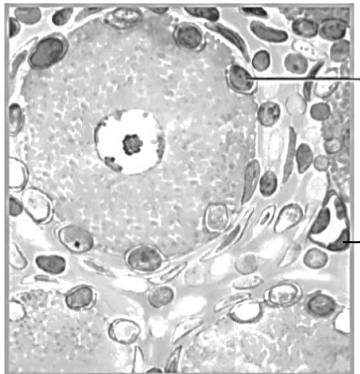
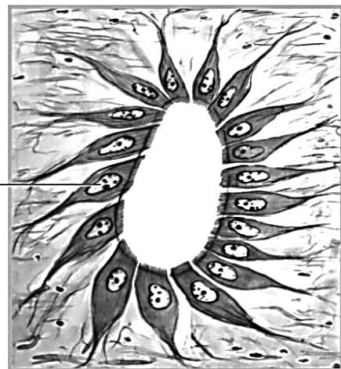
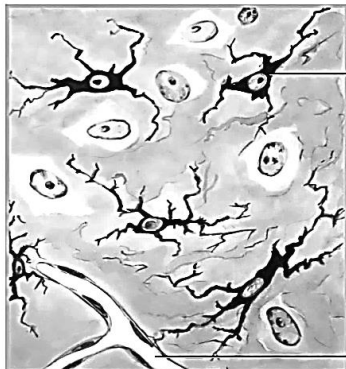
Зарисовать и обозначить:

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

Зарисовать и обозначить:

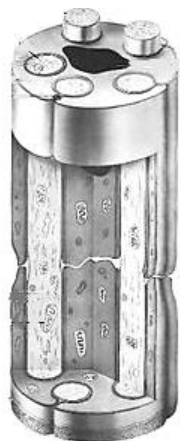
- 1 — ядро нейрона;
- 2 — нейрофибриллы;
- 3 — аксон;
- 4 — дендриты;
- 5 — ядра глиальных клеток.

Задание 11.5. НЕЙРОГЛИЯ

МАКРОГЛИЯ		МИКРОГЛИЯ	
А. АСТРОГЛИЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — протоплазматический астроцит; 2 — волокнистый астроцит; 3 — гемокапилляр. Указать локализацию: _____ _____ Функции: _____ _____ _____	Б. ОЛИГОДЕНДРОГЛИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ГАНГЛИЯ Увеличение: 900×  Обозначить: 1 — перикарион; 2 — олигодендроцит (сателлитная глиальная клетка); 3 — гемокапилляр. Указать локализацию: _____ _____ Функции: _____ _____ _____	В. ЭПЕНДИМОЦИТЫ Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — эпендимоциты; 2 — реснички. Указать локализацию: _____ _____ Функции: _____ _____ _____	МИКРОГЛИЯ В КОРЕ КОНЕЧНОГО МОЗГА Увеличение: 400×  Обозначить: 1 — микроглиоцит; 2 — гемокапилляр. Указать функции: _____ _____ _____

Задание 11.6. НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА

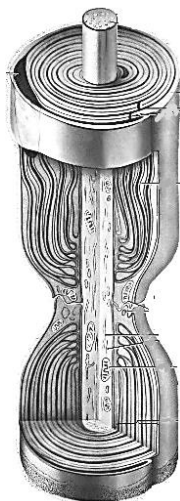
А. БЕЗМИЕЛИНОВОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО



Обозначить:

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

Б. МИЕЛИНОВОЕ НЕРВНОЕ ВОЛОКНО



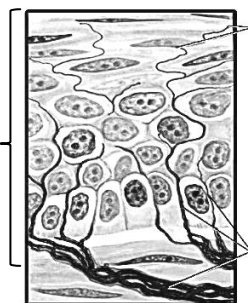
Обозначить:

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

Задание 11.7. НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ

І. РЕЦЕПТОРНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ:

А. Свободное нервное окончание в эпителии роговицы глаза



Обозначить:

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

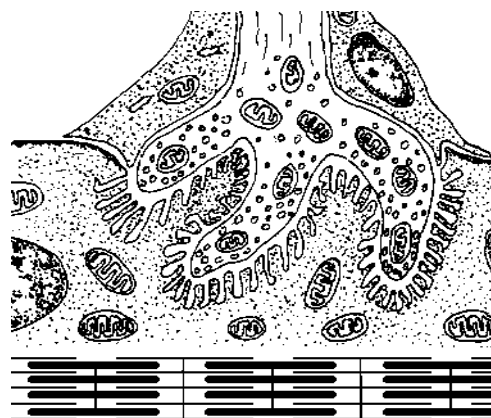
Б. Инкапсулированное нервное окончание. Тельце Мейснера



Обозначить:

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

ІІ. ЭФФЕКТОРНОЕ НЕРВНОЕ ОКОНЧАНИЕ. НЕЙРОМЫШЕЧНЫЙ СИНАПС



Обозначить:

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

Исправить задания № _____
Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Раздел V

ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Тема 12. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. СОСУДЫ. СЕРДЦЕ

1. Орган как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов.
2. Типы органов, принципы их структурной организации. Понятие о структурно-функциональных единицах органов.
3. Классификация сосудов, общий план строения.
4. Артерии. Классификация. Зависимость строения стенки артерии от гемодинамических условий.
5. Микроциркуляторное русло:
 - а) морфофункциональная характеристика артериол и венул;
 - б) капилляры: классификация, органоспецифичность.
6. Вены. Классификация. Влияние гемодинамических условий на строение стенки вены.
7. Лимфатические сосуды. Лимфатические капилляры.
8. Сердце. Эндокард. Строение. Тканевой состав.
9. Морфофункциональная характеристика миокарда. Регенерация.
10. Проводящая система сердца. Ультраструктурные и гистохимические характеристики проводящих миоцитов. Особенности взаимодействия проводящей системы сердца с сократительными кардиомиоцитами.
11. Секреторные кардиомиоциты, их морфофункциональная характеристика.
12. Эпикард. Строение. Тканевой состав.

Повторить: сосудистый эндотелий; рыхлую соединительную ткань; гладкую и сердечную мышечные ткани.

Задания № 12.1, 12.2, 12.7, 12.8, 12.10–12.12 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. КЛАССИФИКАЦИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Артерии — это сосуды, которые несут кровь _____

Вены — это сосуды, которые несут кровь _____

К сосудам микроциркуляторного русла относятся:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

Заполнить таблицу.

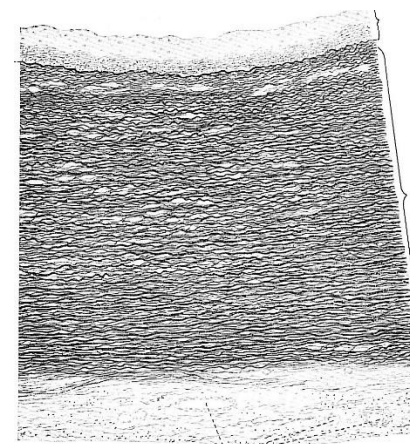
Тип артерии	Локализация

Заполнить таблицу.

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

Задание 12.3. 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 12.4. 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 — клетки соединительной ткани.

Задание 12.5. ВЕНА СО СЛАБЫМ РАЗВИТИЕМ МЫШЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (бедренная вена кошки)

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

I — внутреннюю оболочку:

- 1 — эндотелий;
- 2 — субэндотелиальный слой;

II — среднюю оболочку:

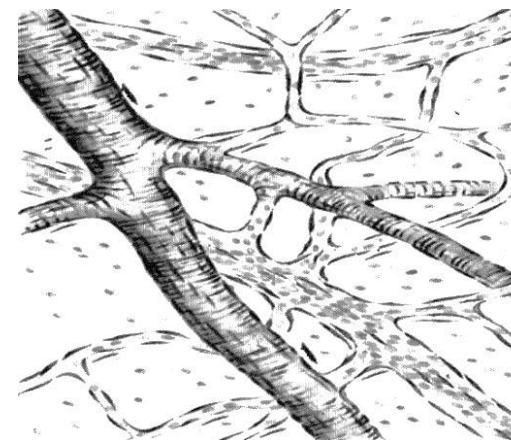
- 3 — ядра гладких миоцитов;
- 4 — межклеточное вещество;

III — наружную оболочку:

- 5 — межклеточное вещество;
- 6 — клетки соединительной ткани;
- 7 — сосуды сосудов.

Задание 12.6. СОСУДЫ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ

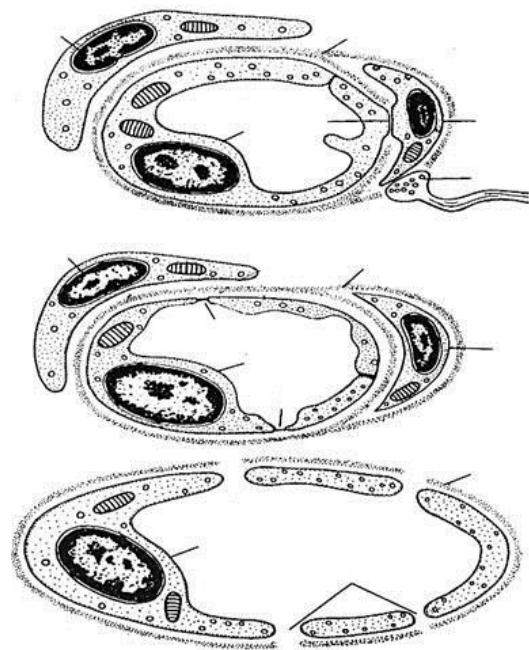
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

- 1 — артериолу;
- 2 — венулу;
- 3 — капилляр;
- 4 — ядра гладких миоцитов;
- 5 — ядра эндотелиоцитов;
- 6 — адвентициальные клетки;
- 7 — эритроциты;
- 8 — клетки соединительной ткани.

Задание 12.7. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕНКИ КРОВЕНОСНЫХ КАПИЛЛЯРОВ



Заполнить таблицу.

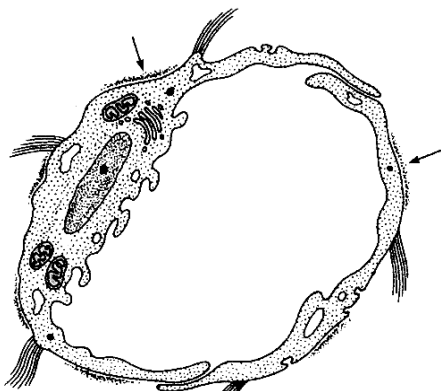
Тип капилляра	Локализация	Транспорт
I — соматический		H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров
II — фенестрированный		крупных молекул; H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров
III — синусоидный		клеток, высокомолекулярных веществ; H ₂ O; O ₂ ; CO ₂ ; мономеров

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

Обозначить:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1 — эндотелиоцит; | 5 — нервное окончание; |
| 2 — базальная мембрана; | 6 — адвентициальная клетка; |
| 3 — перицит; | 7 — фенестры; |
| 4 — контакт эндотелиоцита и перицита; | 8 — поры в эндотелиоците. |

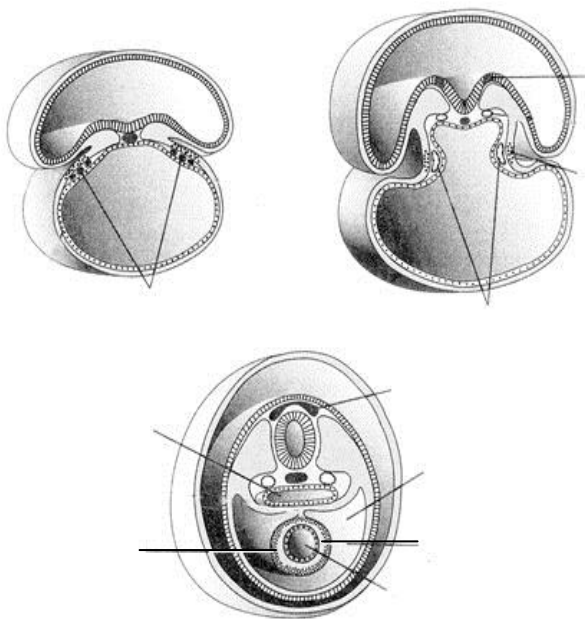
Задание 12.8. СХЕМА УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОГО КАПИЛЛЯРА



Обозначить:

- 1 — эндотелиоцит;
- 2 — ядро эндотелиоцита;
- 3 — участки базальной мембраны;
- 4 — стропные (якорные) филаменты.

Задание 12.9. СХЕМА РАЗВИТИЯ СЕРДЦА



- 1 — нейроэктодерма / нервный гребень;
 2 — ангиобласт / эндокард;
 3 — висцеральный листок спланхнотома (миоэпикардиальная пластинка);
 4 — энтодерма / полость кишечной трубки;
 5 — миокард;
 6 — эпикард;
 7 — полость перикарда.

Задание 12.10. СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕРДЦА

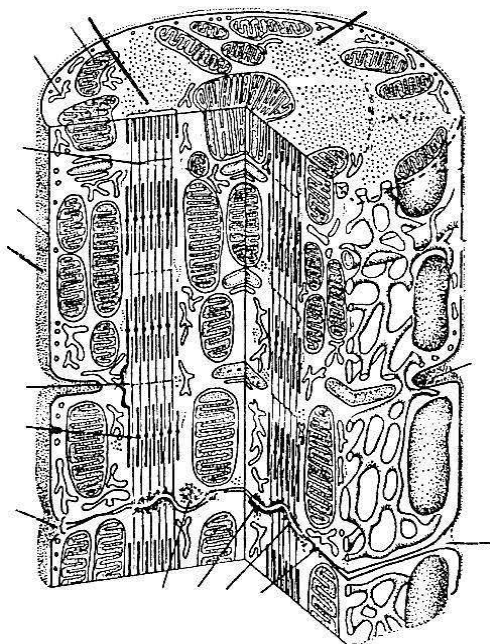
Заполнить и выучить таблицу.

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

Задание 12.11. АТИПИЧНЫЕ КАРДИОМИОЦИТЫ

Проводящие:	Локализация
Секреторные	Локализация

**Задание 12.12. СХЕМА
УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
КАРДИОМИОЦИТА**

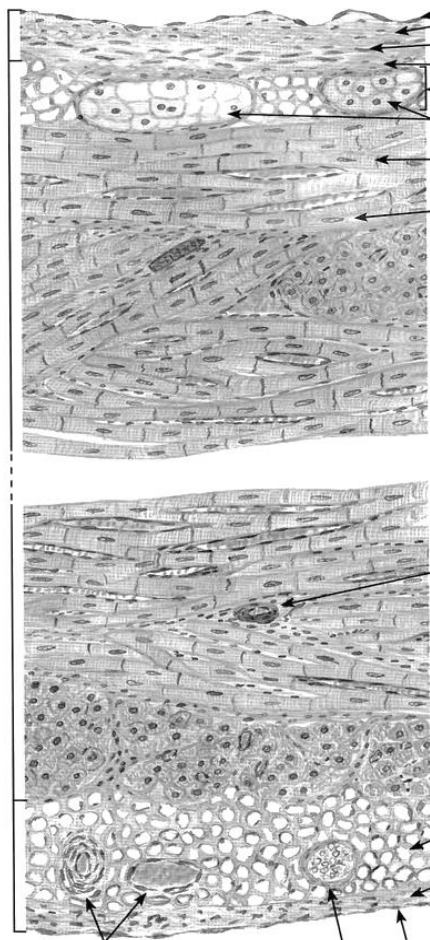


Обозначить:

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

Задание 12.13. СТЕНКА СЕРДЦА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×



Обозначить:

I. Эндокард:

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

II. Миокард:

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

III. Эпикард:

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 13. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

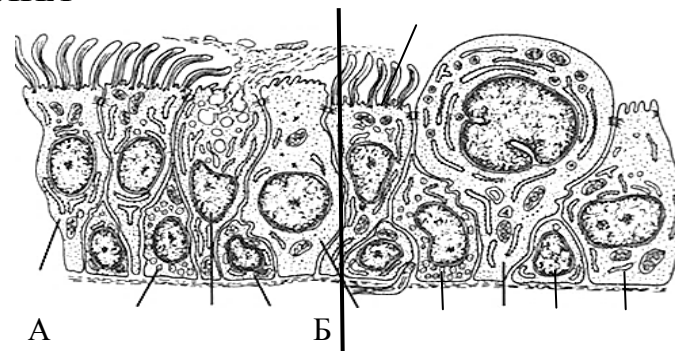
1. Органы дыхательной системы. Их респираторные и не респираторные функции.
2. Воздухопроводящие пути. Строение и функции носовой полости, гортани, трахеи. Характеристика эпителиальной выстилки.
3. Строение бронхов различного калибра, терминальных бронхиол.
4. Строение респираторного отдела легкого.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

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

Задание 13.1. ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

респираторные	не респираторные

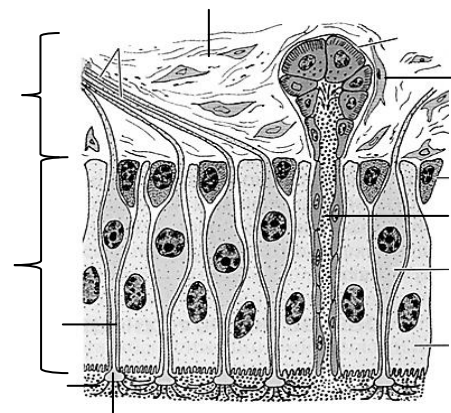
Задание 13.2. КЛЕТЧНЫЙ СОСТАВ РЕСПИРАТОРНОГО ЭПИТЕЛИЯ



Обозначить:

А — трахеобронхиальный эпителий; Б — эпителий бронхиол;
 1 — реснитчатый эпителиоцит (А, Б); 2 — эндокриноцит (А, Б);
 3 — бокаловидную клетку (А); 4 — базальный эпителиоцит (А, Б);
 5 — микроворсинчатый эпителиоцит (А, Б); 6 — бронхиолярный экзокриноцит (Б).

Задание 13.3. ОБОНЯТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПОЛОСТИ НОСА



Обозначить в слизистой оболочке:

I — в эпителии:
 1 — обонятельный эпителиоцит:
 а — обонятельную булавку, б — ресничку, в — дендрит, г — аксон;
 2 — поддерживающую клетку;
 3 — базальную клетку;
 II — в собственной пластинке слизистой оболочки:
 4 — рыхлую соединительную ткань;
 5 — обонятельную железу: д — концевой отдел, е — миоэпителиальную клетку, ж — выводной проток.

Задание 13.4. СХЕМА СТРОЕНИЯ ВОЗДУХОПРОВОДЯЩИХ ОТДЕЛОВ

А — ТРАХЕЯ (зарисовать фрагмент стенки)

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400× Тип органа _____

Обозначить на схеме и рисунке:

I. Слизистую оболочку:

1 — однослойный многорядный столбчатый эпителий:

а — реснитчатые клетки; б — бокаловидные клетки;

2 — собственную пластинку;

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

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

II. Подслизистую оболочку:

5 — секреторные отделы белково-слизистых желез.

III. Волокнисто-мышечно-хрящевую оболочку:

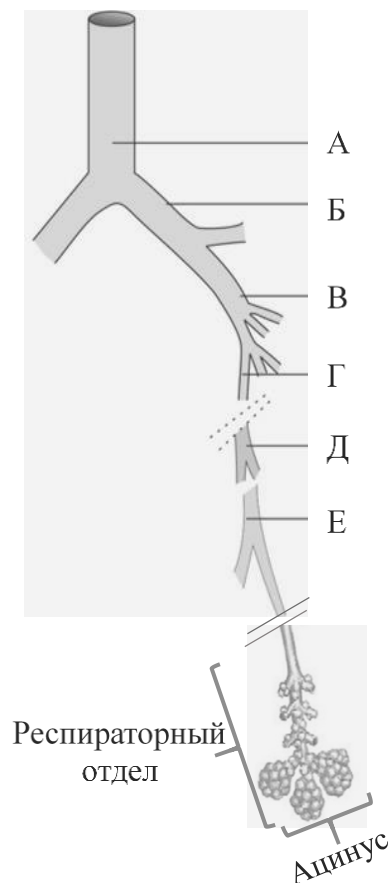
6 — надхрящницу;

7 — гиалиновый хрящ;

8 — изогенные группы.

IV. Адвентициальную оболочку:

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



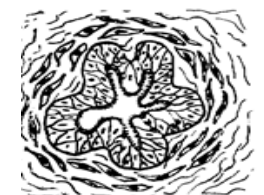
Б, В — крупный бронх



Г — средний бронх



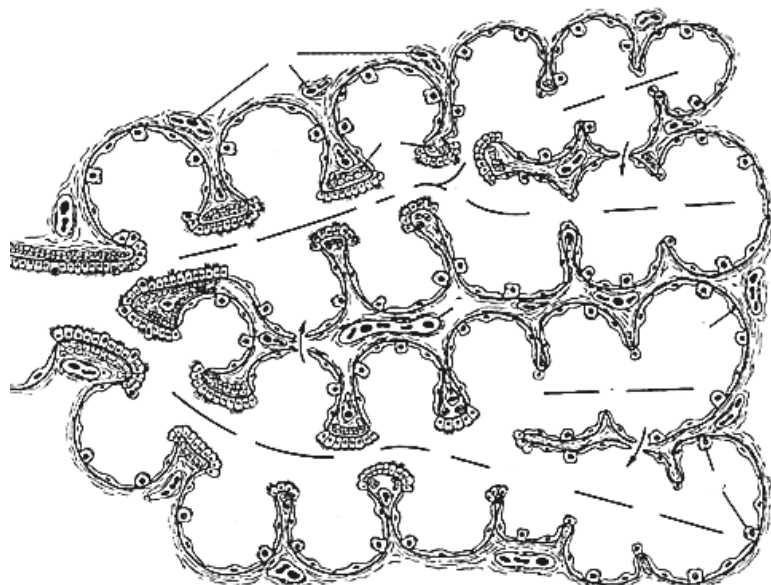
Д — мелкий бронх



Е — терминальная бронхиола



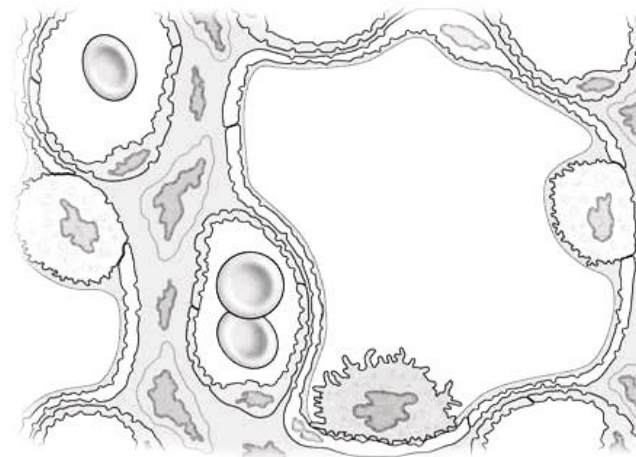
Задание 13.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫХ ОТДЕЛОВ. АЦИНУС ЛЕГКОГО



Обозначить:

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

Задание 13.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ АЛЬВЕОЛЫ



Обозначить:

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

«___» _____ 202__ г.

Тема 14. ОБЩИЙ ПОКРОВ

1. Морфофункциональная характеристика кожи:

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

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

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

3. Строение волос, их виды.

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

Задания № 14.1, 14.2, 14.4, 14.5 выполнить дома.

Задание 14.1. ТИПЫ ВОЛОС

Заполнить таблицу.

Типы волос	Локализация

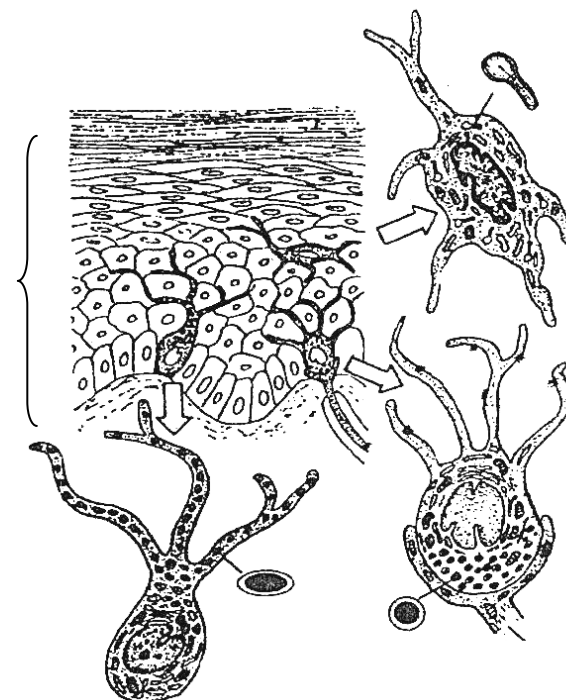
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Задание 14.2. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЭПИДЕРМИСА И ЕГО КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ



Обозначить:

I — эпидермис:

1 — кератиноциты базального и шиповатого слоев;

2 — зернистый слой;

3 — роговой слой;

4 — меланоцит: а — меланосома;

5 — дендритные клетки: б — гранулы;

6 — клетка Меркеля: в — гранулы;

7 — нервное волокно.

Задание 14.3. КОЖА ПАЛЬЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Зарисовать и обозначить:

I — эпидермис:

1 — базальный слой; 2 — шиповатый слой; 3 — зернистый слой; 4 — блестящий слой; 5 — роговой слой;

II — дерма:

6 — сосочковый слой; 7 — сетчатый слой; 8 — потовые железы: а) концевой отдел; б) выводной проток;

III — гиподермис:

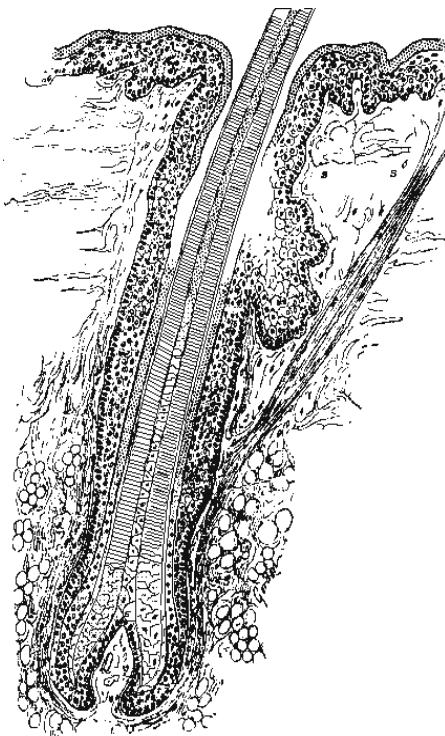
9 — адипоциты.

Задание 14.4. КОЖА С ВОЛОСОМ

Продольный срез волоса.

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

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

Задание 14.5.

Заполнить таблицу.

ЖЕЛЕЗЫ КОЖИ

Виды желез / локализация	Тип строения	Способ секреции
Потовые: а) мерокринные		
б) апокринные		
Сальные		
Молочные		

Тема 15. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ПЕРЕДНИЙ ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

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

Повторить: строение многослойных плоских эпителиев, классификацию экзокринных желез.

Задания № 15.1, 15.2, 15.4, 15.6 (таблицу) выполнить дома.

Задание № 15.7 — выучить!

Задание 15.1. ТИПЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

Их локализация:

Выстилающий	Жевательный

* **Специализированный тип.** К нему относят сосочки языка — грибовидные, листовидные, желобоватые, в эпителии которых лежат вкусовые почки (орган вкуса)

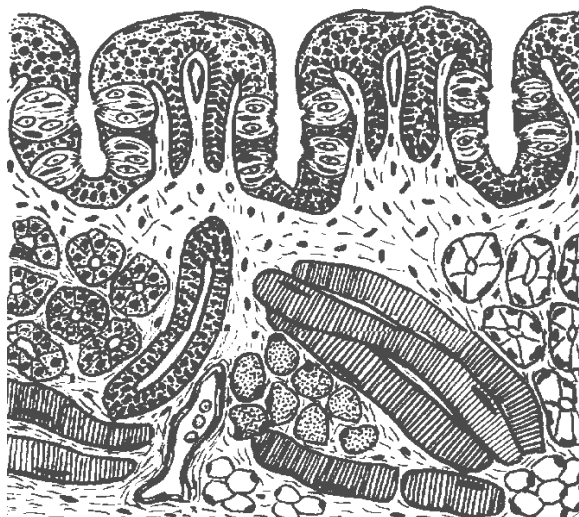
Задание 15.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕВАТЕЛЬНОГО И ВЫСТИЛАЮЩЕГО ТИПОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

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

Задание 15.3. ЛИСТОВИДНЫЕ СОСОЧКИ ЯЗЫКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить и раскрасить после изучения препарата:

I. Слизистую оболочку:

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

II. Мышечную оболочку (мышечное тело):

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

Задание 15.4. СТРОЕНИЕ И ТКАНЕВОЙ СОСТАВ ЗУБА

Обозначить и вписать:

1 — коронку, состоящую из:

1а —

1б —

1в —

2 — шейку

3 — корень, состоящий из:

3а —

3б —

3в —

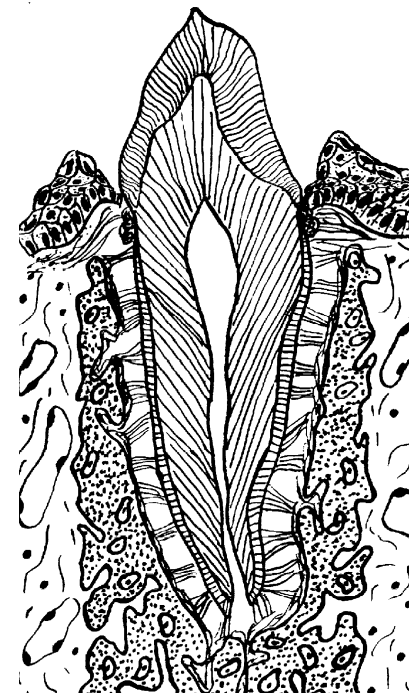
4 — поддерживающий аппарат зуба, представленный:

4а — десной;

4б — альвеолярной костью;

4в — периодонтальной связкой;

4г — цементом зуба.



Раскрасить на схеме зуба ткани:

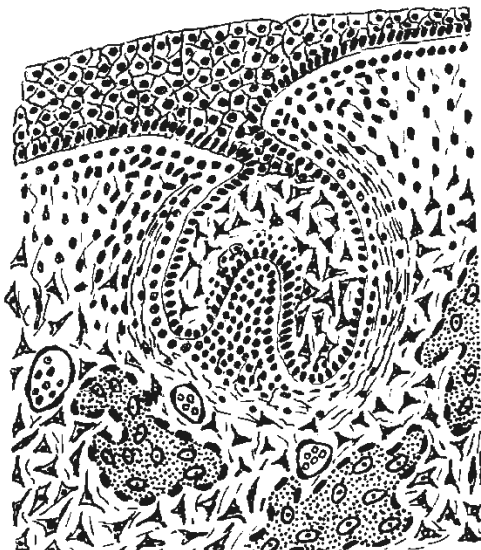
эпителиальную — в **зеленый** цвет, костную — в **синий** цвет, соединительную — в **желтый** цвет.

	Ткань	Степень регенерации
Эмаль		
Дентин		
Цемент		
Пульпа		
Периодонт		

Задание 15.5. РАЗВИТИЕ ЗУБА. РАННЯЯ СТАДИЯ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



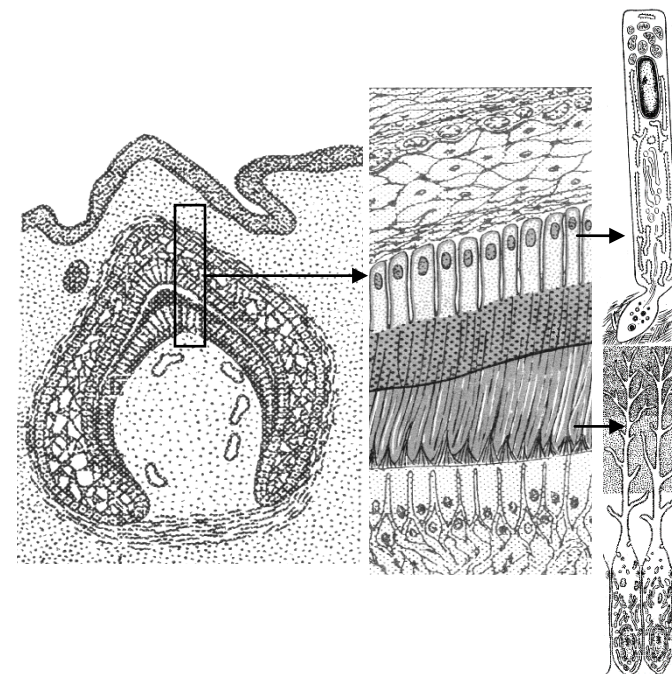
Обозначить:

- 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 канальцы;
- 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. 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 (полость рта, пищевод)	простые железы (желудок, кишечные крипты)
	Гладкая мышечная ткань	
Подслизистая	РСТ с сосудистым и нервным сплетением,	
	сложные железы (пищевод)	сложные железы (двенадцатиперстная кишка)
Мышечная	Поперечнополосатая мышечная ткань	Гладкая мышечная ткань
Наружная:	Адвентициальная оболочка: РСТ	Серозная: РСТ и мезотелий

Задание 15.8. ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Тип органа: _____

Источники развития: _____

Зарисовать фрагмент стенки пищевода 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.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 16. СРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ: ЖЕЛУДОК, КИШЕЧНИК

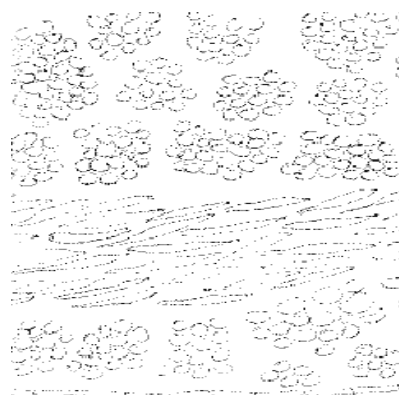
1. Желудок: источники развития и общая характеристика оболочек желудка, функции.
2. Морфологические особенности отделов желудка: рельефа слизистой, желез (разветвленность, характер секрета, клеточный состав), особенности мышечной оболочки.
3. Фундальные железы желудка: топография (оболочка и отделы желудка), 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. Особенности строения стенки двенадцатиперстной кишки.
7. Особенности строения стенки толстой кишки. Особенности строения червеобразного отростка.

Задания № 16.2, 16.3, 16.5 выполнить дома.

Задание 16.1. ДНО ЖЕЛУДКА

Окраска: гематоксилин и конго красный

Увеличение: 400×



Тип органа: _____

Зарисовать и обозначить:

I. Слизистую оболочку:

1 — желудочные ямки;

2 — однослойный столбчатый 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) слои;

10 — межмышечный нервный узел.

IV. Серозную оболочку:

11 — соединительнотканная пластинка;

12 — ядра клеток мезотелия.

Источники развития: _____

Задание 16.2. ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДНА ЖЕЛУДКА И ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ

Обозначить и вписать.

Поверхностный столбчатый эпителиоцит:

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

Функция: _____

Мукоцит в теле железы (добавочный):

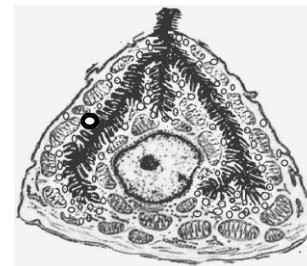
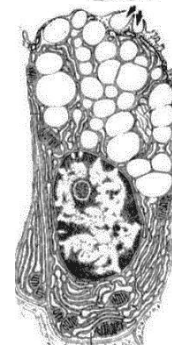
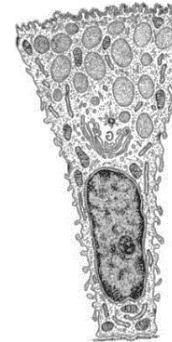
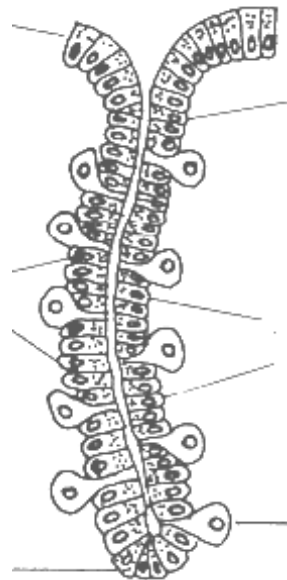
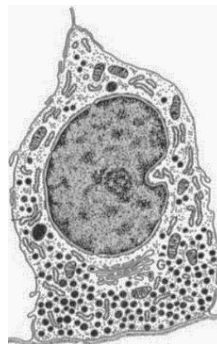
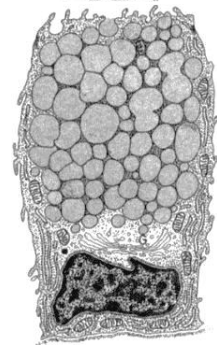
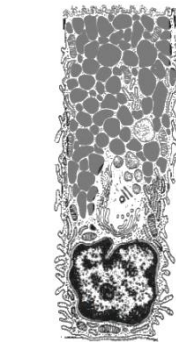
- 1 — ядро;
- 2 — ЭПС и комплекс Гольджи;
- 3 — гранулы слизистого секрета;
- 4 — интердигитации.

Функция: _____

Эндокриноцит:

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

Функция: _____



Шеечный мукоцит:

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

Функции:

- 1. _____
- 2. _____

Главный экзокриноцит:

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

Функция:

Париетальный (обкладочный) экзокриноцит:

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

Функции:

- 1. _____
- 2. _____

Задание 16.3. 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):

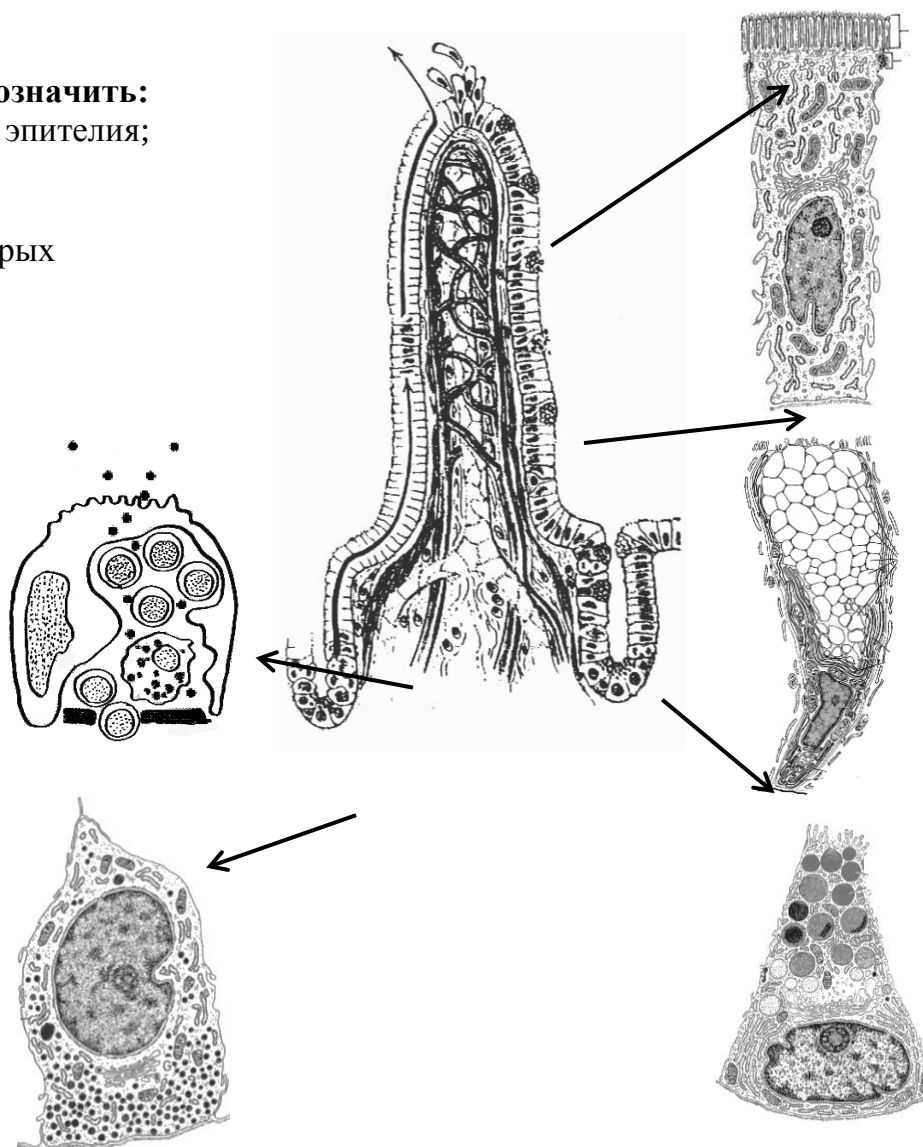
- 1 — антигены;
- 2 — ядро;
- 3 — инвагинации цитолеммы;
- 4 — лимфоциты;
- 5 — макрофаг.

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: _____

Клетка Панета (экзокриноцит с ацидофильными гранулами):

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

Функция: _____

Задание 16.4.

ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Тип органа _____

Зарисовать и обозначить:

I — слизистую оболочку: 1 — ворсинки; 2 — крипты; 3 — однослойный столбчатый каемчатый эпителий; 4 — собственную пластинку; 5 — мышечную пластинку.

II — подслизистую оболочку: 6 — концевые отделы дуоденальных желез.

III — мышечную оболочку: 7 — внутренний циркулярный; 8 — наружный продольный слой; 9 — узел нервного сплетения.

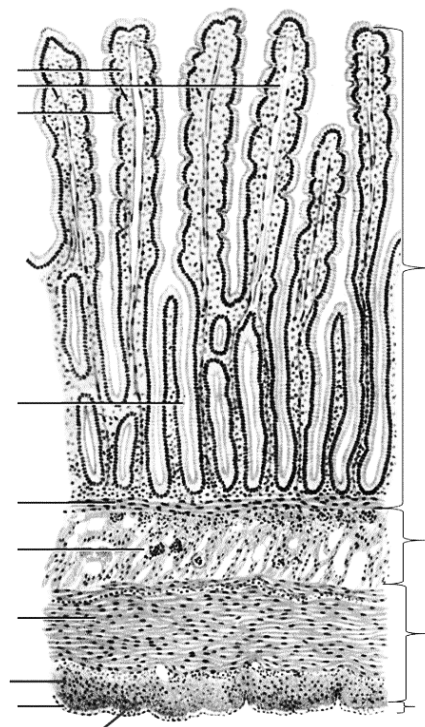
IV — серозную оболочку: 10 — соединительнотканную пластинку; 11 — мезотелий.

Источники развития: _____

Задание 16.5. ТОЩАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить и раскрасить после изучения препарата: **I — слизистую оболочку:** 1 — ворсинки; 2 — крипты; 3 — каемчатые эпителиоциты; 4 — собственную пластинку; 5 — мышечную пластинку.

II — подслизистую оболочку: 6 — узел нервного сплетения (Мейснера).

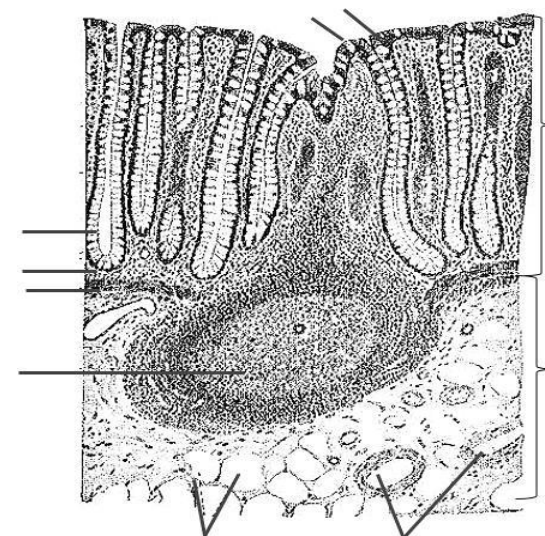
III — мышечную оболочку: 7 — внутренний циркулярный; 8 — наружный продольный слой.

IV — серозную оболочку: 9 — соединительнотканную пластинку; 10 — мезотелий.

Задание 16.6. ТОЛСТАЯ КИШКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



Обозначить:

I — слизистую оболочку:

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

II — подслизистую оболочку:

6 — лимфоидный узелок; 7 — кровеносные сосуды; 8 — адипоциты.

Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

«____» _____ 202__ г.

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

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

Повторить: строение экзокринных и эндокринных желез.

Задание № 17.1 выучить!

Задания № 17.5–17.8 выполнить дома.

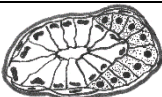
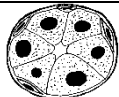
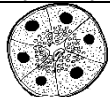
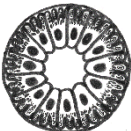
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ 202 ____ г.

Задание 17.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗ ЖКТ

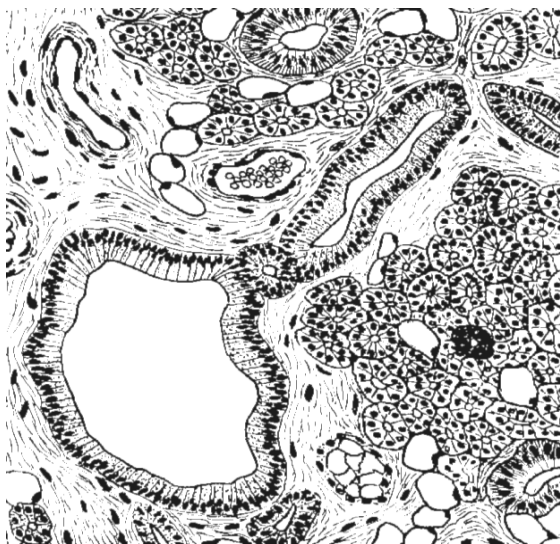
Железы	Поднижнечелюстная	Околоушная	Поджелудочная
Концевые отделы	Белковые и смешанные	Белковые	Белковые
Окраска	Светлый центр с базофильным полулунием	Равномерно базофильная	Базофильная на периферии, оксифильная в центре
Миоэпителиальные клетки	Присутствуют		Отсутствуют
			
Выводные протоки (выстилка):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

Задание 17.2. ОКОЛОУШНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Тип органа _____



Раскрасить и обозначить:

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

Строма/источник развития: _____

Паренхима/источник развития: _____

Задание 17.3. ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Тип органа _____

Зарисовать* и обозначить:

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

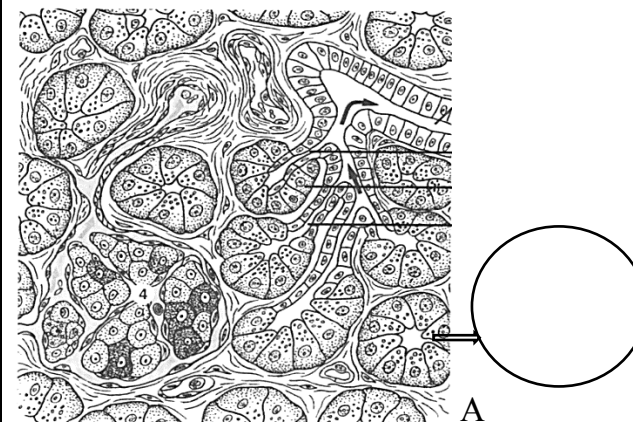
* При зарисовке концевых отделов и выводных протоков см. задания 17.1 и 4.4.

Задание 17.4. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Тип органа _____



Раскрасить схему, нарисовать ацинус (А) на большом увеличении и обозначить:

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

Строма/ист. развития: _____

Паренхима/ист. развития: _____

Задание 17.5. ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Заполнить таблицу.

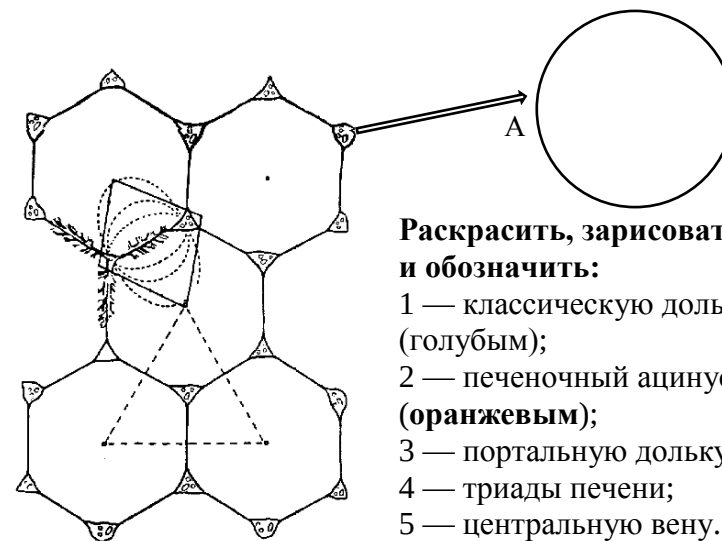
1. Белковый обмен	
2. Липидный обмен	
3. Углеводный обмен	
4. Защитная функция	
5. Экзокринная функция	
6. Депо витаминов	
7. Кроветворная функция	

Тип органа: _____

Строма/источник развития _____

Паренхима/источник развития _____

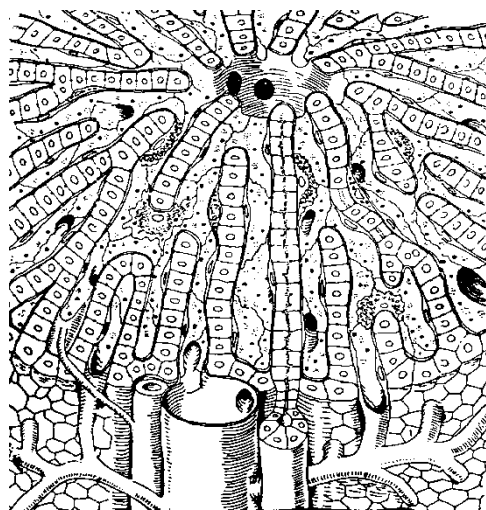
Задание 17.6. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ



Раскрасить, зарисовать триаду (А) и обозначить:

- 1 — классическую дольку (голубым);
- 2 — печеночный ацинус (оранжевым);
- 3 — портальную дольку (желтым);
- 4 — триады печени;
- 5 — центральную вену.

Задание 17.7. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ДОЛЬКИ ПЕЧЕНИ



Обозначить:

I — печеночную ТРИАДУ:

- 1 — междольковую вену;
- 2 — междольковую артерию;
- 3 — междольковый желчный проток;
- 4 — желчные капилляры;
- 5 — синусоидные капилляры;
- 6 — центральную вену.

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

Задание 17.8. ФРАГМЕНТ ДОЛЬКИ ПЕЧЕНИ



Обозначить:

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

Тема 18. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА

1. Общая морфофункциональная характеристика органов кроветворения и иммунопоэза. Понятие о первичных и вторичных органах иммунной системы.
2. Красный костный мозг. Строение, функции.
3. Возрастные изменения красного костного мозга. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов.
4. Тимус. Строение, функции. Гемато-тимический барьер. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции. Эндокринная функция тимуса.
5. Лимфатические узлы. Строение, функции. Тимусзависимые и тимуснезависимые зоны.
6. Селезенка. Строение, функции, особенности кровоснабжения. Тимусзависимые и тимуснезависимые зоны. Участие селезенки в удалении поврежденных эритроцитов и тромбоцитов.
7. Лимфоидные узелки слизистых оболочек.
8. Миндалины, червеобразный отросток: строение и функции.

Повторить:

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

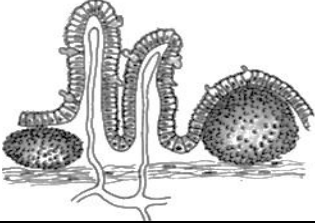
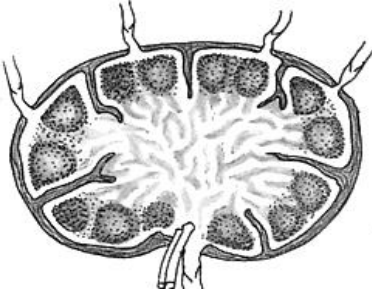
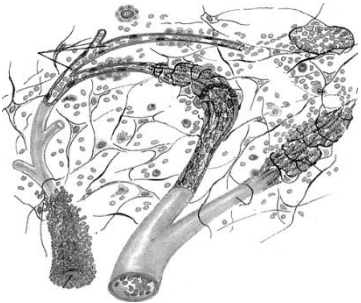
Задания № 18.2, 18.3, 18.5, 18.8А–Г, 18.9, 18.12 выполнить дома.

Задания № 18.1, 18.4 — выучить!

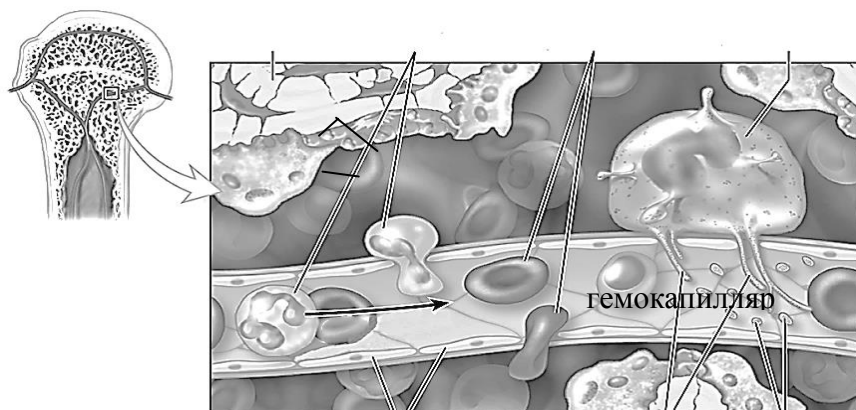
Задание 18.1.

Изучить таблицу.

Пути миграции антигена в организме

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

Задание 18.2. УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА



Обозначить:

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

Задание 18.3. КОМПОНЕНТЫ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА

I — Стромальный компонент представлен _____

II — Сосудистый компонент представлен _____

III — Гемопоэтический компонент представлен _____

Источник развития красного костного мозга _____

Задание 18.4. ЛОКАЛИЗАЦИЯ КЛЕТОК В КРАСНОМ КОСТНОМ МОЗГЕ В ПРОЦЕССЕ ГЕМОЦИТОПОЭЗА

Выучить.

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

Задание 18.5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ТИМУСА

Заполнить и выучить!

Максимальной функциональной активности тимус достигает к **3** годам.

Стабилизация активности тимуса наблюдается с **3** до **20** лет.

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

Акцидентальная (быстрая) инволюция тимуса наступает при стрессе, действии радиации и ряда других неблагоприятных факторов носит обратимый характер.

Строма тимуса представлена: 1. соединительной тканью — _____, развиваются из _____

2. эпителиальной тканью в _____, развивается из _____

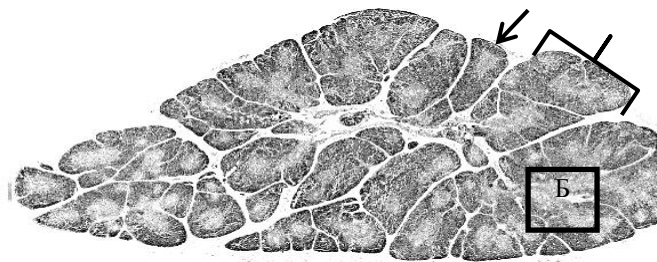
Паренхима _____ представлена _____

Задание 18.6. ТИМУС

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×

А — общий вид

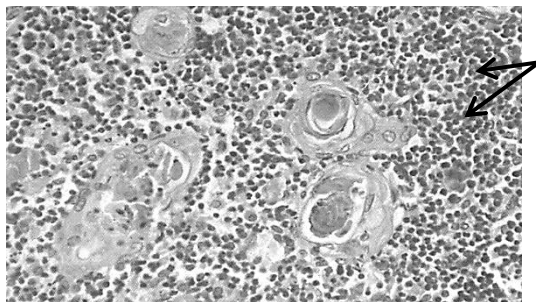


Обозначить:

- 1 — капсулу; 2 — дольку тимуса;
- 3 — междольковую соединительную ткань;
- 4 — корковое вещество;
- 5 — мозговое вещество.

Б — фрагмент дольки тимуса

Увеличение: 400×

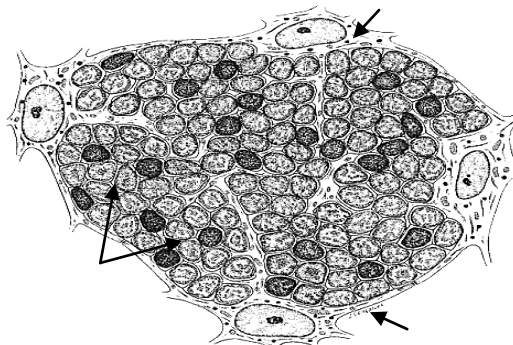


Обозначить:

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

В — корковое вещество дольки.

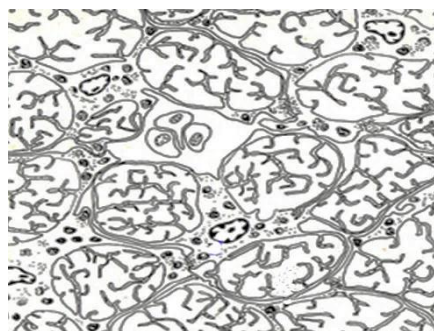
Тимоциты окружены ретикулярными эпителиоцитами.



Обозначить:

- 1 — ретикулярный эпителиоцит;
- 2 — базальная мембрана;
- 3 — тимоциты.

Г — строма дольки, тимоциты удалены



Видны многочисленные ветвящиеся отростки ретикулярных эпителиоцитов, между которыми располагались тимоциты

Задание 18.7. ТИМУС

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Тип органа _____

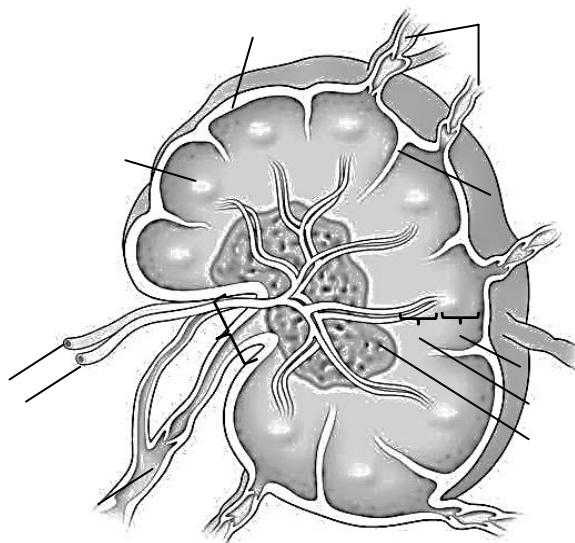
Зарисовать и обозначить:

- 1 — капсулу;
- 2 — дольку тимуса;
- 3 — междольковую соединительную ткань;
- 4 — корковое вещество;
- 5 — мозговое вещество;
- 6 — лимфоциты;
- 7 — ретикулярные эпителиоциты стромы;
- 8 — тимусное тельце;
- 9 — кровеносные сосуды.

Задание 18.8. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА

А — общий вид

Тип органа _____



Обозначить (А):

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

Перечислите синусы лимфатического узла и обозначьте и раскрасьте их на схеме (А):

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Строма лимфатического узла представлена _____

Паренхима образована _____

Б — препарат: ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ

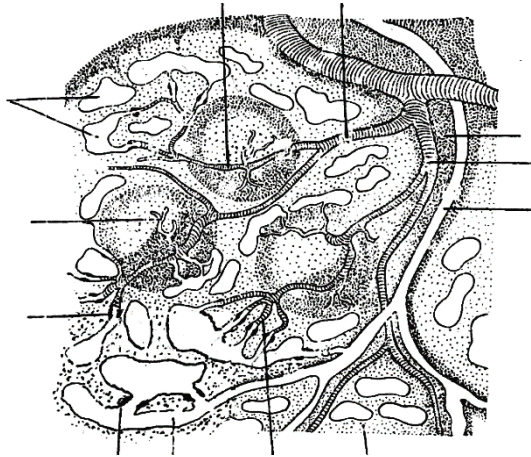
Окраска: гематоксилин-эозин. Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить (Б):

- I. Кортиковое вещество.
- II. Паракортикальная область.
- III. Мозговое вещество:
 - 1 — капсулу;
 - 2 — трабекулу;
 - 3 — лимфоидный узелок:
 - 3а) мантийный слой,
 - 3б) центр размножения;
 - 4 — лимфоциты;
 - 5 — приносящий лимфатический сосуд;
 - 6 — синусы:
 - 6а) краевой,
 - 6б) межузелковый,
 - 6в) мозговой;
 - 7 — мозговые тяжи;
 - 8 — выносящий лимфатический сосуд;
 - 9 — артерию;
 - 10 — вену.

Источник развития лимфатического узла _____

Задание 18.9. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ



Тип органа _____

Обозначить:

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

Задание 18.10. СЕЛЕЗЕНКА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

I — белая пульпа.

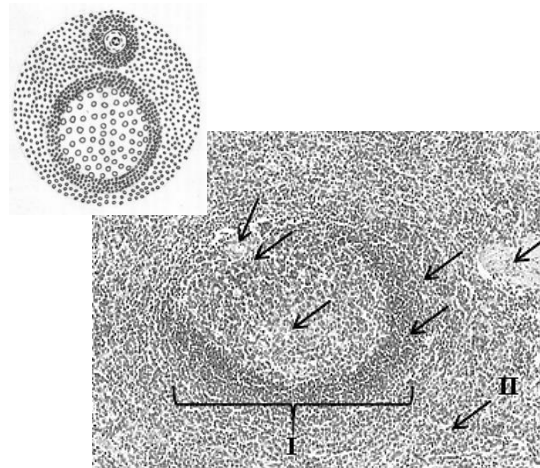
II — красная пульпа: а — трабекула.

Раскрасить и обозначить в белой пульпе на схеме и в препарате:

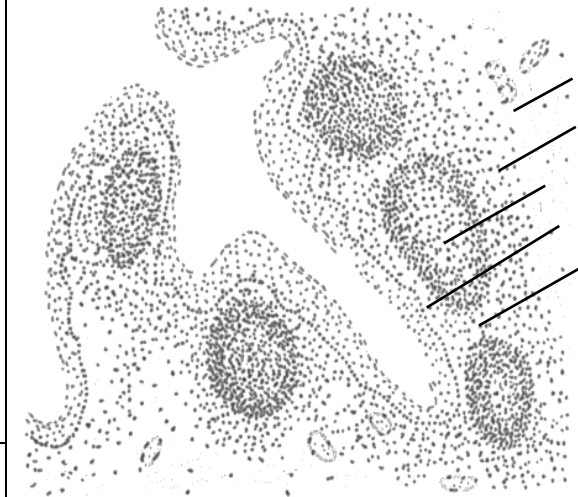
- 1 — центральную артерию;
- 2 — периартериальную зону;
- 3 — центр размножения;
- 4 — мантийный слой;
- 5 — маргинальную зону.

Строма селезенки представлена _____

Паренхима образована _____



Задание 18.11. СХЕМА СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МИНДАЛИНЫ



Обозначить:

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

Задание 18.12. ТИМУСЗАВИСИМЫЕ И ТИМУСНЕЗАВИСИМЫЕ ЗОНЫ ВТОРИЧНЫХ ОРГАНОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОПОЭЗА. ФУНКЦИИ ОРГАНОВ

Заполнить таблицу и выучить!

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

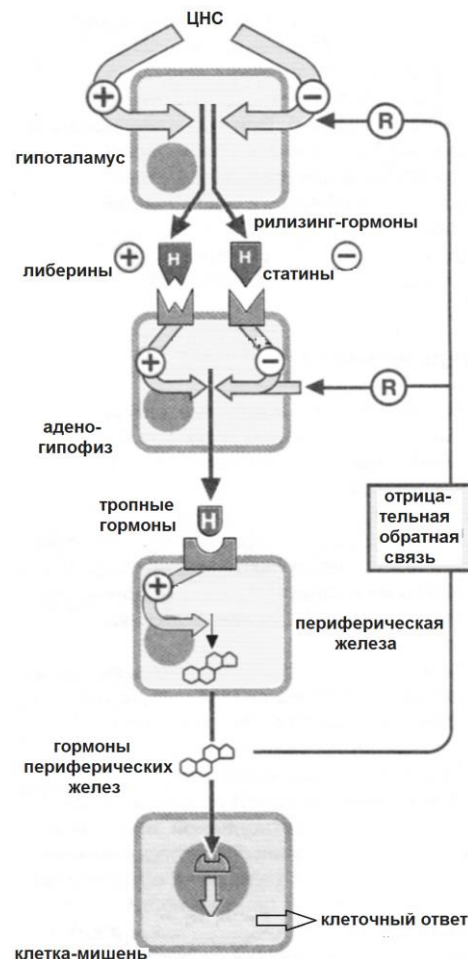
«____» _____ 202__ г.

Тема 19. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

1. Центральные отделы и периферические железы интегральной эндокринной системы. Органы с эндокринной и неэндокринной функцией.
 2. Понятие о гормонах, клетках-мишенях, рецепторах к гормонам, эндокринии, паракринии, аутокринии.
 3. Гипоталамус. Крупноклеточные и мелкоклеточные ядра, особенности организации нейросекреторных клеток.
 4. Гипофиз. Клеточный состав адено- и нейрогипофиза. Морфофункциональная характеристика аденоцитов.
 5. Эпифиз. Строение. Функции.
 6. Щитовидная железа. Источники развития. Строение: тканевый и клеточный состав. Функция. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция.
 7. Околощитовидные железы. Источники развития, тканевый и клеточный состав, функциональное значение. Влияние на кальциевый гомеостаз. Регуляция функции.
 8. Надпочечники. Источники и основные этапы развития. Строение коры и мозгового вещества в связи с синтезом и секрецией гормонов. Регуляция функции.
 9. Дисперсная (диффузная) эндокринная система. Типы гормонопродуцирующих клеток. Роль их гормонов в регуляции функций органов и организма.
- Задания № 19.2, 19.3, 19.9 выполнить дома.**

Задание 19.1. Изучить схему.

Иерархические
взаимоотношения
в эндокринной системе

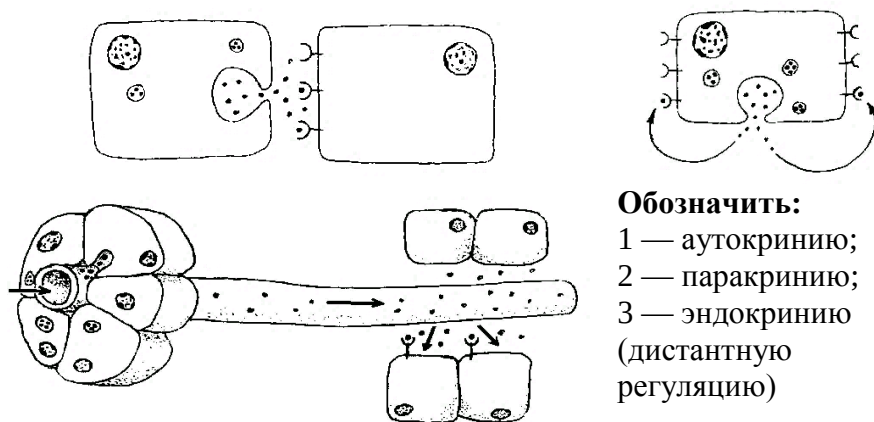


Задание 19.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНОВ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Заполнить и выучить таблицу!

Центральные	1. 2. 3.
Периферические	1. 2. 3.
Органы с эндокринной и неэндокринной функцией	1. 2. 3.
Дисперсная (диффузная) эндокринная система	

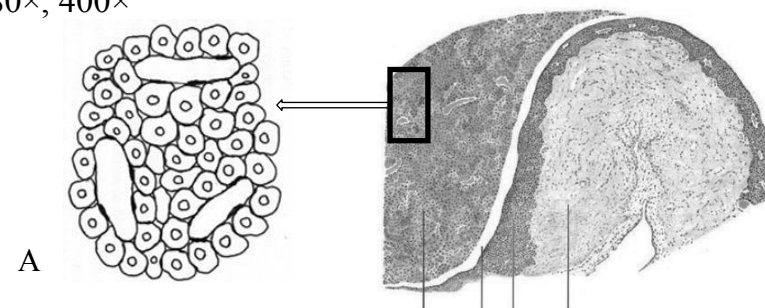
Задание 19.3. ВАРИАНТЫ ГОРМОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КЛЕТКИ-МИШЕНИ



Задание 19.4. ГИПОФИЗ

Окраска: гематоксилин-эозин Тип органа _____

Увеличение: 80×, 400×



Раскрасить и обозначить:

1 — переднюю долю гипофиза; 2 — среднюю долю гипофиза;
 3 — заднюю долю гипофиза; 4 — остаток гипофизарного кармана

Дорисовать на схеме (А) эндокриноциты:

а) базофильные; б) ацидофильные; в) хромофобные.

Задание 19.5. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ГИПОФИЗА

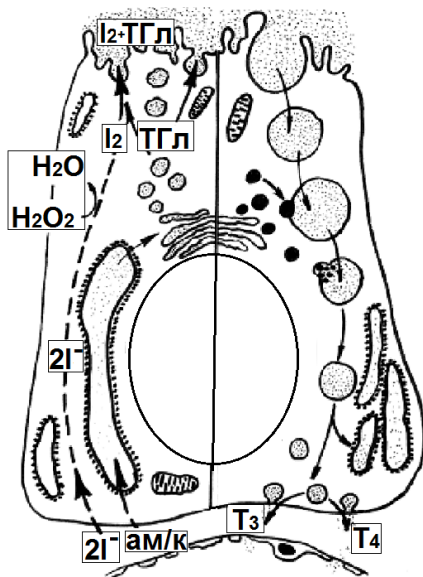
К хромофобным эндокриноцитам относятся: 1. _____ 2. _____

Хромофильные эндокриноциты

А. *Передняя доля:*

I. Базофильные:	гормоны	мишени	Б. Базофильные эндокриноциты <i>средней доли</i> вырабатывают гормоны:
1.			
2.			
II. Ацидофильные:			В. Основные клетки <i>задней доли</i> — это
1.			
2.			
III.			

**Задание 19.6. СХЕМА
ГОРМОНОГЕНЕЗА В ЩИТОВИДНОЙ
ЖЕЛЕЗЕ**



Обозначить:

I фаза синтеза:

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

II фаза выведения:

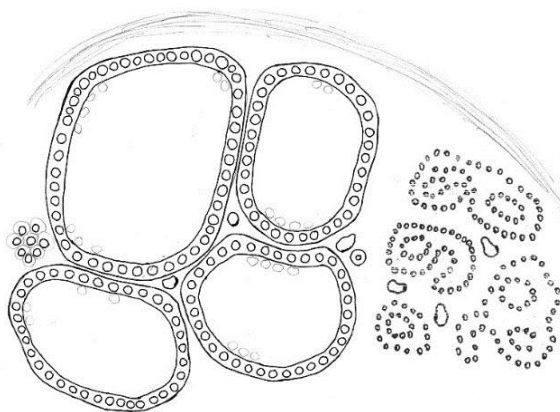
- 5 — реабсорбция коллоида;
- 6 — слияние коллоидной капли с лизосомой;
- 7 — отщепление и выведение T_3 и T_4 в капилляр;
- 8 — использование оставшегося белка в гр ЭПС;
- 9 — эндотелий фенестрированного капилляра.

**Задание 19.7. ЩИТОВИДНАЯ
И ОКОЛОЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗЫ**

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Тип органов _____



Обозначить:

- 1 — капсулу железы;
- 2 — фолликулы;
- 3 — тироциты;
- 4 — интерфолликулярный эпителий;
- 4 — коллоид (тиреоглобулин);
- 5 — кровеносный капилляр;
- 6 — тяжи клеток околощитовидной железы.

Строма: _____

Паренхима: _____

Источники развития:

Щитовидной _____

Околощитовидной _____

Задание 19.8. НАДПОЧЕЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Тип органа _____



Указать гормоны:

Дорисовать и обозначить:

- 1 — капсулу (дорисовать);
- 2 — корковое вещество (КВ):
- 2а — клубочковую зону, 2б — пучковую;
- 2в — сетчатую зоны;
- 3 — мозговое вещество (МВ);
- 4 — синусоидные капилляры.

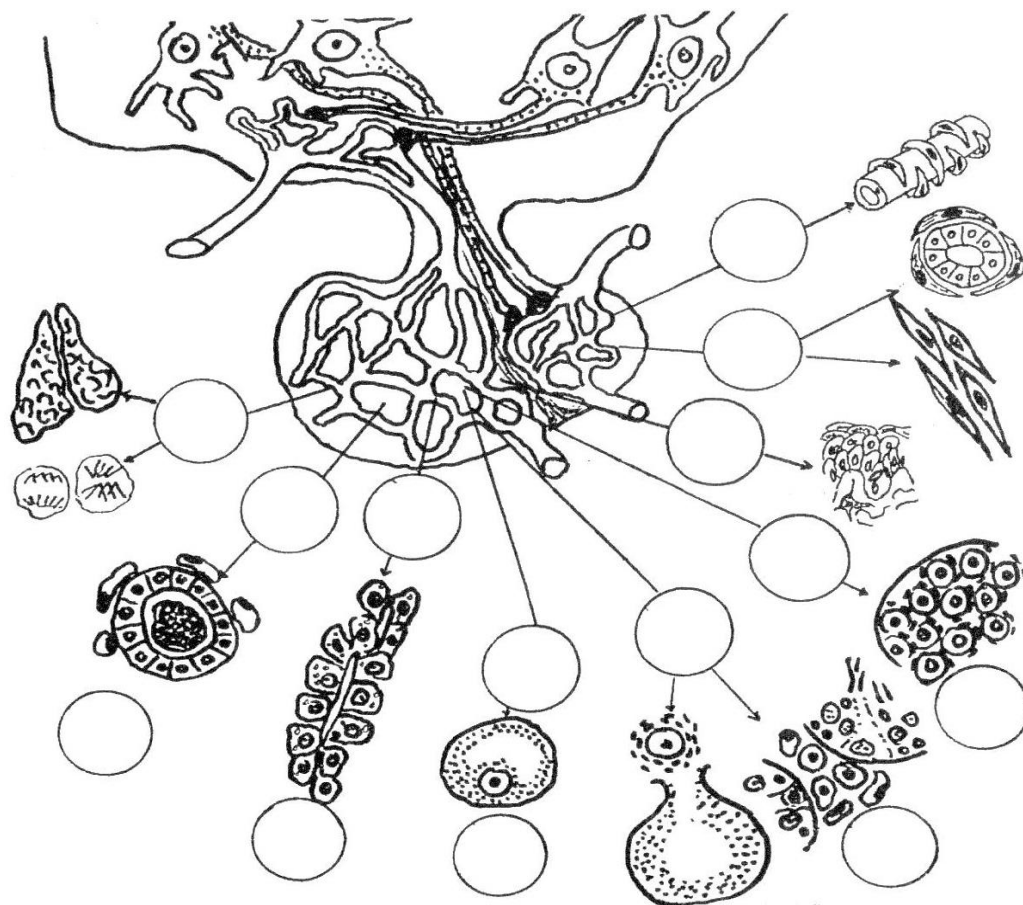
Указать: Строму _____

Паренхиму и источник развития

КВ — _____

МВ — _____

Задание 19.9. ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА И ЕЁ ОРГАНЫ МИШЕНИ



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

Обозначить:

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

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

1. Основные принципы организации нервной системы. Классификация — анатомическая и функциональная.
2. Периферическая нервная система. Чувствительный ганглий.
3. Периферический нерв, его строение и регенерация.
4. Ганглии вегетативной нервной системы: клеточный состав, топография.
5. Спинной мозг. Строение серого и белого вещества. Нейронный состав.
6. Рефлекторная дуга. Составные элементы соматической, симпатической и парасимпатической рефлекторных дуг.

Повторить нервную ткань!

Задания № 20.1, 20.3 выполнить дома, 20.2 — выучить!

Задание 20.1.

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 20.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ВЫУЧИТЬ:

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

Структурные положения:

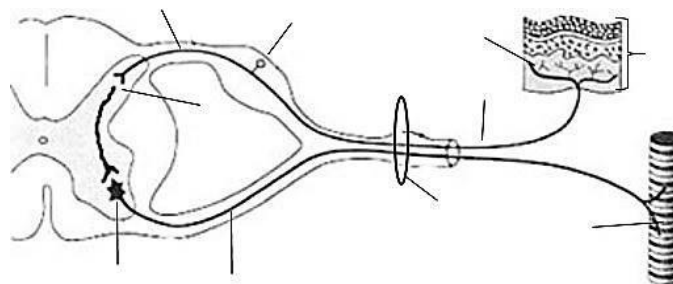
1. Нейрон с отростками является генетической, структурной, функциональной и трофической единицей нервной системы.
2. Нейроны анатомически отделены друг от друга, но соединяются между собой с помощью специализированных контактов — синапсов.

Физиологические положения:

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

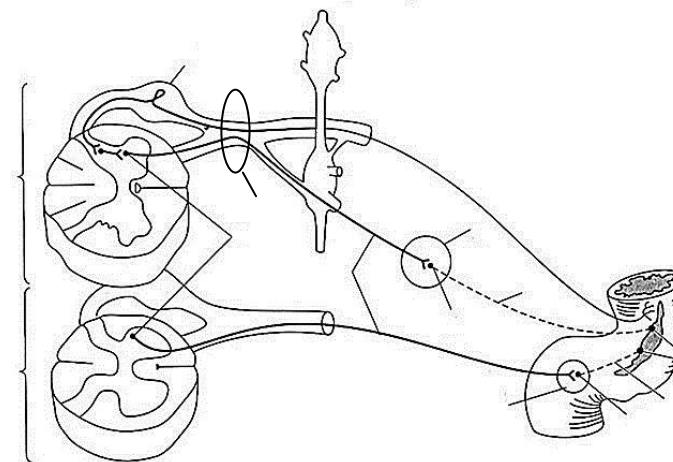
Задание 20.3. РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ

I. Соматическая



II. Вегетативная:

а — симпатическая; б — парасимпатическая



Обозначить:

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

Задание 20.4. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

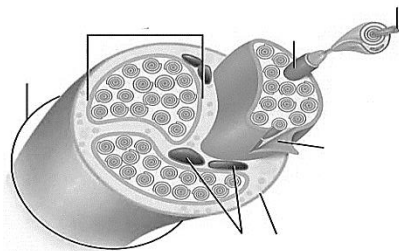
Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

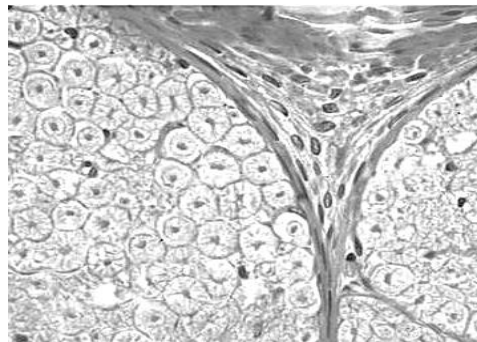
- 1 — псевдоуниполярные нейроны;
- 2 — ядра сателлитных глиоцитов;
- 3 — пучки нервных волокон;
- 4 — кровеносные сосуды;
- 5 — соединительнотканную капсулу.

Задание 20.5. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ НЕРВ

А. Схема



Б. Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 900×

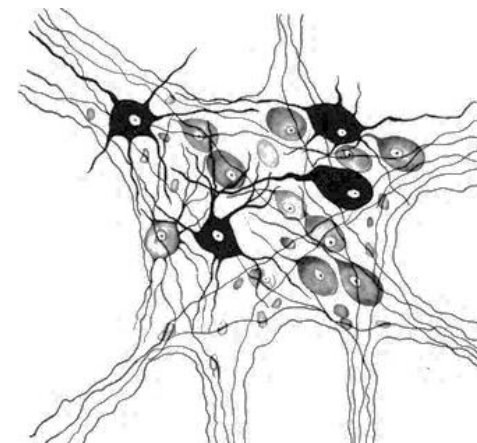


Обозначить:

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

Задание 20.6. АВТОНОМНЫЙ (ВЕГЕТАТИВНЫЙ) УЗЕЛ

Окраска: импрегнация серебром
Увеличение: 400×



Обозначить:

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

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Тема 21. НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

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

Задания № 21.1, 21.2, 21.3, 21.6 выполнить дома.

Исправить задания № _____

Занятие отработано _____

Преподаватель _____

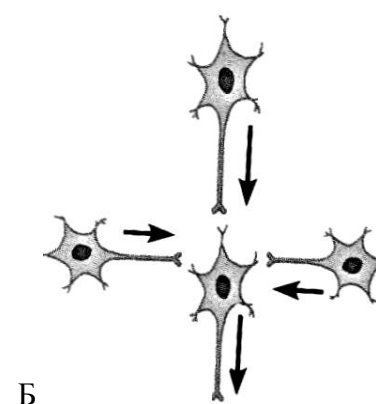
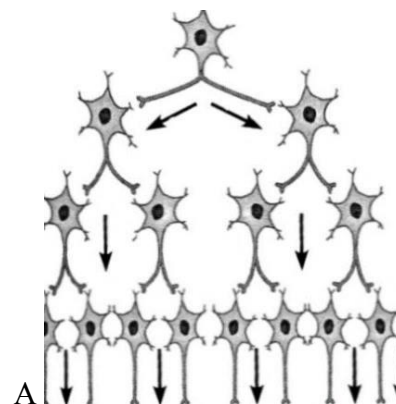
« ____ » _____ 202 ____ г.

Задание 21.1.

Дать определение.

Дивергенция (А)

Конвергенция (Б)



Задание 21.2. НЕЙРОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Объединение нейронов в ансамбли приводит к образованию нервных центров.

Нервные центры — это _____

Ядерные нервные центры

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

Примеры:

В ЦНС — это _____

В ПНС — это _____

Экранные нервные центры

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

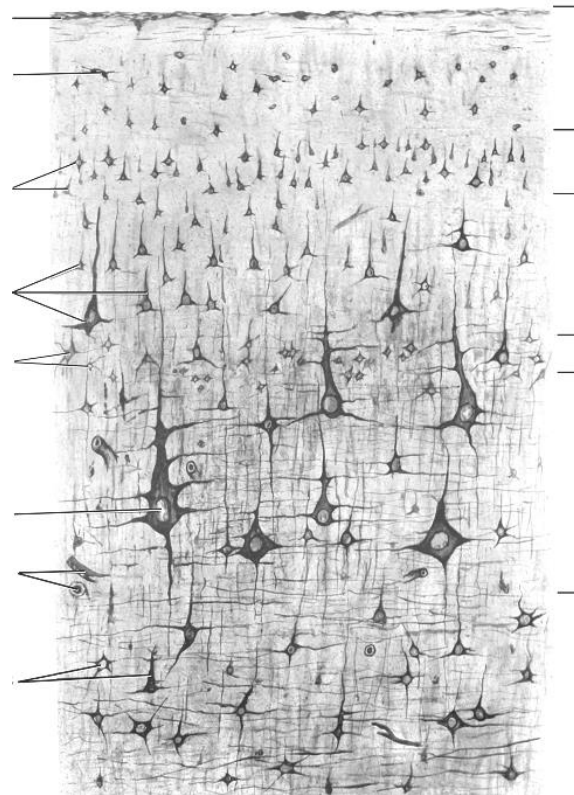
Примеры:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 21.3. КОРА КОНЕЧНОГО МОЗГА

Окраска: импрегнация серебром

Увеличение: 400×



Обозначить:

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

Задание 21.4. СРЕЗ ЧЕРЕЗ ИЗВИЛИНУ МОЗЖЕЧКА

Окраска: импрегнация серебром

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

I — мягкая мозговая оболочка;

II — кора мозжечка (серое вещество):

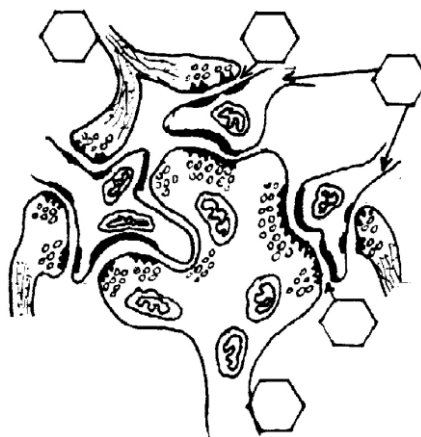
IIa — молекулярный слой: 1 — корзинчатые нейроны; 2 — звездчатые нейроны; 3 — дендриты клеток Пуркинье; 4 — лазающие волокна;

IIб — слой клеток Пуркинье (грушевидных нейронов): 5 — тела клеток Пуркинье; 6 — аксоны корзинчатых нейронов (корзинки из нервных волокон);

IIв — зернистый слой: 7 — ядра зернистых нейронов; 8 — большой звездчатый нейрон; 9 — моховидное волокно;

III — белое вещество.

Задание 21.5. КЛУБОЧЕК МОЗЖЕЧКА



Обозначить и раскрасить:

1 — терминаль моховидного волокна (зеленым);

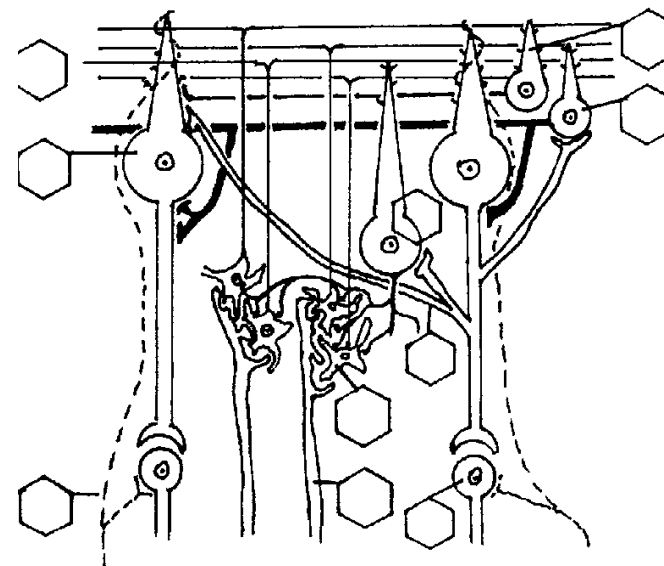
2 — дендриты зернистых нейронов (красным);

3 — аксоны больших звездчатых нейронов (желтым);

4 — аксодендритический синапс возбуждательного типа;

5 — аксодендритический синапс тормозного типа.

Задание 21.6. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ НЕЙРОНОВ И АФФЕРЕНТНЫХ ВОЛОКОН В НЕЙРОННЫХ АНСАМБЛЯХ КОРЫ МОЗЖЕЧКА (по Дж. Экклсу)



Обозначить и раскрасить:

1 — звездчатый нейрон (синим);

2 — корзинчатый нейрон (черным);

3 — клетка Пуркинье (коричневым);

4 — зернистые нейроны (клетки-зерна) (красным);

5 — большой звездчатый нейрон (клетки Гольджи) (желтым);

6 — лазающие волокна (фиолетовым);

7 — моховидные волокна (зеленым);

8 — коллатерали аксонов клеток Пуркинье;

9 — параллельные волокна молекулярного слоя;

10 — нейроны ядер мозжечка.

Тема 22. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

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

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

Задания № 22.1–21.3, 22.5, 22.6 выполнить дома.

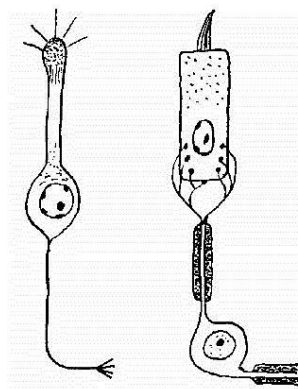
Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Задание 22.1. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ КЛЕТКИ



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

I. 1 — _____

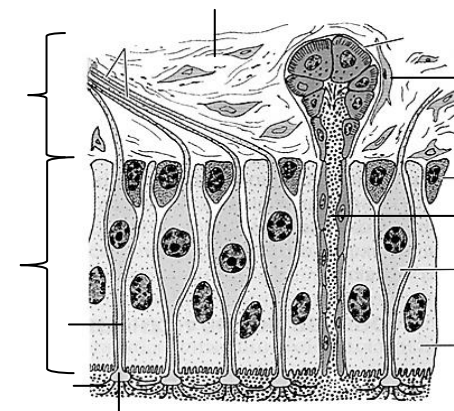
2 — _____

II. 1 — _____

2 — _____

3 — _____

Задание 14.2. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ОБОНЯТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА



Обозначить в слизистой оболочке:

I — эпителий:

1 — обонятельный эпителиоцит;

а — обонятельную булавку,

б — ресничку, в — дендрит,

г — аксон;

2 — поддерживающую клетку;

3 — базальную клетку;

II — собственную пластинку слизистой оболочки:

4 — рыхлую соединительную ткань;

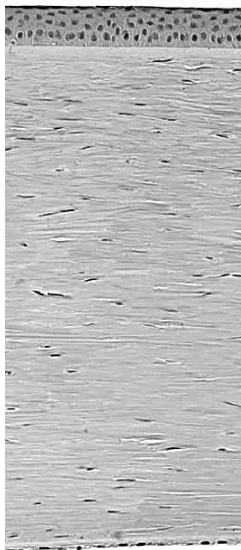
5 — обонятельную железу;

д — концевой отдел, е — миоэпителиальную клетку, ж — выводной проток.

Задание 22.3. РОГОВИЦА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



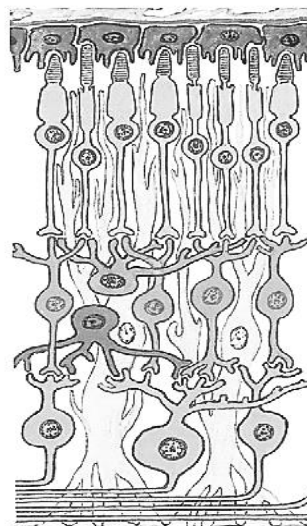
Обозначить:

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

Задание 22.4. ЗАДНЯЯ СТЕНКА ГЛАЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×



* I — СКЛЕРА не показана!

Зарисовать и обозначить на схеме и рисунке.

II — СОСУДИСТАЯ ОБОЛОЧКА:

1 — кровеносные капилляры; 2 — пигментная ткань;

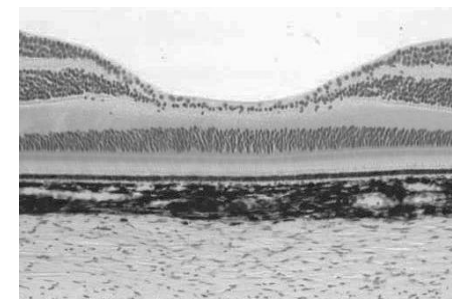
III — СЕТЧАТАЯ ОБОЛОЧКА: 3 — пигментный эпителий;

4 — слой палочек и колбочек; 5 — наружная пограничная мембрана; 6 — наружный ядерный слой; 7 — наружный сетчатый слой; 8 — внутренний ядерный слой; 9 — внутренний сетчатый слой; 10 — ганглиозный слой; 11 — слой нервных волокон; 12 — внутренняя пограничная мембрана; 13 — глиальная клетка; 14 — горизонтальный нейрон; 15 — амакрийный нейрон.

Задание 22.5.

Назовите изображенные участки сетчатки.

I — _____



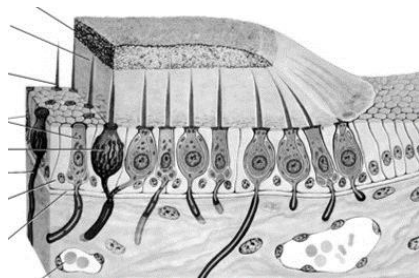
II — _____



Обозначить:

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

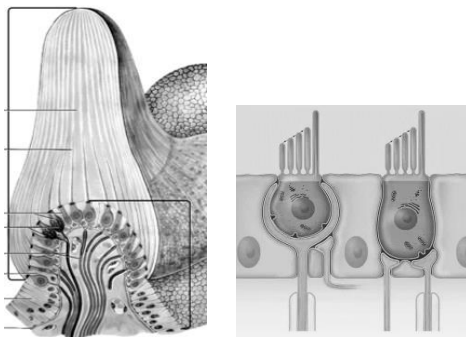
Г — СЛУХОВОЕ ПЯТНО (рецептор гравитации)



Обозначить:

1 — студенистое вещество отолитовой мембраны; 2 — отолиты; 3 — сенсорные эпителиоциты; 4 — базальные эпителиоциты; 5 — поддерживающие клетки; 6 — нервные волокна.

Д — АМПУЛЯРНЫЙ ГРЕБЕШОК (рецептор угловых ускорений)



Обозначить:

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

Задание 22.6. КОСТНЫЙ И ПЕРЕПОНЧАТЫЙ ЛАБИРИНТ

А — схема



Раскрасить рецепторы А:

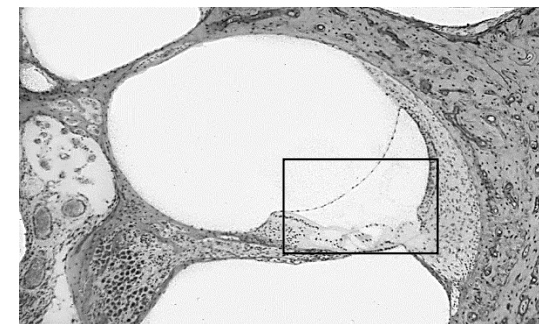
а) гравитации — пятно маточки (**желтым**);
б) вибрации — пятно мешочка (**розовым**);
в) угловых ускорений — гребешки ампул полукружных каналов (**оранжевым**);
г) слуха — спиральный орган (**зеленым**).

Обозначить Б:

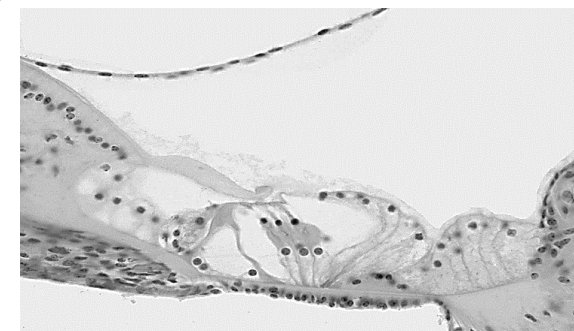
1 — вестибулярную лестницу;
2 — вестибулярную мембрану;
3 — перепончатый канал;
4 — базилярную мембрану;
5 — барабанную лестницу;
6 — спиральный Кортиев орган.

Обозначить В:

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



Б



В — СПИРАЛЬНЫЙ (КОРТИЕВ) ОРГАН

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

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

Тема 23. МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

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

Задания № 23.1, 23.5, 23.7 выполнить дома.

Задания № 23.5, 23.7 — выучить!

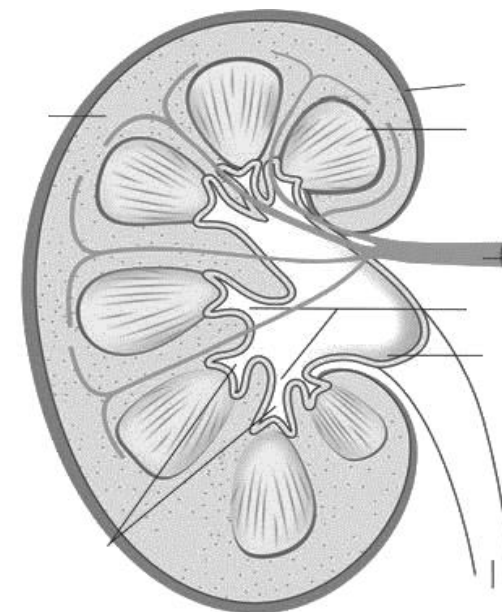
Почка. Тип органа: _____

Строма — _____

Паренхима — _____

Нефрон — _____

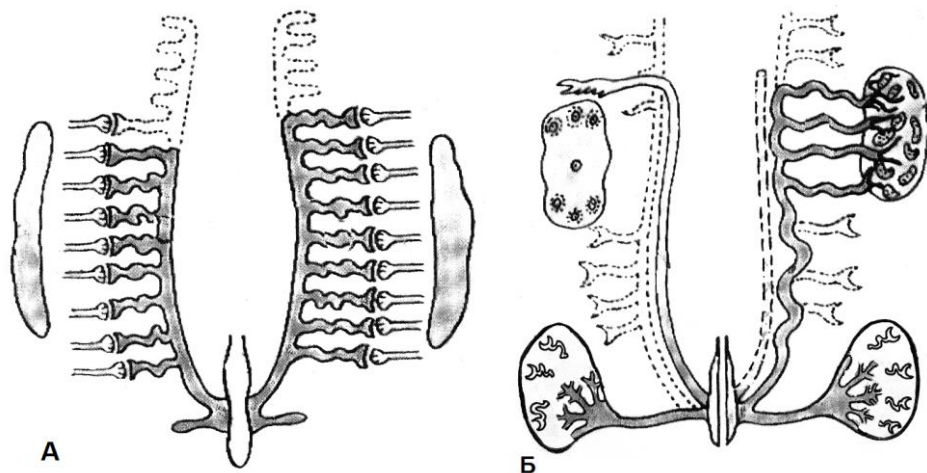
Задание 23.1. СХЕМА СТРОЕНИЯ ПОЧКИ



Раскрасить и обозначить:

- 1 — фиброзную капсулу (красным);
- 2 — корковое вещество почки;
- 3 — мозговое вещество почки;
- 4 — почечные пирамиды (оранжевым);
- 5 — почечные столбы;
- 6 — почечная артерия;
- 7 — малые чашки (голубым);
- 8 — большие чашки (фиолетовым);
- 9 — почечная лоханка (розовым);
- 10 — мочеточник (желтым).

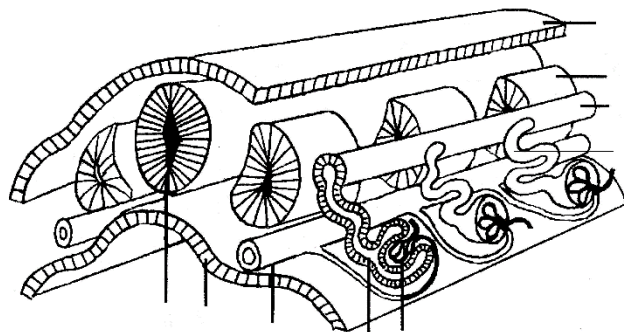
Задание 23.2. ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПОЧКИ



Обозначить:

1 — канальцы proneфроса (А); 2 — канальцы мезонефроса (А) или выносящие канальцы (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 — канальцы (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 (формирующий нефрон) — **синим**;
производные дивертикула мезонефрального протока (собирающие протоки) — **желтым**;
производные мезенхимы (сосуды) — **красным**.

Обозначить:

1 — собирающий проток;
2 — закладку нефрона;
3 — закладку капсулы нефрона;
4 — канальцы 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:

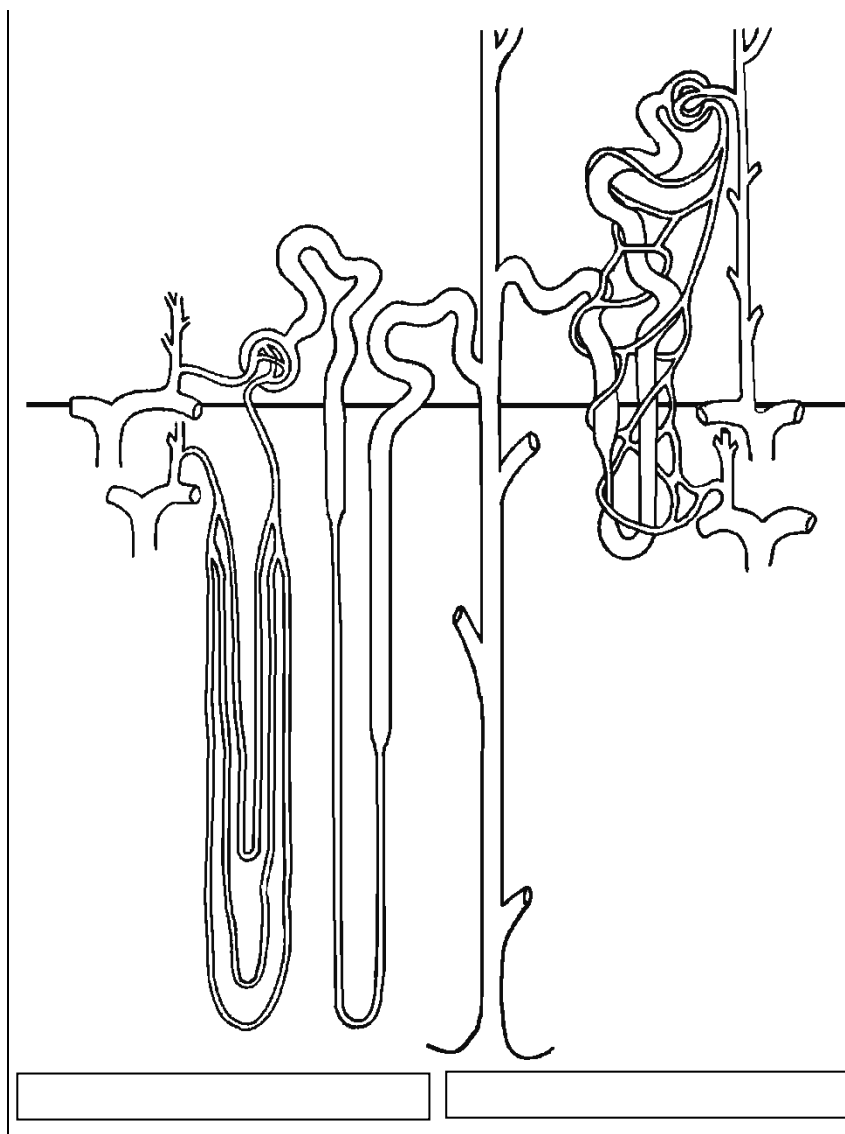
- 1 — почечное тельце;
- 2 — проксимальный извитой каналец (темно-зеленый);
- 3 — проксимальный прямой каналец (светло-зеленый);
- 4 — тонкий каналец петли Генле (желтый):
 - а) нисходящая часть; б) восходящая часть;
- 5 — дистальный прямой каналец (розовый);
- 6 — дистальный извитой каналец (сиреневый);

структуры мочевыводящих путей:

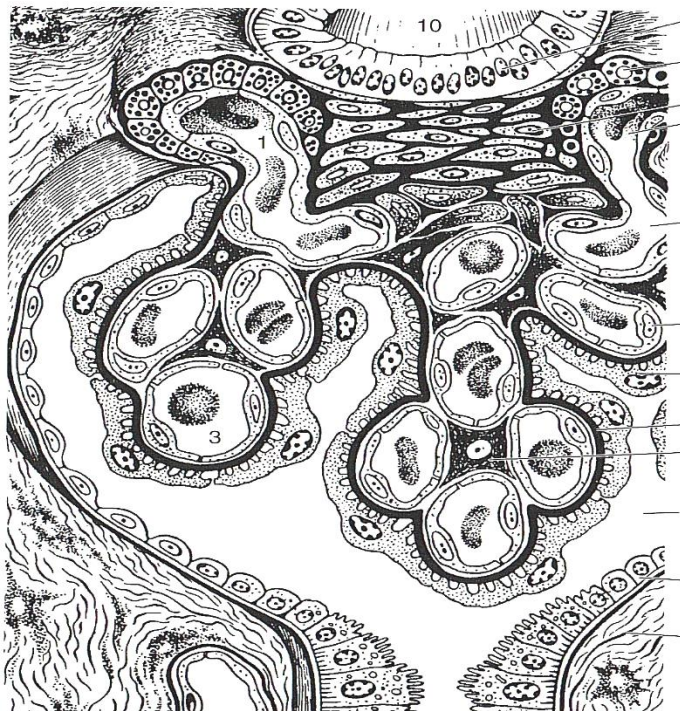
- 7 — собирательный проток (оранжевый);
- 8 — сосочковый канал.

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

- 9 — 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. ПОЧЕЧНОЕ ТЕЛЬЦЕ



Обозначить:

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

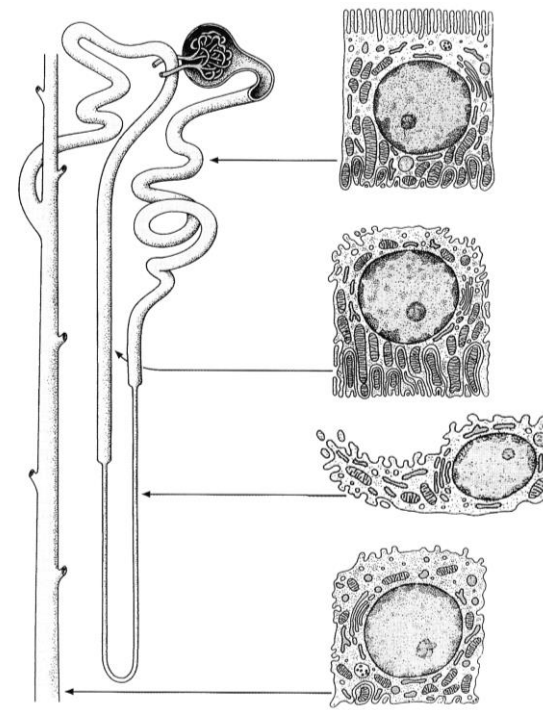
9 — **фильтрационный барьер:**

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

10 — **юктагломерулярный комплекс:**

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

Задание 23.7. УЛЬТРАСТРУКТУРА НЕФРОЦИТОВ



Обозначить:

В эпителиоците проксимального канальца:

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

В эпителиоците дистального прямого канальца:

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

В эпителиоците тонкого канальца:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — пиноцитозные пузырьки.

В эпителиоците собирательного протока:

1 — ядро эпителиальной клетки; 2 — митохондрии.

Задание 23.8. ПОЧКА

Окраска: гематоксин-эозин
Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить.

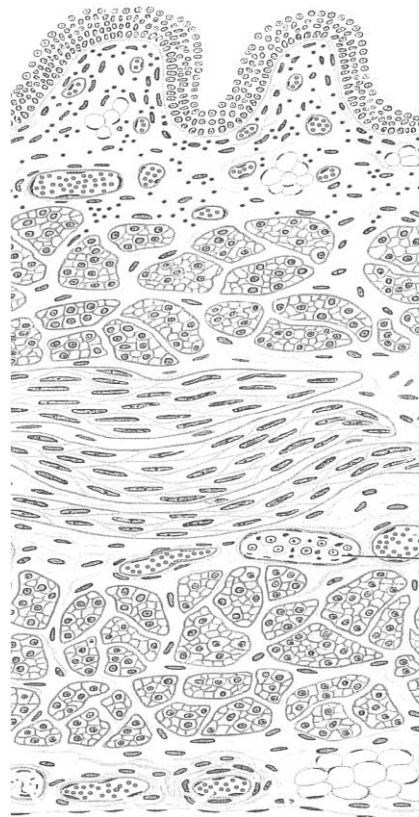
Почечное тельце: 1 — клетки наружного листка капсулы; 2 — полость капсулы; 3 — сосудистый клубочек.

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 23.9. МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Окраска: гематоксин-эозин
Увеличение: 80×



Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

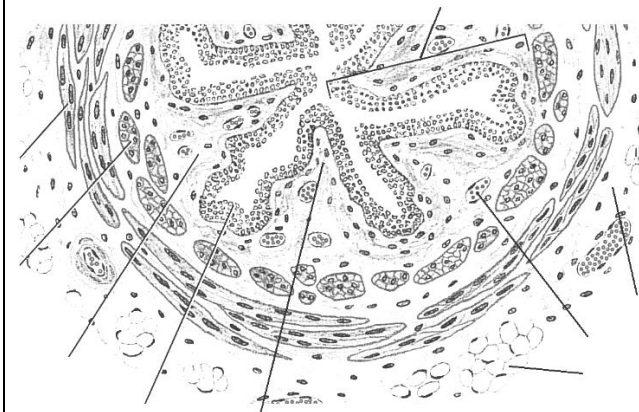
« ____ » _____ 202 ____ г.

Задание 23.10. МОЧЕТОЧНИК

Окраска: гематоксин-эозин

Увеличение: 80×

Тип органа _____



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; 6 — вегетативный интрамуральный ганглий (в задании 23.10).

IV. Адвентициальную оболочку (в задании 23.10: Серозную оболочку):

7 — рыхлую соединительную ткань;

8 — жировые клетки;

9 — мезотелий (в задании 23.10).

Тема 24. МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА (МПС)

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

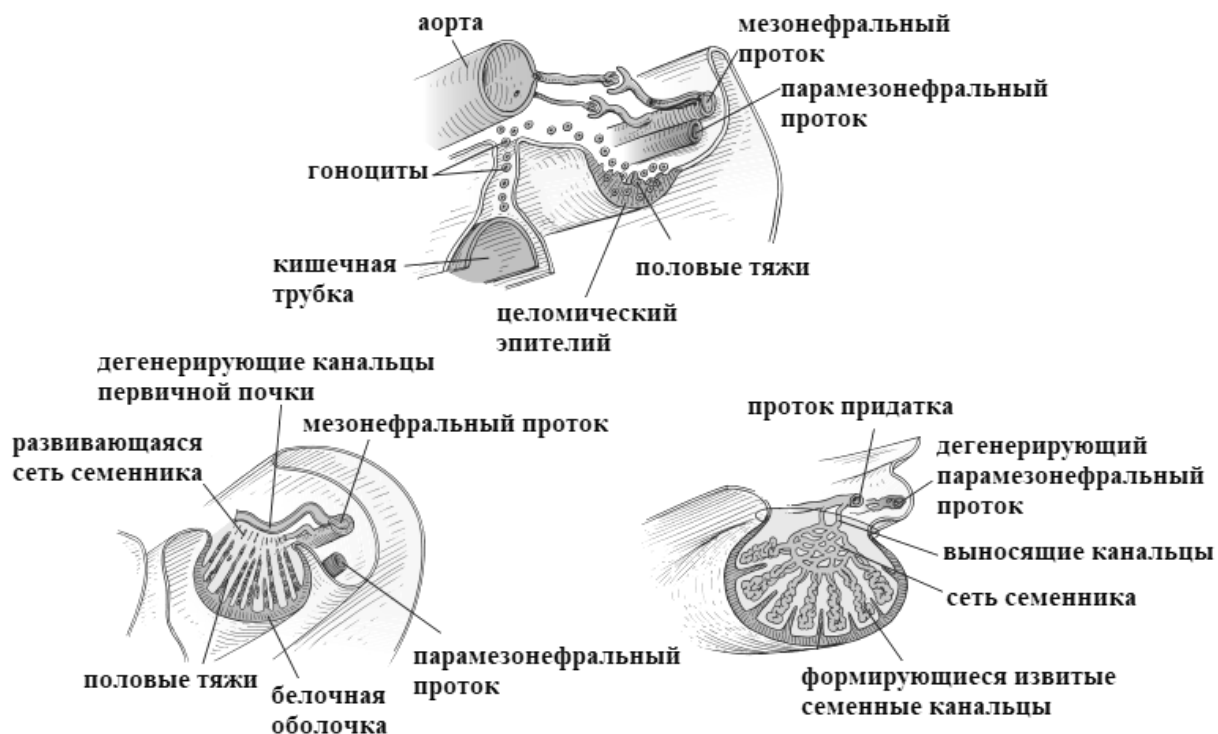
Задания № 24.2–24.5 выполнить дома.

Задание 24.2.

Функции добавочных желез МПС

Железа	Функции
Семенные пузырьки	
Простата	
Бульбо-уретральные железы	

Задание 24.1. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ



Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

Задание 24.3. СХЕМА СПЕРМАТОГЕНЕЗА

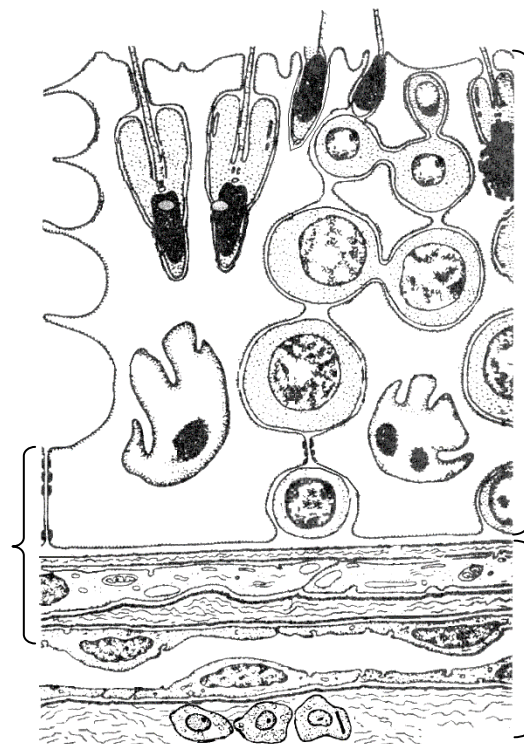
Вписать названия.

[illegible]

В состав гематотестикулярного барьера входят:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 24.4. СХЕМА СТРОЕНИЯ СТЕНКИ ИЗВИТОГО СЕМЕННОГО КАНАЛЬЦА И ИНТЕРСТИЦИЯ ЯИЧКА



Обозначить и раскрасить:

I — слой сперматогенных клеток:

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

2 — сперматогонии;

3 — первичные
сперматоциты;

4 — вторичные
сперматоциты;

5 — сперматиды

6 — сперматозоиды;

II — интерстиций:

7 — интерстициальные
эндокриноциты.

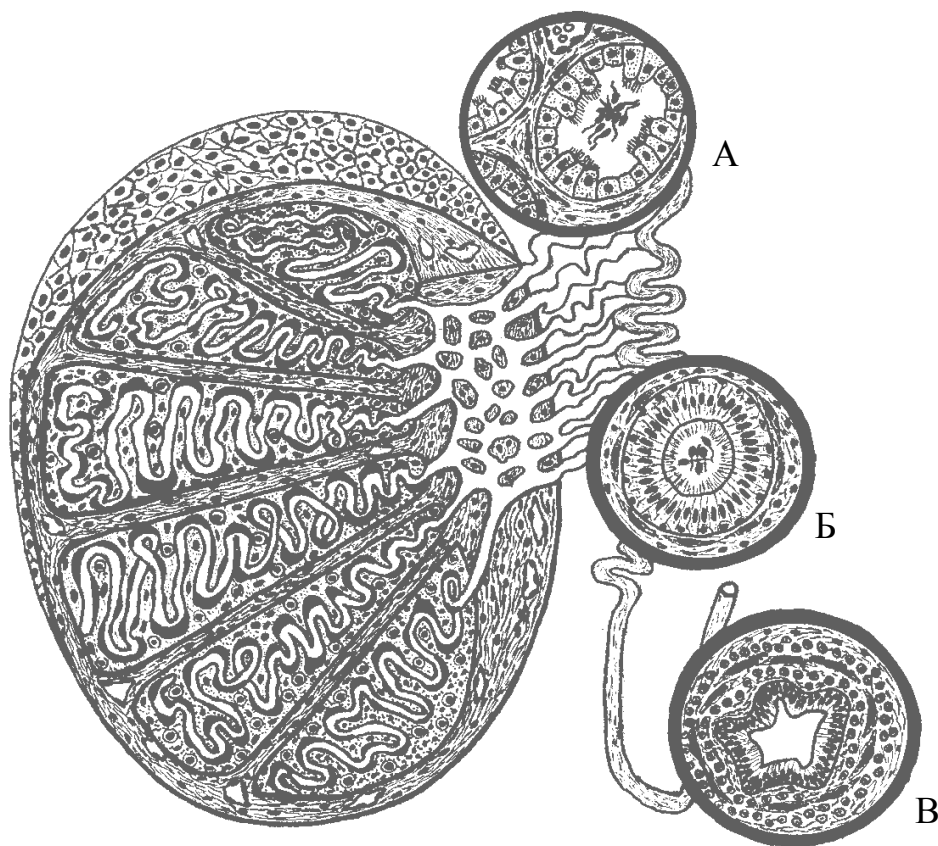
III — структуры гематотестикулярного барьера:

базальные мембраны — **оранжевым**;

соединительнотканые (волокнистые) слои — **желтым**;

МИОИДНЫЙ СЛОЙ — ГОЛУБЫМ.

Задание 24.5. СХЕМА СТРОЕНИЯ ЯИЧКА И СЕМЯВЫНОСЯЩИХ ПУТЕЙ



Яичко. Тип органа _____

Строма _____

Паренхима _____

* Источник развития протока придатка, семявыносящего протока, семенных пузырьков, семявыбрасывающего протока _____

Раскрасить отделы семявыносящих путей:

прямые канальцы яичка (голубым);

сеть яичка (фиолетовым);

выносящие канальцы яичка (красным);

проток придатка (оранжевым);

семявыносящий проток (желтым).

Обозначить структуры яичка и указать источники развития № 1, 2, 7–9, А, Б*, В*:

1 — мезотелий _____

2 — белочную оболочку яичка _____

3 — кровеносный сосуд;

4 — перегородку яичка;

5 — дольку яичка;

6 — интерстициальную соединительную ткань яичка;

7 — извитой семенной каналец;

8 — прямой каналец яичка;

9 — сеть яичка.

А — Обозначить структуры выносящего канальца:

Источник развития _____

10 — столбчатый реснитчатый эпителиоцит;

11 — кубический микроворсинчатый эпителиоцит;

12 — гладкие миоциты.

Б — Обозначить структуры протока придатка*:

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

14 — гладкие миоциты.

В — Обозначить структуры семявыносящего протока*:

15 — многорядный столбчатый эпителий;

16 — собственную пластинку слизистой оболочки;

17 — мышечную оболочку;

18 — адвентициальную оболочку.

Задание 24.6.

Регуляция функций яичка

Регулирующий гормон	Клетка-мишень	Регулируемая функция
ФСГ	Поддерживающие клетки (кл. Сертоли)	Репродуктивная (образование гамет)
ЛГ	Интерстициальные эндокриноциты (кл. Лейдига)	Эндокринная

Задание 24.7. СЕМЕННИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×

Зарисовать и обозначить:

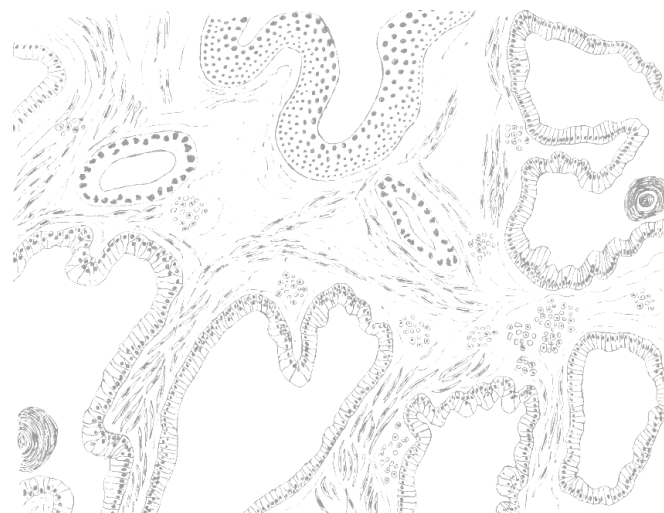
1 — мезотелий;
2 — белочную оболочку;
3 — соединительную ткань между канальцами;
4 — интерстициальные клетки Лейдига;
5 — кровеносные сосуды;
6 — оболочку извитого семенного канальца;

7 — поддерживающие клетки Сертоли (суспендоциты);
8 — сперматогонии;
9 — первичные и вторичные сперматоциты;
10 — сперматиды;
11 — сперматозоиды в стадии формирования;
12 — сперматозоиды зрелые.

Задание 24.8. ПРОСТАТА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Дорисовать 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.

Тип органа _____

Строма _____

Паренхима _____

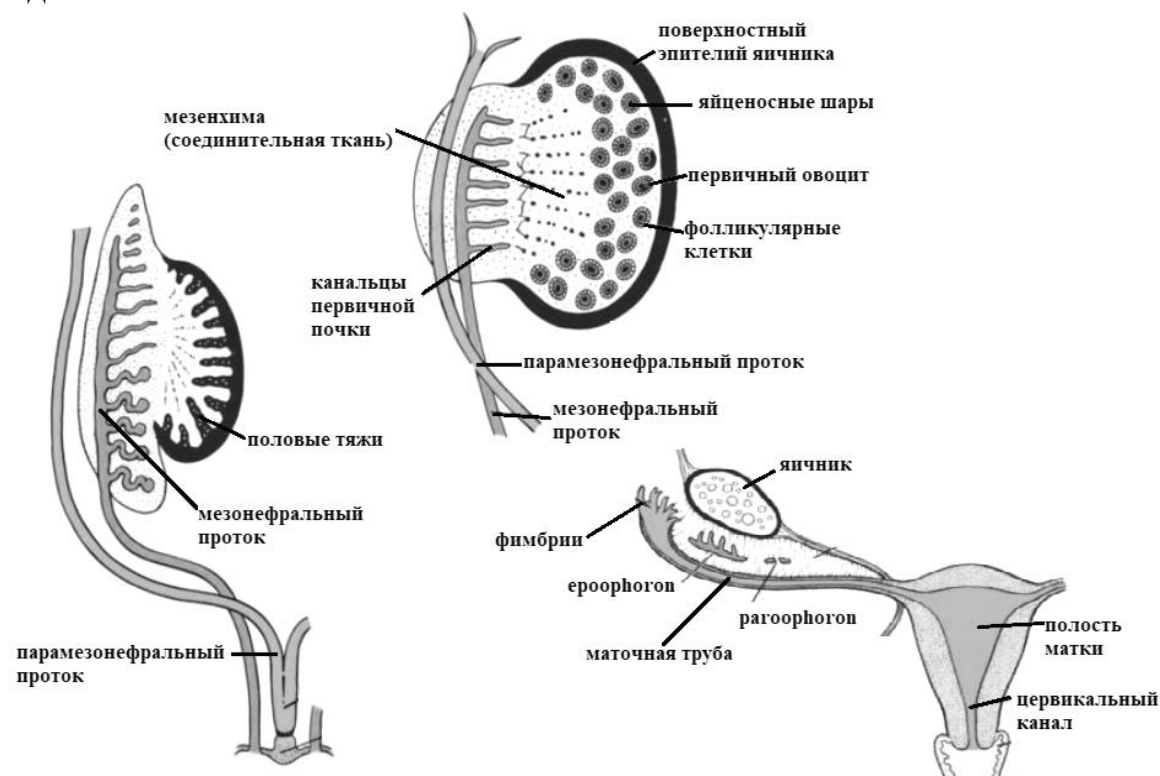
Тема 25. ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

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

Задания № 25.2, 25.3, 25.6 выполнить дома.

Задание № 25.1 — выучить!

Задание 25.1. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

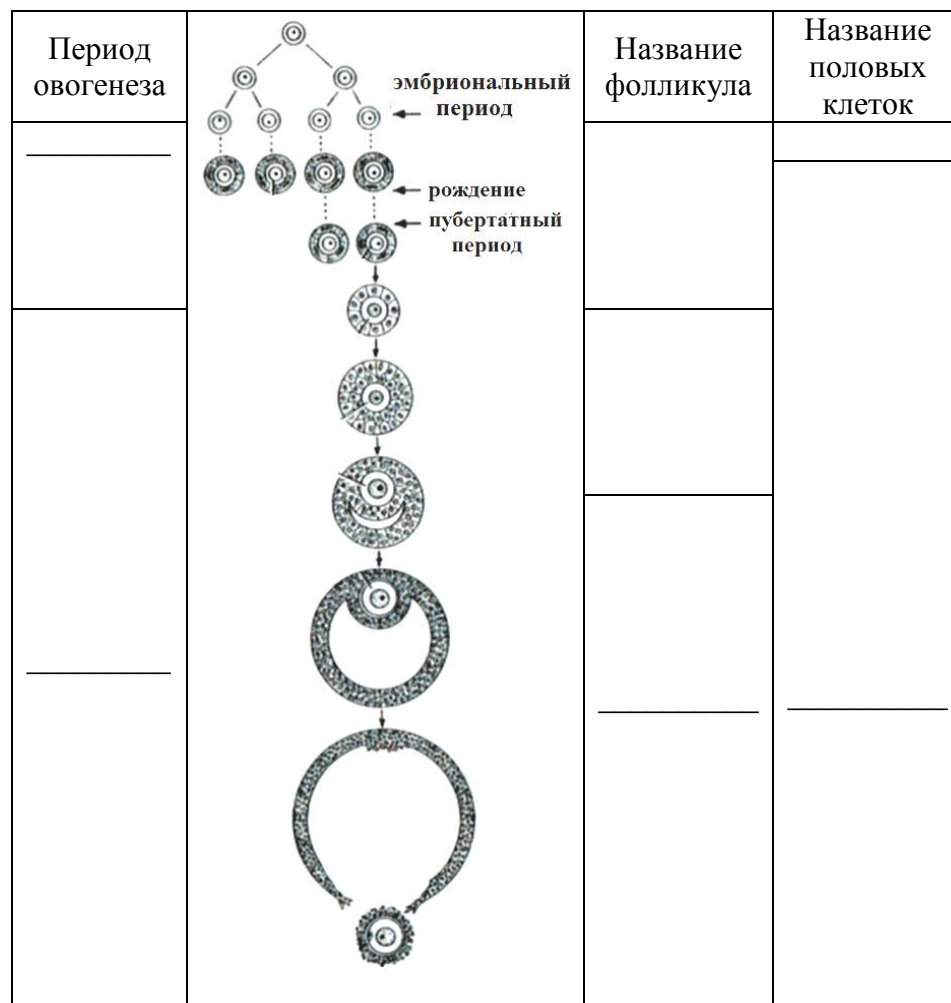


Задание 25.2. Укажите функции органов женской половой системы и их источники развития.

Орган	Функции	Источник развития
Яичник		
Маточная труба		
Матка		
Влагалище		

Задание 25.3. СХЕМА ОВОГЕНЕЗА

Вписать названия.



Строма яичника _____

Паренхима _____

Задание 25.4. ЯИЧНИК

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Тип органа _____

Зарисовать и обозначить:

I — белочную оболочку яичника: 1 — однослойный кубический эпителий; 2 — плотную соединительную ткань;

II — примордиальные фолликулы: 3 — овоцит 1 порядка; 4 — однослойный плоский эпителий;

III — первичный фолликул: 5 — овоцит I порядка; 6 — прозрачную оболочку; 7 — кубический эпителий;

IV — вторичный фолликул: 8 — яйценосный бугорок; 9 — овоцит I порядка; 10 — блестящую (прозрачную) оболочку; 11 — фолликулярные клетки: а — лучистого венца, б — клетки зернистого слоя; 12 — полость с фолликулярной жидкостью, 13 — внутренний слой теки; 14 — наружный слой теки;

V — атретические тела.

Задание 25.5. МАТКА КОШКИ

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 80×, 400×

Тип органа _____



Обозначить:

I — эндометрий:

1 — однослойный столбчатый эпителий;

2 — собственную пластинку слизистой оболочки;

3 — маточные железы;

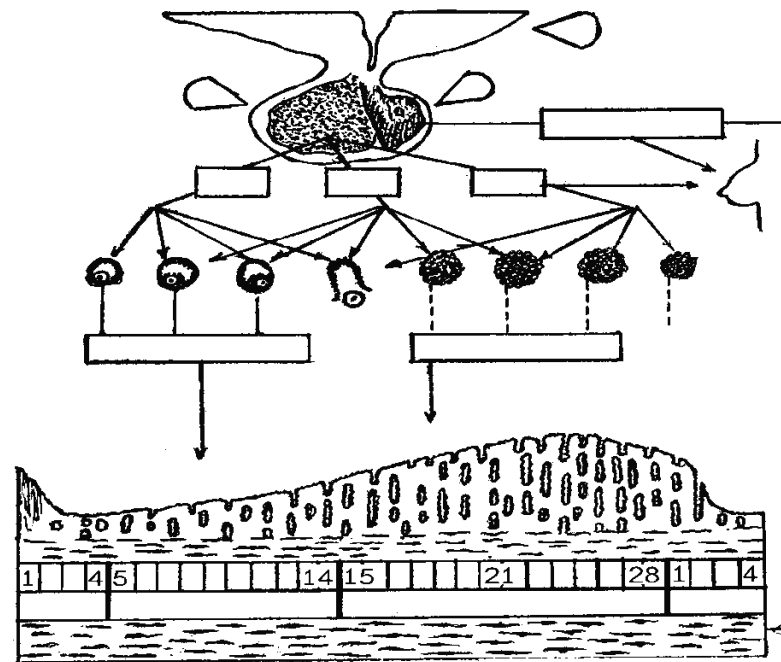
II — миометрий:

4 — подслизистый слой; 5 — сосудистый слой;

6 — надсосудистый слой; 7 — кровеносные сосуды;

III — периметрий: 8 — РСТ; 9 — мезотелий.

Задание 25.6. РЕГУЛЯЦИЯ ОВАРИО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА



Обозначить:

1 — гипоталамическую область;

2 — аденогипофиз;

3 — нейрогипофиз;

4 — молочную железу;

5 — фолликулостимулирующий гормон (ФСГ);

6 — лютеинизирующий гормон (ЛГ);

7 — лактотропный гормон (ЛТГ);

8 — эстроген;

9 — прогестерон;

10 — окситоцин;

11 — менструальную фазу;

12 — постменструальную фазу;

13 — предменструальную фазу.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

«___» _____ 202__ г.

РАЗДЕЛ VI ЭМБРИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Тема 26. 3–4 НЕДЕЛИ ЭМБРИОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА. ИМПЛАНТАЦИЯ. ОРГАНО- И ГИСТОГЕНЕЗ. КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ

1. Строение эмбриона в конце 3-й недели.
2. Органо- и гистогенез. Определение понятий.
3. Закладка и развитие основных систем органов на 4–8 неделях эмбриогенеза.
4. Имплантация, её этапы.
5. Критические периоды развития. Роль экзо- и эндогенных факторов в возникновении аномалий и пороков развития.

Повторить: оплодотворение, дробление, гастрюляцию.

Задание № 26.1 — выучить!

Задания № 26.2, 26.3 выполнить дома.

Задание 26.1. ПЕРИОДИЗАЦИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА И СООТВЕТСТВИЕ ПЕРИОДОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА ФАЗАМ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

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

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).

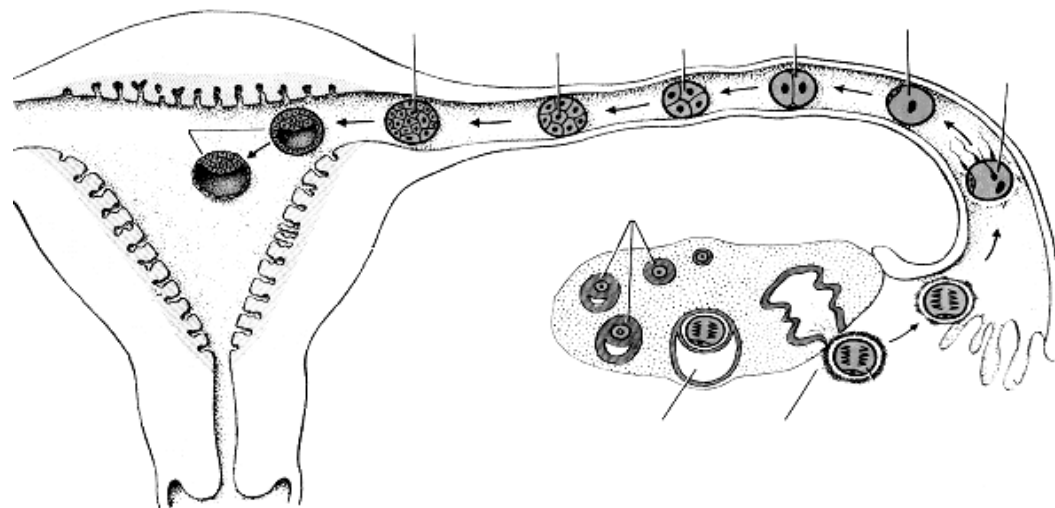
Задание 26.2. КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ (КПР) В ОНТОГЕНЕЗЕ

КПР — это _____

Перечислить критические периоды онтогенеза человека:

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

Задание 26.3. 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 26.4. ТУЛОВИЩНАЯ И АМНИОТИЧЕСКАЯ СКЛАДКИ ЗАРОДЫША КУРИЦЫ

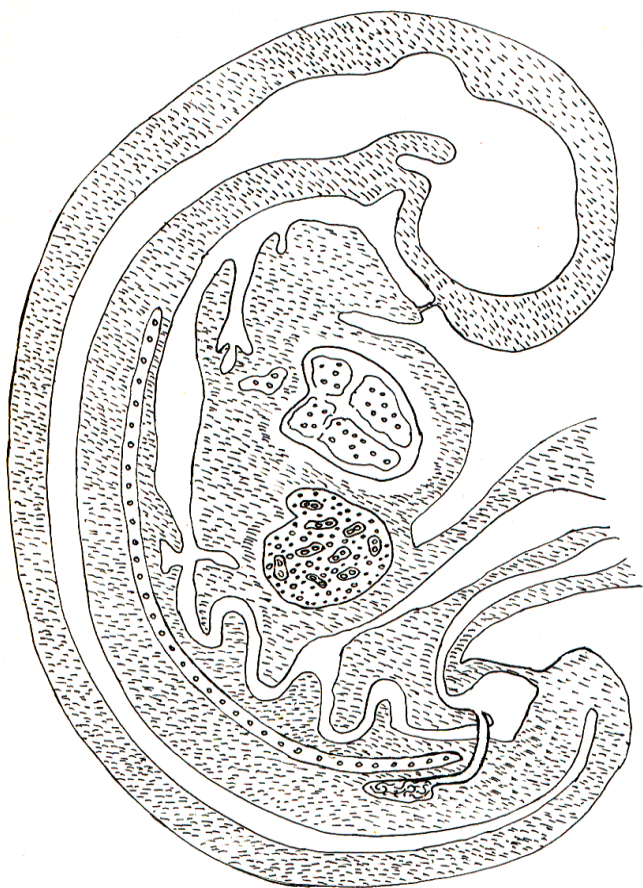
Окраска: гематоксилин-эозин

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 26.5. САГИТТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА (4–5-я 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 — аллантаис;
- 23 — амниотическую оболочку пуповины;
- 24 — внезародышевую мезенхиму пуповины.

Другие структуры:

- 25 — печеночно-сердечный выступ;
- 26 — орофарингеальную мембрану;
- 27 — клоакальную мембрану.

Исправить задания № _____

Занятие отработано

Преподаватель

« ____ » _____ 202 ____ г.

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

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. Пуговина. 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 № 27.2, 27.3 выполнить дома.

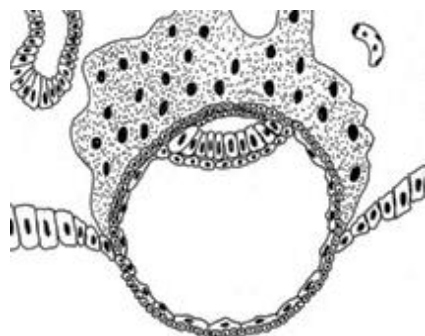
Задание № 27.1 — выучить!

Задание 27.1. СООТВЕТСТВИЕ СРОКОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА ДНЯМ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

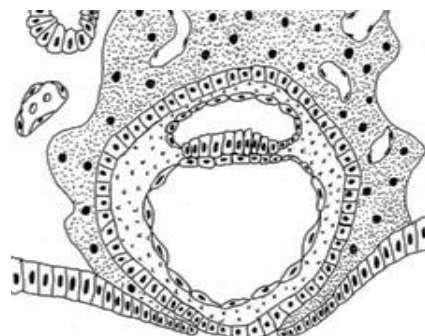
Выучить.

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

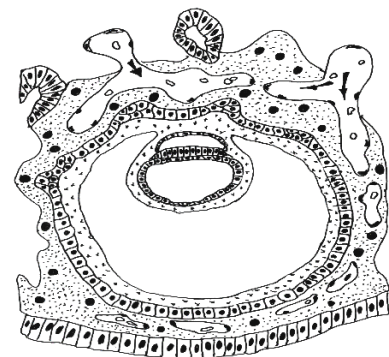
Задание 27.2. ФОРМИРОВАНИЕ ВНЕЗАРОДЫШЕВЫХ ОРГАНОВ. ИМПЛАНТАЦИЯ



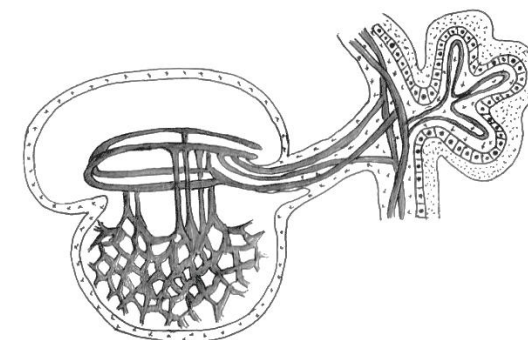
А



Б



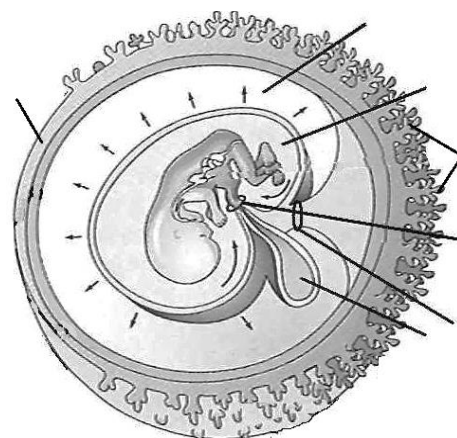
В



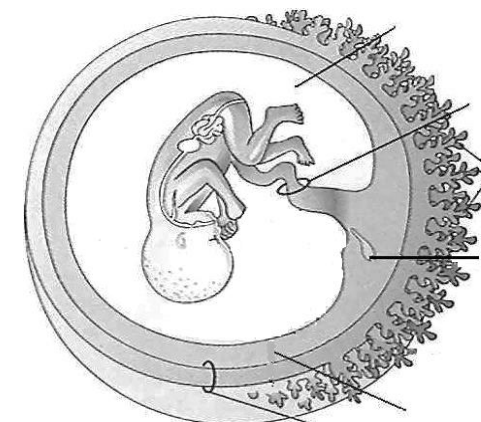
Г

Обозначить:

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

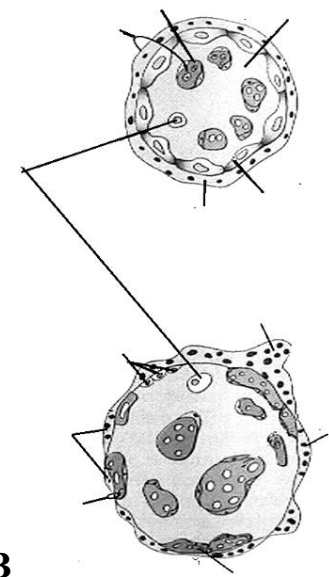
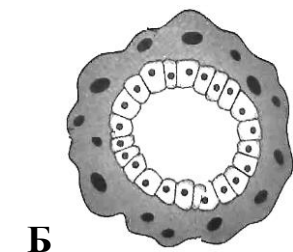
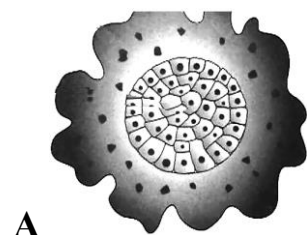


Д



Е

Задание 27.3. СТРОЕНИЕ ВОРСИН ХОРИОНА



Обозначить:

А — первичную ворсину;

Б — вторичную ворсину;

В — третичную ворсину в I и во II половине беременности;

1 — цитотрофобласт (эпителий);

2 — синцитиотрофобласт;

3 — мезенхиму (соединит. ткань);

4 — капилляры ворсины;

5 — клетки Кашенко–Гофбауэра;

6 — плацентарный барьер;

Г — якорную ворсину:

6 — пупочную вену;

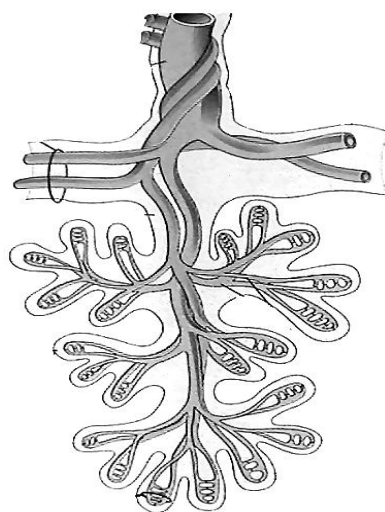
7 — пупочные артерии;

8 — амниотическую оболочку;

9 — хориальную пластинку;

10 — соединит. ткань ворсины;

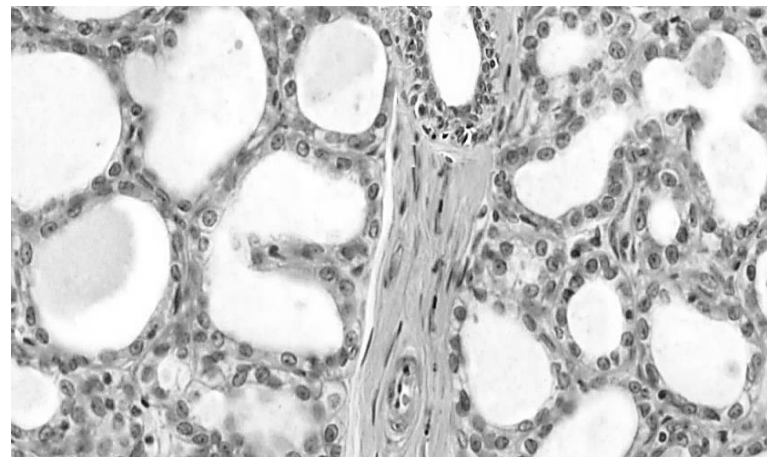
11 — сосуды ворсины.



Задание 29.4. МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Окраска: гематоксилин-эозин

Увеличение: 400×



Обозначить:

I — дольку железы (ацинус):

1 — концевые отделы (альвеолы);

2 — лактоциты;

3 — миоэпителиоциты;

II — междольковую перегородку:

4 — междольковую соединительную ткань;

5 — междольковый млечный проток;

6 — междольковую артериолу.

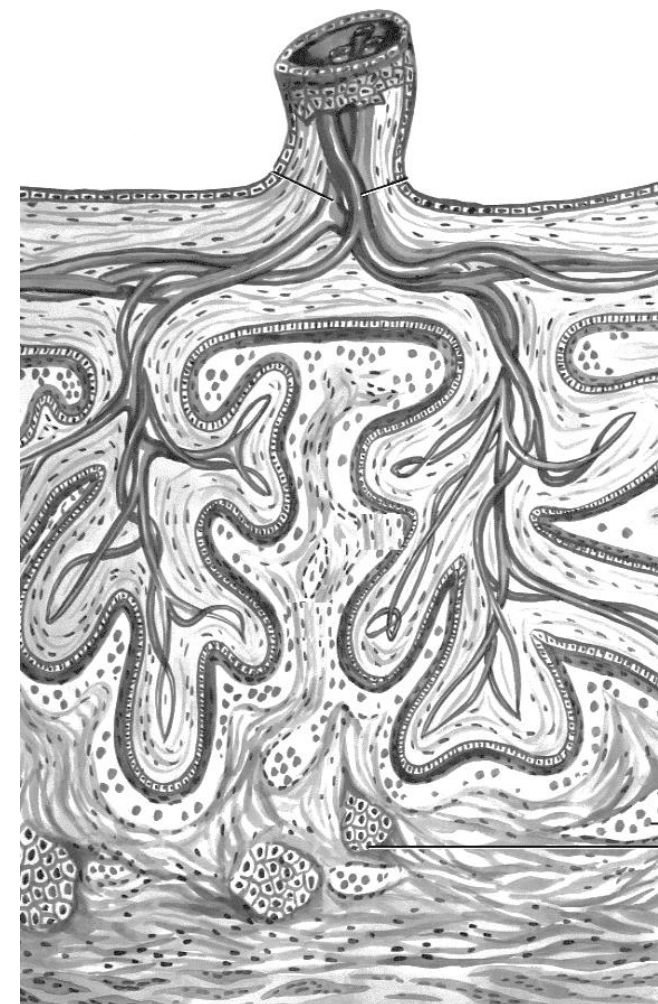
Задание 27.5. ПЛАЦЕНТА

Окраска: гематоксилин-эозин
Увеличение: 400×

Б — схема

Зарисовать плаценту 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.



Исправить задания № _____
Занятие отработано

Преподаватель
«___» _____ 202__ 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;
- 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, венулы, 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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. *Студеникина, Т. М.* Основы гистологии, цитологии, эмбриологии : учеб. пособие для студ. МФИУ / Т. М. Студеникина, В. В. Китель. – Минск : БГМУ, 2026. – 164 с.
2. *Гистология, цитология и эмбриология* : учеб. / под ред. Т. М. Студеникиной. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск : Новое знание; 2026. – 488 с.

Дополнительная

3. *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.
4. *Зиматкин, С. М.* Гистология, цитология и эмбриология : учеб. / С. М. Зиматкин. – Минск : Выш. шк., 2023.
5. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология, эмбриология. Руководство к практическим занятиям. Атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1032 с.
6. *Данилов, Р. К.* Гистология, эмбриология, цитология : учеб. / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 528 с.
7. *Студеникина, Т. М.* Эмбриология : учеб. пособие / Т. М. Студеникина. – Минск : Новое знание, 2026. – 376 с.

Атласы

8. *Быков, В. Л.* Гистология, цитология и эмбриология: атлас : учеб. пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 296 с.
9. *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.
10. *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.
11. *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	11
Тема 2. Цитология.....	11
РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ	15
Тема 3. Этапы эмбриологического развития, гаметы, оплодотворение, дробление, гастрюляция	15
Тема 4. Эмбриология. Гастрюляция. Органогенез и гистогенез.....	19
РАЗДЕЛ IV. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ	24
Тема 5. Учение о тканях. Эпителиальные ткани	24
Тема 6. Кровь и лимфа.....	28
Тема 7. Кровь и лимфа. Гемоцитопоз	32
Тема 8. Собственно соединительные ткани	35
Тема 9. Скелетные ткани: хрящевые и костные ткани.....	38
Тема 10. Мышечные ткани.....	43
Тема 11. Нервная ткань	46
РАЗДЕЛ V. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ	50
Тема 12. Сердечно-сосудистая система. Сосуды. Сердце	50
Тема 13. Дыхательная система	56
Тема 14. Общий покров.....	59
Тема 15. Общая характеристика пищеварительной системы. Передний отдел пищеварительной системы.	61
Тема 16. Средний и задний отделы пищеварительной системы: желудок, кишечник	65
Тема 17. Пищеварительная система. Железы: большие слюнные железы. Печень. Поджелудочная железа	69
Тема 18. Органы кроветворения и иммуногенеза.....	72

Тема 19. Эндокринная система	78
Тема 20. Нервная система. Периферическая нервная система. Спинной мозг	82
Тема 21. Нервная система. Центральная нервная система	85
Тема 22. Органы чувств	88
Тема 23. Мочевыделительная система	91
Тема 24. Мужская половая система	96
Тема 25. Женская половая система	100
РАЗДЕЛ VI. ЭМБРИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА	103
Тема 26. 3–4 недели эмбриогенеза человека. Имплантация. Органо- и гистогенез. Критические периоды развития	103
Тема 27. Внематочные органы человека	106
Критерии оценки знаний студентов	110
Критерии оценки диагностики препарата	114
Перечень гистологических препаратов для курсового экзамена	115
Список использованной литературы	116

Учебное издание

Студеникина Татьяна Михайловна
Китель Валентина Владимировна
Юзефович Наталья Анатольевна

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ

Практикум для студентов медицинского факультета иностранных учащихся,
обучающихся по специальности «Лечебное дело»

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

Подписано в печать 15.01.26. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 13,95. Уч.-изд. л. 6,2. Тираж 216 экз. Заказ 38.

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.

