ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ С ЭМБРИОЛОГИЕЙ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
(РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ)
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ЦИТОЛОГИИ И ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ

для студентов первого курса всех факультетов медицинского университета

КРАСНОДАР
2019

УДК 611(075.8)
ББК 28.706
У 91

Составители – сотрудники кафедры гистологии с эмбриологией ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России:
чл.-кор.РАЕН, зав.кафедрой, профессор, д.м.н. Г.М.Могильная; доцент, к.м.н. Евглевский А.А.; доцент, к.м.н. Пейливаньян Э.Г.; доцент, к.б.н. Фомичева Е.В.; ассистент Ковтуновская И.В.; ассистент Алифанова Г.Ф.

Под редакцией зав.кафедрой гистологии с эмбриологией, профессора, д.м.н. Г.М.Могильной.

Рецензенты: зав. кафедрой общей и клинической патологической физиологии ФГБОУ ВО КубГМУ, д.м.н., проф. **А.Х. Каде;**
зав. кафедрой биологии с курсом мед. генетики ФГБОУ ВО КубГМУ, д.м.н., проф**. И.И. Павлюченко.**

Учебно-методическое пособие (рабочая тетрадь) к практическим занятиям по цитологии и общей гистологии для студентов первого курса всех факультетов медицинского университета.

Учебно-методическое пособие (рабочая тетрадь) к практическим занятиям по цитологии и общей гистологии составлено на основе ФГОС ВО по специальностям 31.05.01 «Лечебное дело», 32.05.01. «Медико-профилактическое дело», 31.05.02 «Педиатрия» по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология», и 31.05.03 «Стоматология» по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология-гистология полости рта».
Рекомендуется для студентов 1-го курса медицинского университета.

Рекомендовано к изданию ЦМС ФГБОУ ВО КубГМУ ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России «06» декабря 2018 г. протокол №4

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель данного учебно-методического пособия (рабочая тетрадь) предоставить студентам 1 курса унифицированные методические материалы, которые необходимы не только для практической работы на кафедре гистологии с эмбриологией, но и для совершенствования умений и навыков, для закрепления и превращения их в компетенции. Общая структура пособия закладывает основы для изучения не только цитологии, общей и частной гистологии, но и других клинических дисциплин, что способствует применению знаний гистологии не только для дальнейшего обучения, но и в будущем для профессиональной врачебной деятельности.

Данное учебно-методического пособие (рабочая тетрадь) не требует специального альбома для зарисовки и позволяет дать всем студентам унифицированные и систематизированные учебные методические материалы не только для практического занятия, но и для внеаудиторной самостоятельной работы. Контрольные вопросы и описание микропрепаратов, предназначенных для изучения, современные графические рисунки и схемы помогают не только пониманию гистологии, но и правильному представлению о структурной организации и функциях клетки и различных видов тканей человеческого организма.

ВВЕДЕНИЕ

Гистология и цитология как морфофункциональные научные дисциплины являются важной частью медицинского образования. Знание особенностей и закономерностей строения клеток, тканей и органов в различных функциональных состояниях (рост, развитие, активность, восстановление после повреждение) создают основу для изучения других фундаментальных медико-биологических (физиологии, биохимии, патологической физиологии, иммунологии, фармакологии) и клинических дисциплин.

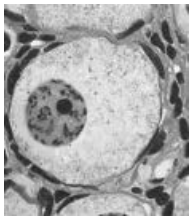
В настоящее время исследования клеточных и тканевых структур активно ведутся на молекулярном, субклеточном, клеточном и тканевом уровне с помощью микроскопирования в системах светооптических и электронных микроскопов, а также с применением современных диагностических морфологических методов – цитохимии, иммуноцитохимии, авторадиографии и других. Особенно актуальным является знание нормальной структуры клеток и тканей, что необходимо для понимания механизмов патогенеза и морфогенеза заболеваний человека.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие……….....3
Введение……..4
Оглавление…….5
Занятие 1. Плазматическая мембрана. Специализированные структуры плазматической мембраны…….....……6
Занятие 2. Органеллы общего значения…….……13
Занятие 3. Ядро. Структуры интерфазного ядра и участие его в биосинтетической деятельности клетки…….....……20
Занятие 4. **Контрольное занятие по цитологии.** Диагностика микропрепаратов и электроннограмм по цитологии..…….……..26
Занятие 5. Эпителиальные ткани..……..……29
Занятие 6. Кровь. Форменные элементы крови. Лейкоцитарная формула…….38
Занятие 7. Кроветворение(гемопоэз) ……. ……...48
Занятие 8. Клеточные основы иммунных реакций…….....……...54
Занятие 9. Рыхлая соединительная ткань……... …….....58
Занятие 10. Скелетные соединительные ткани. Хрящевая ткань. Костная ткань…..…….64
Занятие 11. Мышечные ткани. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань.....74
Занятие 12. **Контрольное занятие по общей гистологии**. Диагностика микропрепаратов и электроннограмм 82
Занятие 13 Нервная ткань ……..……..85
Занятие 14. Нервные окончания. Синапсы. Простая рефлекторная дуга. Итоговый тестовый контроль по цитологии и общей гистологии……..……91

Итоговые тесты по цитологии и общей гистологии…………96
Рекомендованная литература…….....111

Занятие № 1



Тема: “ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА. ЗНАЧЕНИЕ ПЛАЗМОЛЕММЫ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СТРУКТУРЫ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ”.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научиться дифференцировать при световой микроскопии основные структурные компоненты клетки. Изучить структуру плазматической мембраны на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровне. С помощью схем сформировать представление о молекулярной организации плазматической мембраны и рассмотреть ее жидкостно-мозаичную модель строения. Понять различные механизмы транспорта веществ в клетку. Изучить при СМ и ЭМ специализированные структуры плазмолеммы: микроворсинки, реснички и базальный лабиринт. Обратить внимание на зону их локализации, структурно-химический состав, молекулярную организацию и функции.

Студент должен знать:

Общий план структурно-функциональной организации клетки.

Структурно-химическую характеристику и свойства биологических мембран.

Жидкостно-мозаичную модель строения плазмолеммы..

Строение и функции надмембранного (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоев плазмолеммы. Механизмы мембранного транспорта низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ в клетку. Разновидности эндоцитоза и экзоцитоз.

Строение и функции специализированных структур плазматической мембраны апикальной (микроворсинки, реснички) и базальной поверхности клеток (базальный лабиринт).

Студент должен уметь:

Микроскопировать гистологические микропрепараты с использованием сухих и иммерсионных систем микроскопа.

Диагностировать при СМ основные структурные компоненты клетки, строение плазмолеммы и ее специализированных структур при ЭМ.

Объяснить по схемам жидкостно-мозаичную модель строения плазматической мембраны.

Объяснить по схемам механизмы мембранного транспорта веществ в клетку и виды эндоцитоза.

Дифференцировать при СМ и ЭМ специализированные структуры плазмолеммы: микроворсинки, реснички и базальный лабиринт.

Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное подробное описание изучаемых обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки и её основные компоненты.
2. Структурно-химическая характеристика биологических мембран.
3. Плазматическая мембрана. Химический состав и молекулярная организация. Жидкостно-мозаичная модель строения плазматической мембраны.
4. Надмембранный (гликокаликс) и подмембранный (кортикальный) слои плазмолеммы. Барьерно-рецепторная система клетки.
5. Транспортная система клетки. Механизм мембранного транспорта низкомолекулярных веществ.
6. Эндоцитоз. Механизмы транспорта в клетку высокомолекулярных веществ и частиц. Разновидности эндоцитоза.
7. Специализированные структуры апикальной и базальной поверхности клеток. Микроворсинки, реснички, базальный лабиринт (СМ и ЭМ). Функции.
8. Функции и значение плазматической мембраны в жизнедеятельности клетки.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Общая организация клетки. Гепатоцит. Окраска гематоксилин - эозином .

При м/у сделать общий обзор препарата и найти скопления клеток печени - гепатоцитов. При большом увеличении рассмотреть клетки полигональной формы и обратить внимание на разную окраску различных клеточных структур. Ядро клетки окрашено базофильно, а цитоплазма - оксифильно. Зарисовать группу клеток печени - гепатоцитов. Изучить схему жидкостно - мозаичного строения плазмолеммы и обозначить основные структуры.

Препарат 2. Базальный лабиринт. Эпителий исчерченного протока подчелюстной слюнной железы . Окраска гематоксилин - эозином .

При м/у сделать общий обзор микропрепарата и найти поперечный срез исчерченного протока подчелюстной слюнной железы. При б/у рассмотреть цилиндрические эпителиальные клетки исчерченного протока, в базальной части которых видна базальная исчерченность. Зарисовать несколько клеток при б/у. При изучении электронограммы обратить внимание на многочисленные инвагинации в базальной части клетки, значительно увеличивающие площадь клеточной мембраны для транспорта ионов, а также на расположенные здесь митохондрии удлиненной формы, ориентированные параллельно апикальнобазальной оси клетки.

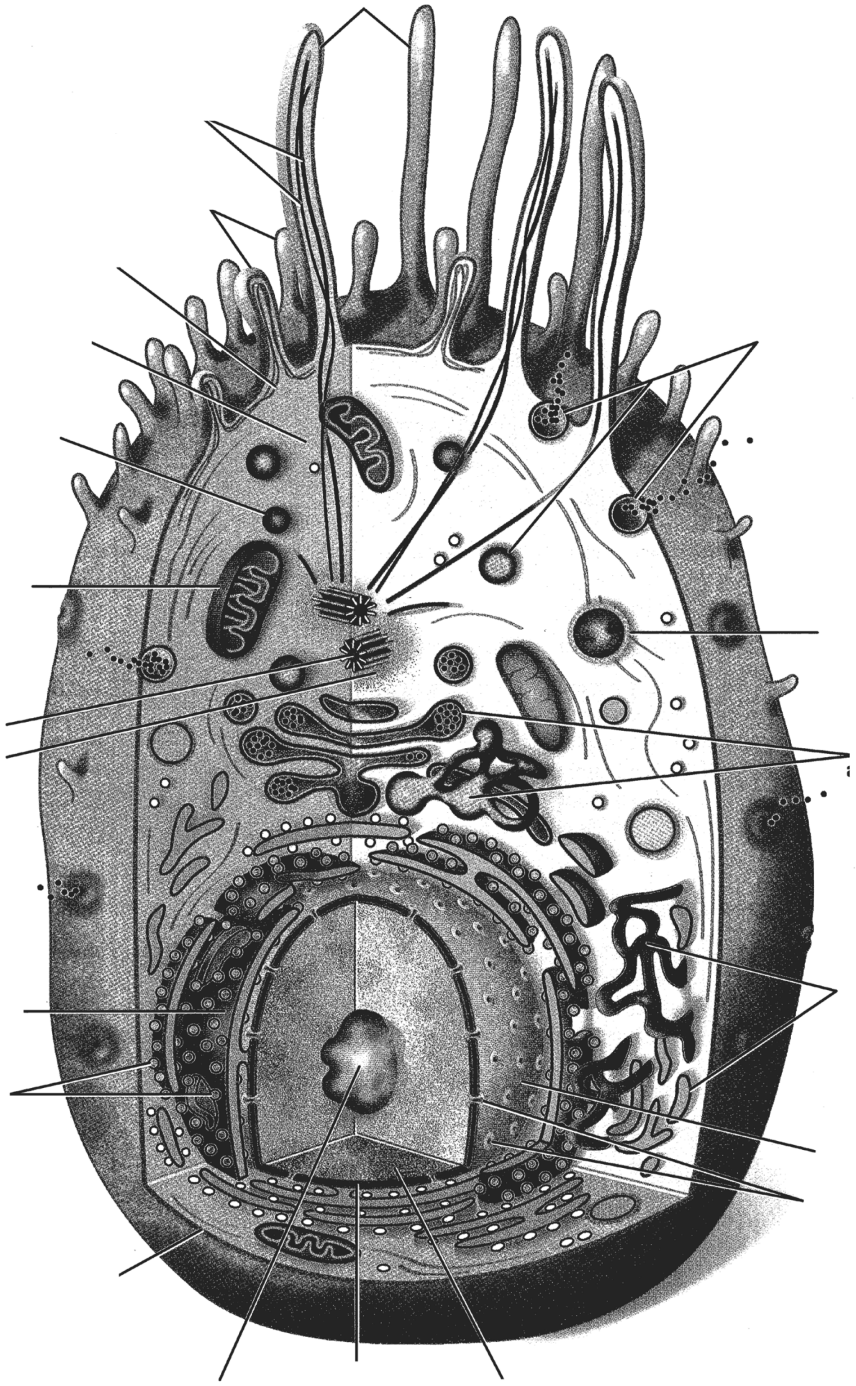
Препарат 3. Щеточная каемка. Однослойный столбчатый (призматический) эпителий . Окраска по Альтману.

При м/у сделать общий обзор препарата и найти пласт однослойного призматического эпителия. Призматической формы эпителиоциты имеют хорошо выраженную щеточную каемку на апикальной поверхности, состоящую из микроворсинок, что значительно увеличивает площадь всасывания. Рассмотреть ультраструктурную организацию микроворсинки, изучить ее молекулярную организацию. Зарисовать несколько клеток при б/у и при электронной микроскопии.

Препарат 4. Реснички. Многорядный (псевдомногослойный) мерцательный эпителий. Окраска железным гематоксилином.

При м/у сделать общий обзор препарата и найти пласт многорядного мерцательного эпителия. При б/у рассмотреть реснитчатые эпителиоциты, на апикальной поверхности которых видны реснички. Зарисовать несколько клеток при б/у. Изучить ультрамикроскопическое строение реснички, зарисовать и обозначить структуры аксонемы и базального тельца.

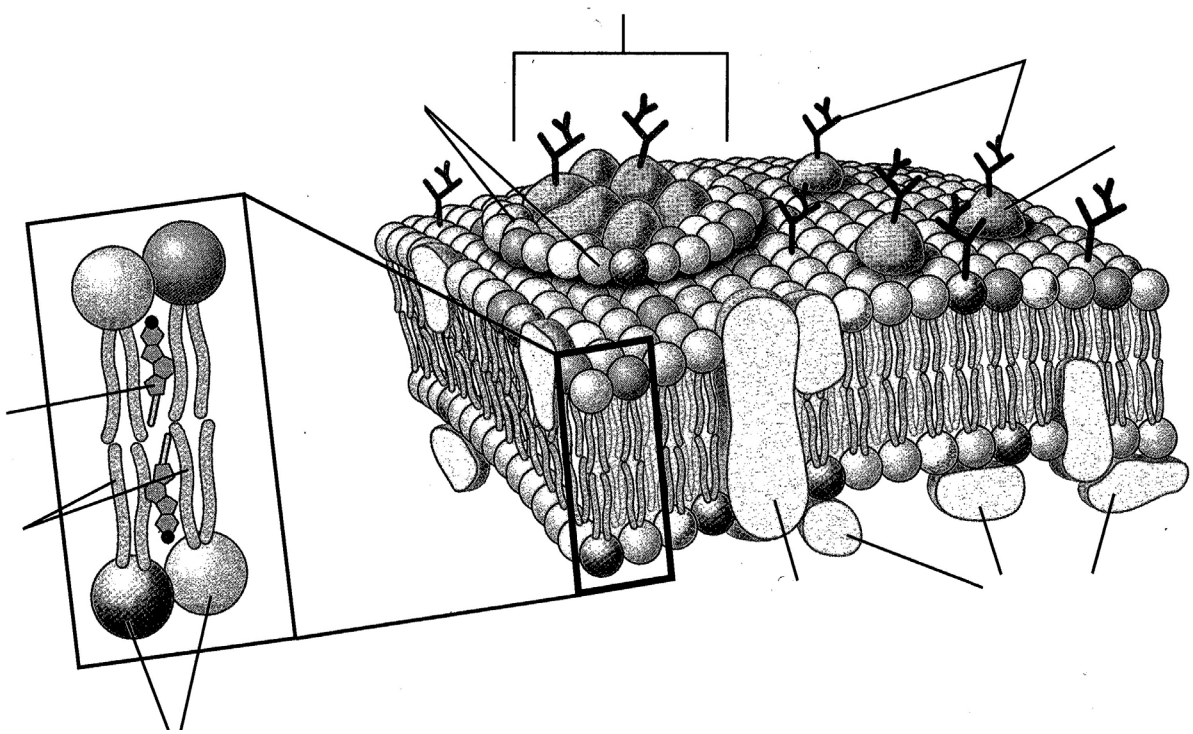
Ультраструктурная организация эукариотической клетки



(Victor P. Eroschenko. Atlas of Hystology. 10th Edition with Functional Correlations.- Lippincott Williams & Wilkins.-2005.-P.8).

Сделать обозначения.

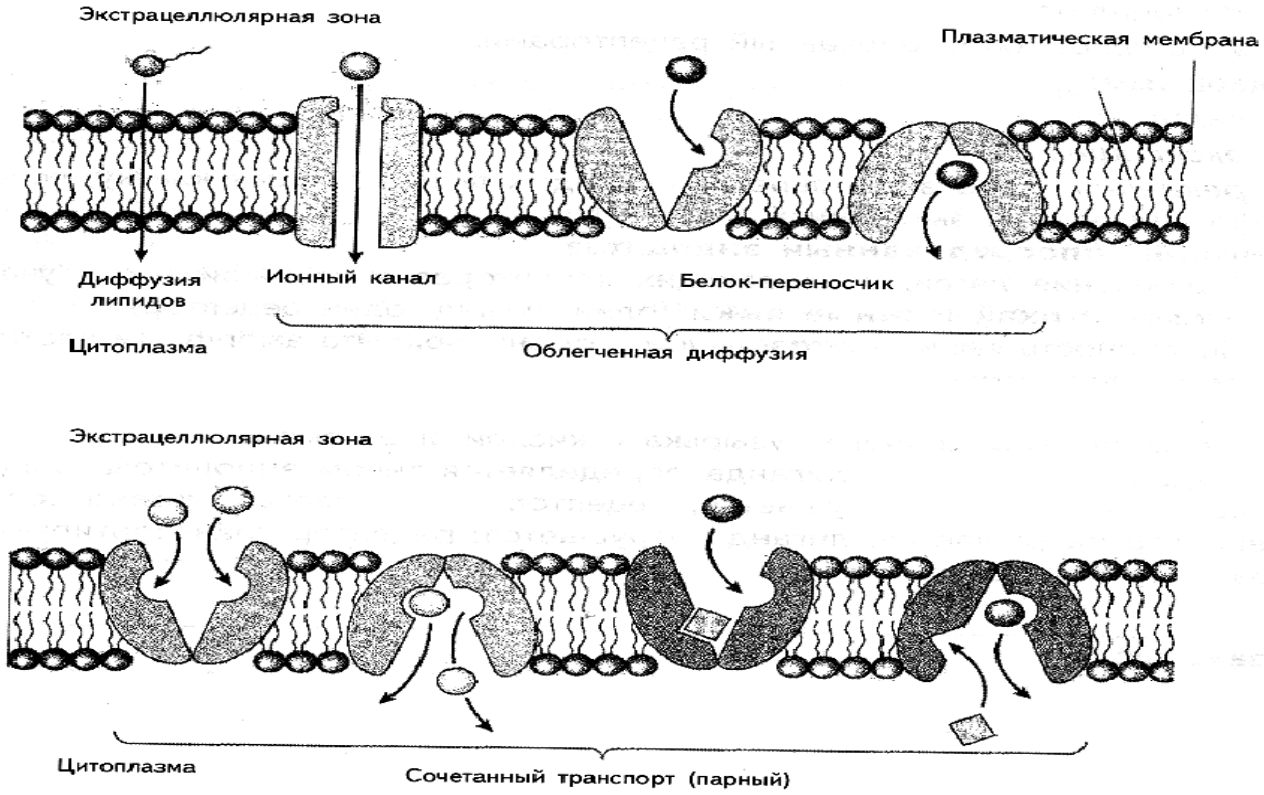
Молекулярная организация плазматической мембраны



(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.28).

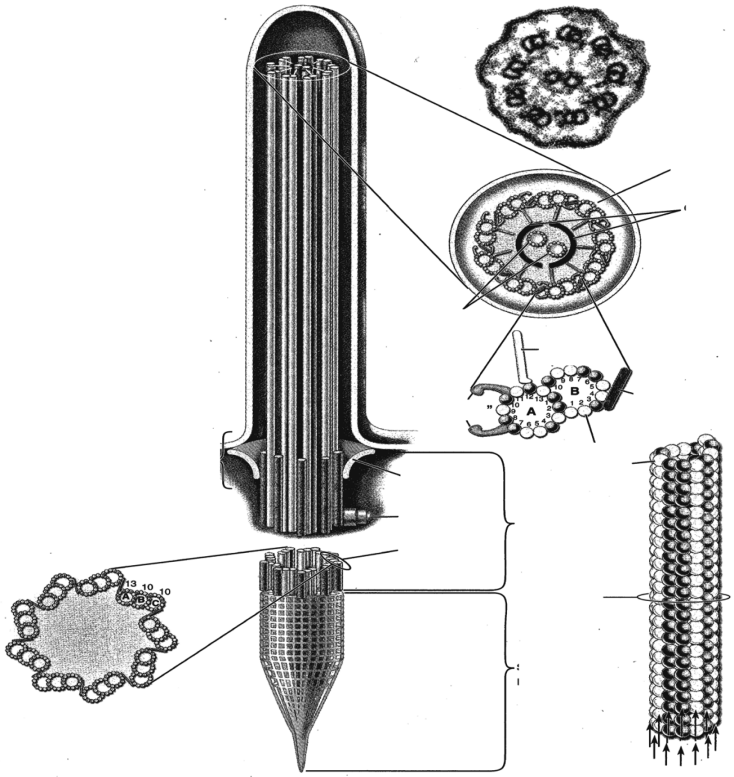
Сделать обозначения.

Механизм мембранного транспорта веществ в клетку



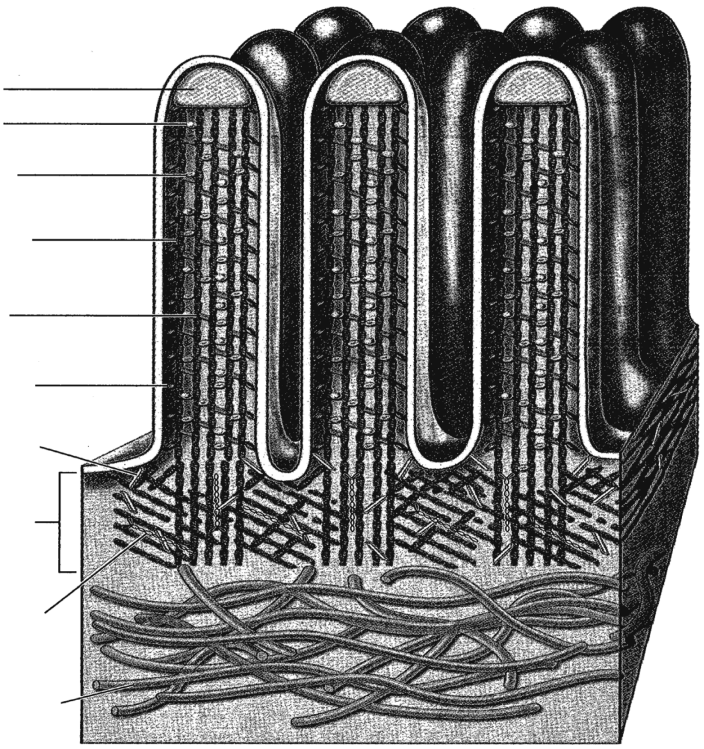
(Leslie P.Gartner , James L. Hiatt. Color textbook of Hystology. W.B.Saunders Company.-1997.-P.16).

СХЕМА СТРОЕНИЯ РЕСНИЧКИ



(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P. 116.). **Сделать обозначения.**

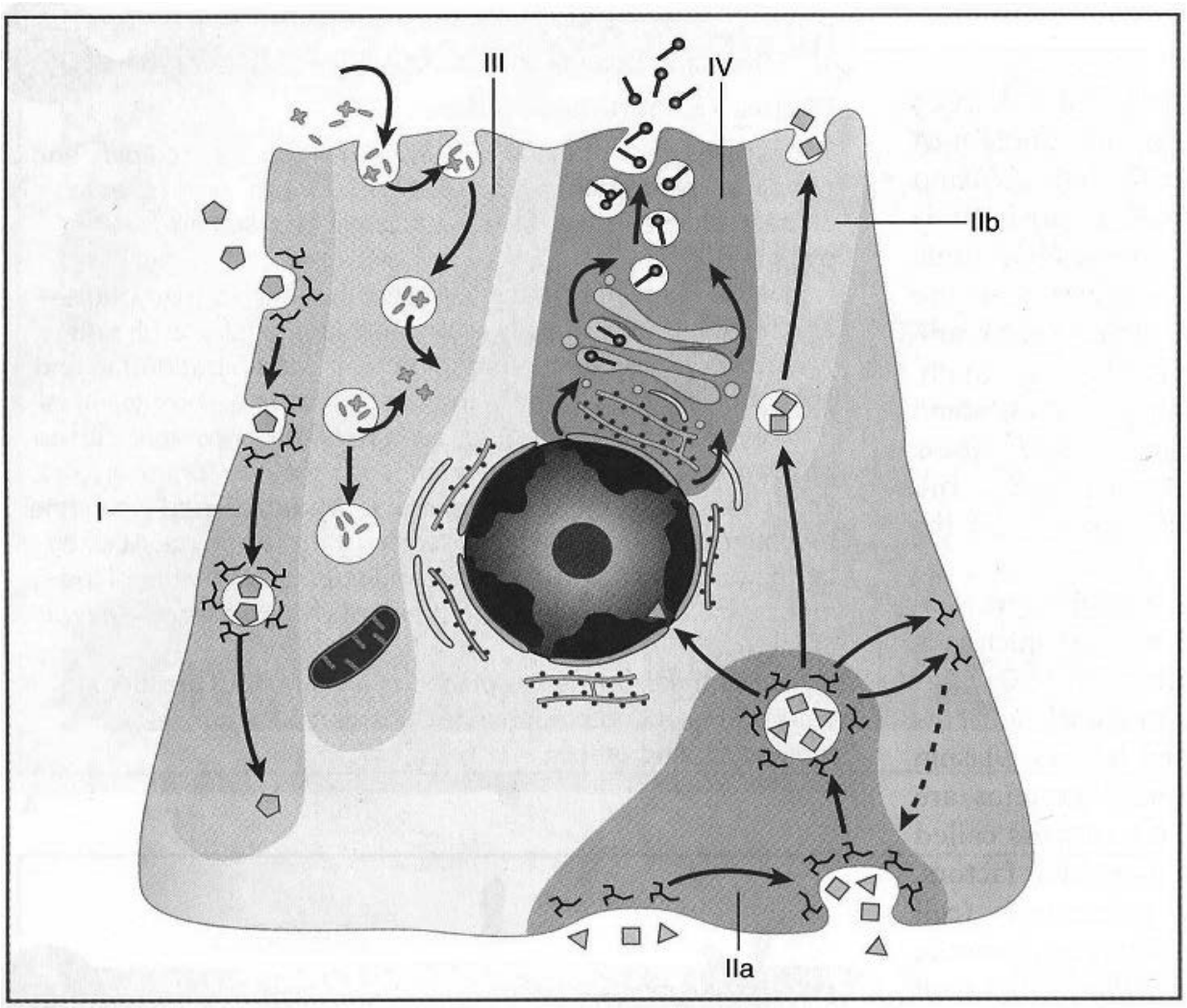
СХЕМА СТРОЕНИЯ МИКРОВОРСИНКИ



(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.111). **Сделать обозначения.**

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ

Схема эндоцитоза и экзоцитоза



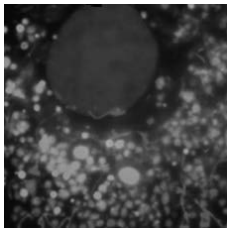
Сделать обозначения.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 2



Тема: "ОРГАНЕЛЛЫ ОБЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ"

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучить классификацию и структурно-функциональную организацию органелл общего значения при световой и электронной микроскопии. К органеллам общего значения относятся: эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, пластинчатый комплекс, лизосомы, пероксисомы, цитоскелет. Рассмотреть особенности структурной организации органелл при световой микроскопии с использованием различных гистохимических методов окрашивания. Изучить ультраструктурную организацию органелл на электронограммах и с помощью учебных стереосхем. Отметить зону их локализации и степень развития в клетках с различным уровнем метаболизма. Изучить участие клеточных структур в трансляции на гранулярной ЭПС.

Студент должен знать:

Классификации органелл общего значения, функциональные аппараты клетки.
Структурно-химическую организацию и функции рибосом.
Особенности ультраструктурной организации эндоплазматической сети и ее разновидности.
Основные этапы синтеза белка на гранулярной эндоплазматической сети.
Особенности строения агранулярной эндоплазматической сети в клетках с различной функциональной специализацией.
Световую и ультраструктурную организацию комплекса Гольджи, его функции.
Структурную организацию митохондрий при световой и электронной микроскопии, функции.
Ультраструктурную организацию опорно-двигательного аппарата клетки, зоны его локализации и функции.

Студент должен уметь:

Диагностировать на микропрепаратах, окрашенных с использованием различных гистохимических методов, клеточные органеллы.
Обьяснить ультрамикроскопическую и молекулярную организацию органелл, их структурные компоненты и функции.
Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное подробное описание изучаемых обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Классификация органелл. Понятие о компартментализации клетки. Функциональные системы (аппараты) клетки.
2. Рибосомы. Структурно-химическая организация. Полисомы. Синтез цитоплазматических белков на свободных полисомах.
3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть. Структурная организация, разновидности ЭПС. Гистохимическая характеристика.
4. Гранулярная (шероховатая) эндоплазматическая сеть. ЭМ, функции. Особенности трансляции на грЭПС (фолдинг, специфическая сортировка, модификация и транспорт белков).
5. Агранулярная (гладкая) эндоплазматическая сеть. ЭМ, функции .
6. Комплекс Гольджи (пластинчатый аппарат). Структурная организация при СМ и ЭМ. Полярность комплекса Гольджи. Функции, участие в процессинге молекул и транспорте веществ.
7. Структурно-химическая организация эндосом и лизосом (СМ и ЭМ). Функции. Типы лизосом.

8. Энергетическая система клетки. Митохондрии. Структурная организация (СМ и ЭМ). Митохондриальный матрикс. Функции митохондрий.
9. Опорно-двигательная система клетки. Цитоскелет. Фибриллярные структуры цитоплазмы (микрофиламенты, промежуточные филаменты). Микротрубочки. ЭМ, химический состав, функции.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1 . Митохондрии в эпителии кишечника. Окраска по Альтману.

На малом увеличении микроскопа найти пласт клеток призматической формы, лежащий на базальной мембране, интенсивно окрашенный в коричнево - красный цвет. На апикальной поверхности эпителиоцитов микроворсинки образуют щеточную каемку. При большом увеличении в базальной части клеток рассмотреть ядра в виде светлых пузырьков. В цитоплазме клетки под ядром увидеть черные капельки жира, а над ними - скопление красно-коричневых зерен и палочек - митохондрий. Зарисовать несколько эпителиоцитов с митохондриями.

Препарат 2. Комплекс Гольджи в нервных клетках спинномозгового узла. Окраска осмиевой кислотой.

На малом увеличении микроскопа на периферии среза спинномозгового узла выбрать крупную клетку округлой формы, в цитоплазме которой видны темные сетчатые образования в виде извитых нитей. При большом увеличении увидеть крупное светлое ядро с хорошо заметным ядрышком и темные нити комплекса Гольджи, окружающие ядро в виде клубка или корзинки.

Препарат 3. Гранулярная эндоплазматическая сеть тигроидное вещество) в нейроцитах спинного мозга. Окраска толуидиновым синим.

На малом увеличении сделать общий обзор препарата спинного мозга и найти отростчатые клетки (мультиполярные нейроны) со светлым ядром. Под большим увеличением в нейроцитах рассмотреть «тигроид», который представлен в виде комплекса глыбок и зернышек различной формы, окрашенных в синий цвет. Хроматофильная субстанция («тигроид») богата рибонуклеопротеидами, поэтому окрашивается основными красителями базофильно. Хроматофильная субстанция находится в зоне перикариона и дендритах мультиполярных нейронов, но отсутствует в аксоне и аксонном холмике. Зарисовать нейрон с «тигроидом».

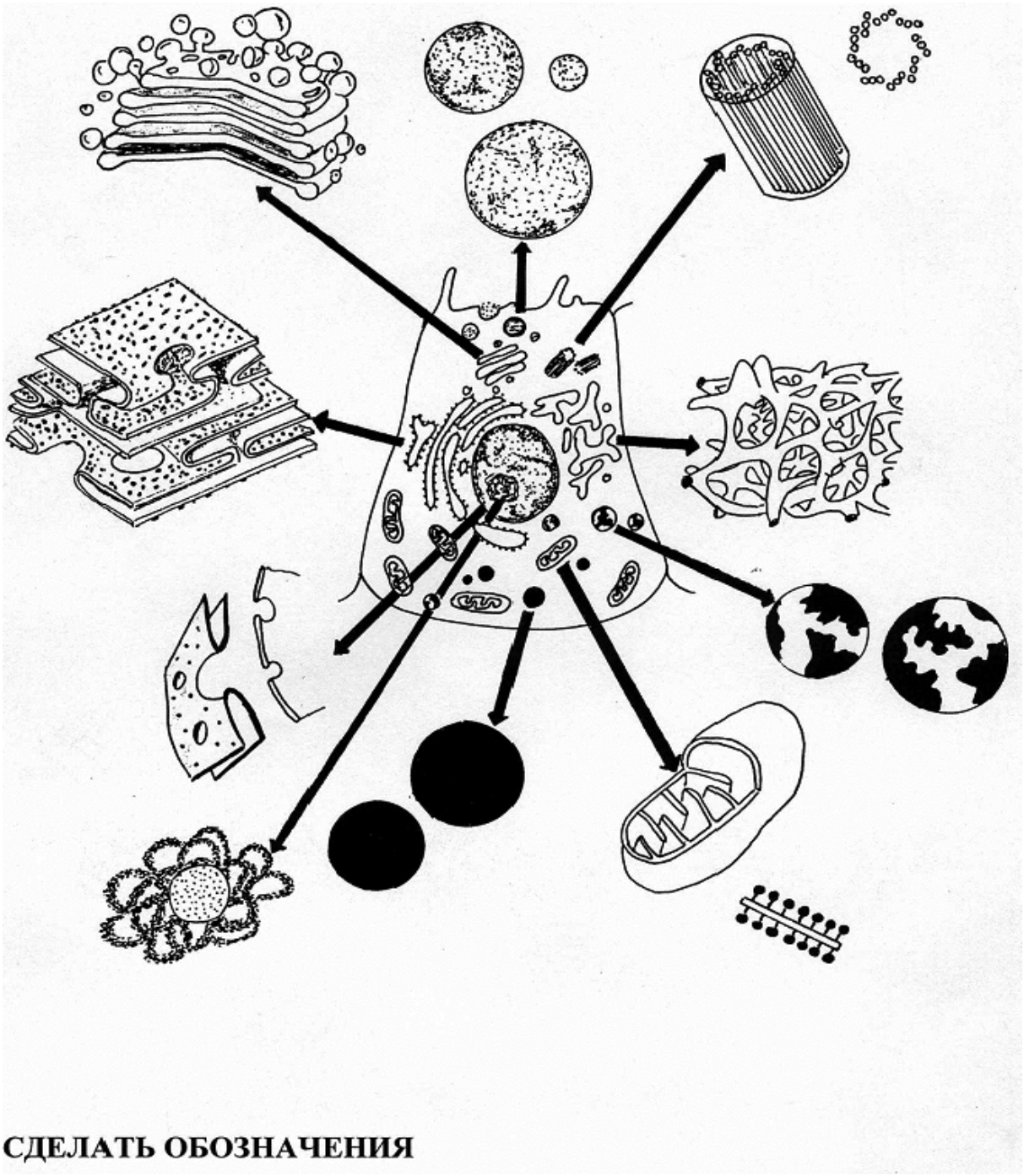
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

1. Лизосомы в нейтрофильных лейкоцитах периферической крови человека. Реакция на кислую фосфатазу с докраской ядер метиленовым синим.
2. Цитохромоксидаза в митохондриях клеток почечных канальцев.
2. Кислая фосфатаза в цитоплазме макрофагов. Метод Гомори.

ЭЛЕКТРОННОГРАММЫ:

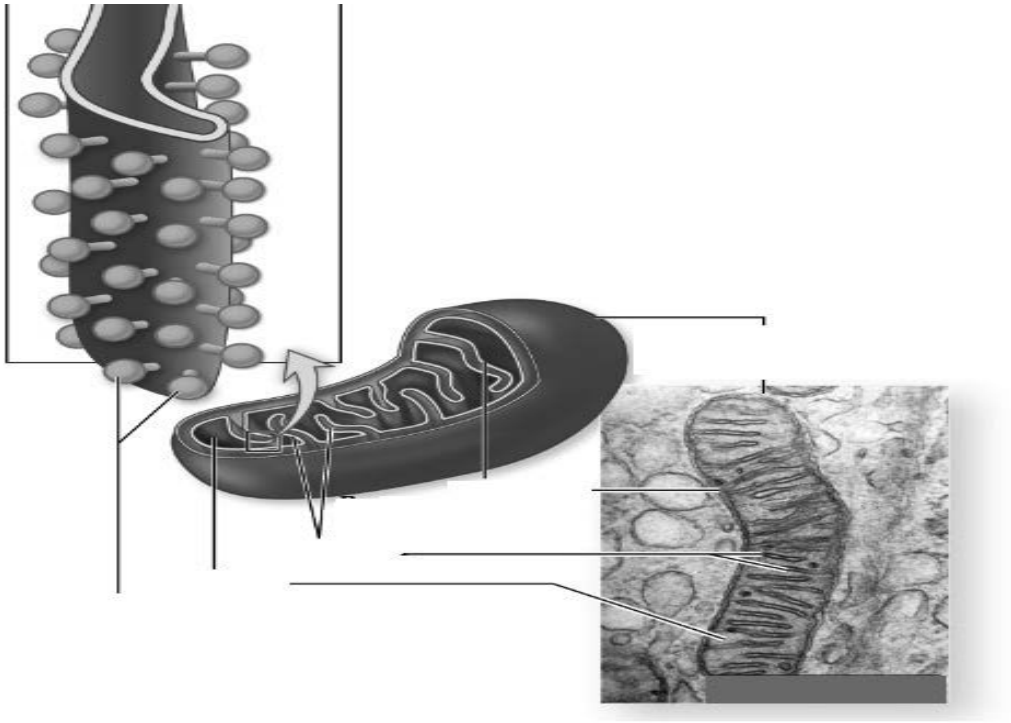
1. Гранулярная эндоплазматическая сеть.
2. Гладкая эндоплазматическая сеть
3.Митохондрии.
4.Комплекс Гольджи.
5.Микротрубочки.

Органеллы общего значения эукариотической клетки (стереосхема)



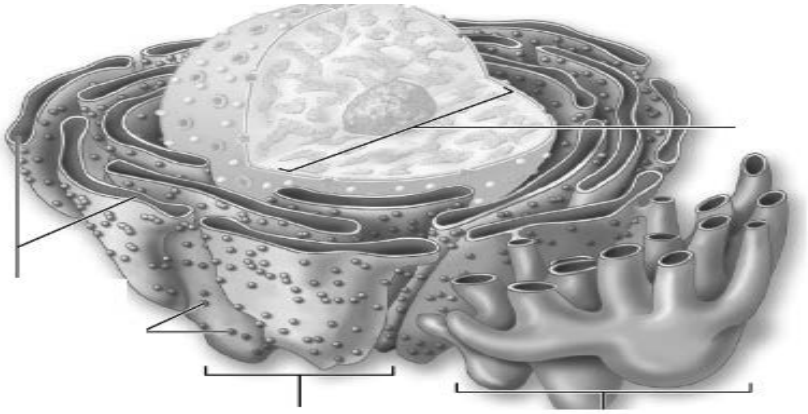
СДЕЛАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ

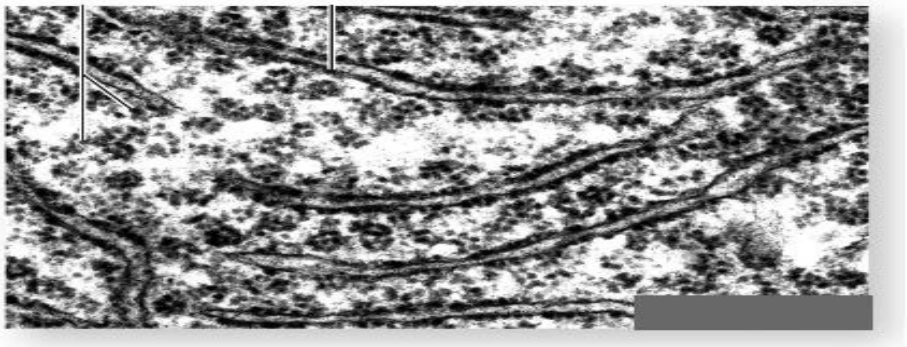
Митохондрии



Сделать обозначения.

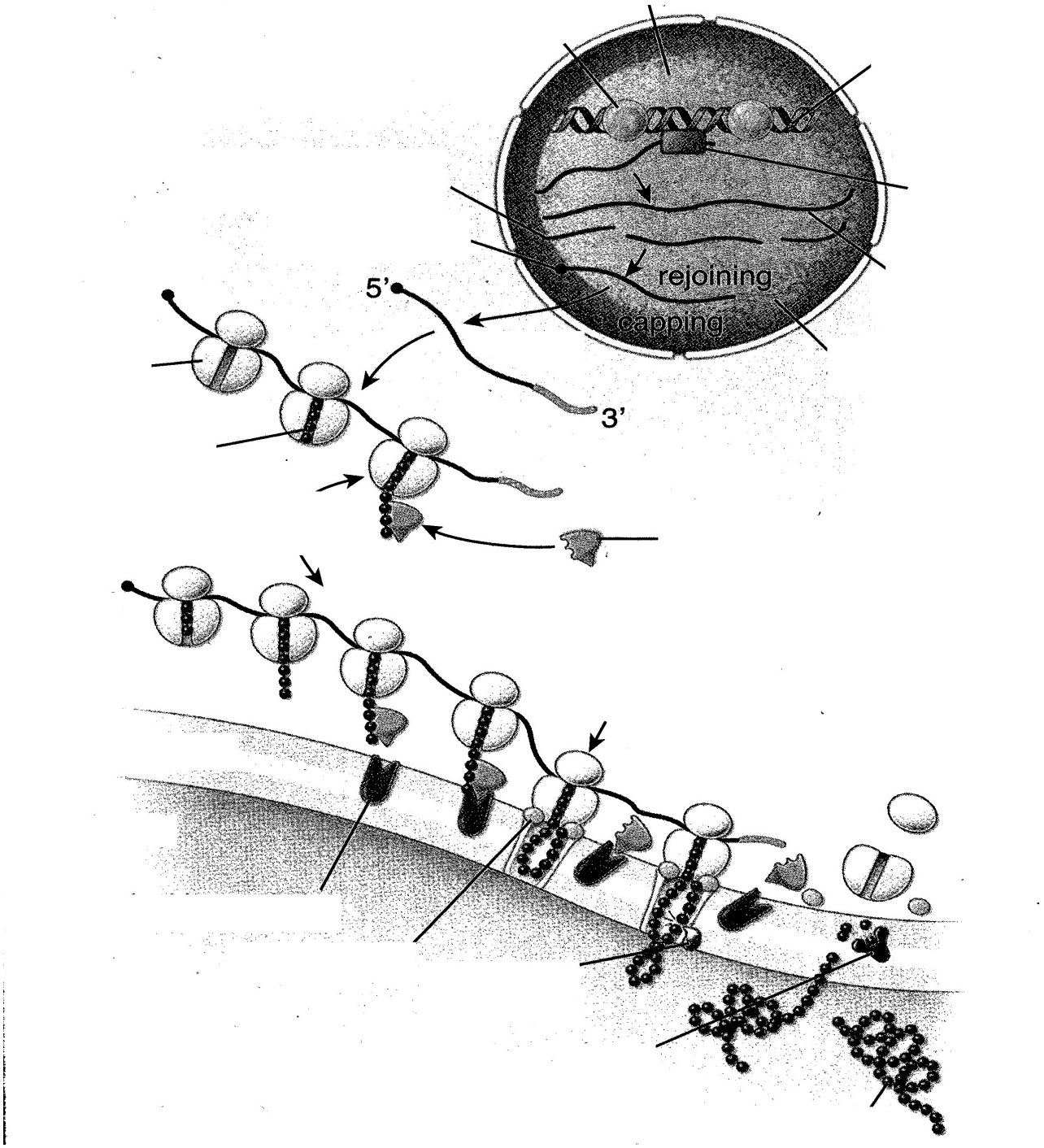
Эндоплазматическая сеть





Сделать обозначения.

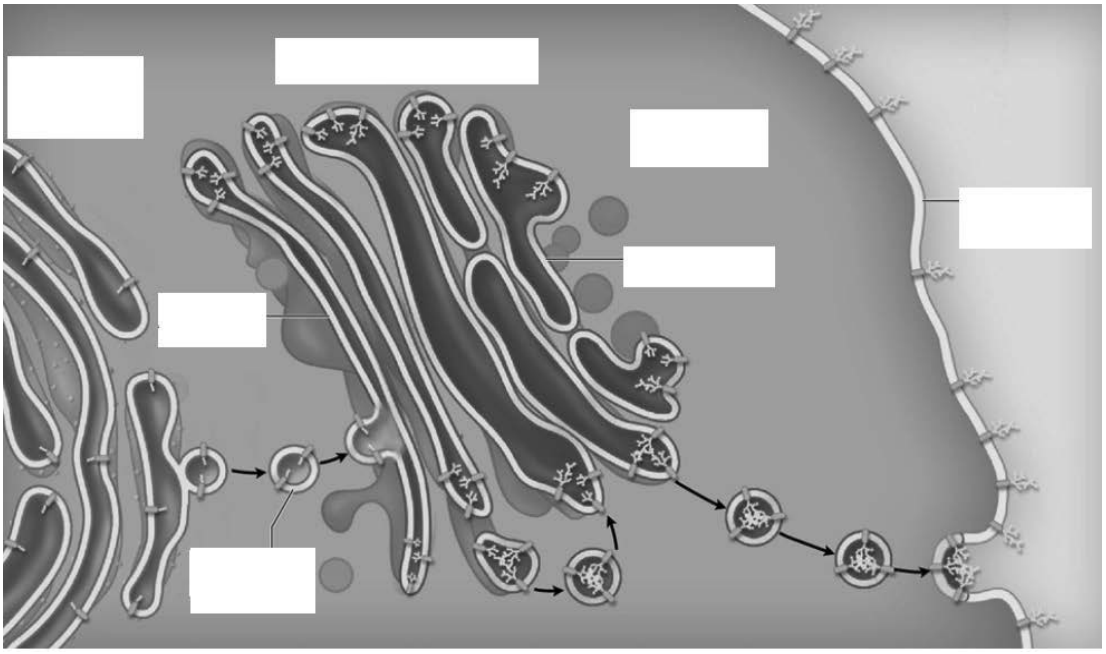
Схема синтеза белка на экспорт на грЭПС



(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.47).

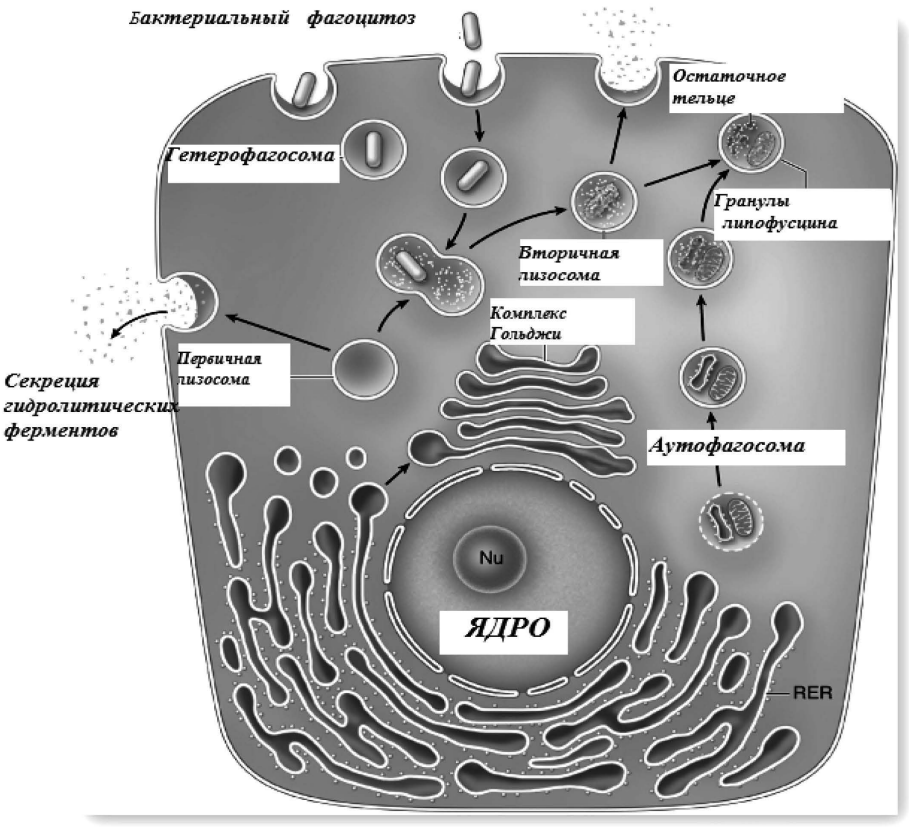
Сделать обозначения.

Комплекс Гольджи



Сделать обозначения.

Схема участия лизосом во внутриклеточном пищеварении



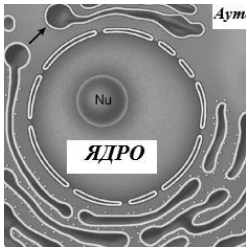
МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 3



Тема: " ЯДРО. СТРУКТУРЫ ИНТЕРФАЗНОГО ЯДРА И УЧАСТИЕ ЕГО В БИОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ".

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить строение интерфазного ядра в фиксированных микропрепаратах и ядра клеток с различной функциональной активностью. Основными компонентами ядра при световой микроскопии являются: ядерная оболочка (кариолемма), хроматин, ядрышко, ядерный сок. Понять ультрамикроскопическое строение ядерной оболочки и знать особенности ее молекулярной организации. Рассмотреть разные структурно-функциональные состояния хроматина при световой микроскопии: в виде глыбок – конденсированный хроматин (гетерохроматин) или распыленный – дисперсный хроматин (эухроматин), что является показателем биосинтетической активности клетки. Клетки, активно синтезирующие белок, имеют ядро с дисперсным хроматином и хорошо развитым ядрышком. В ядрах клеток, не синтезирующих белок, хроматин конденсированный, ядрышки плохо заметны.

Студент должен знать:

Основные компоненты ядра по данным световой микроскопии.
Ультраструктурную и молекулярную организацию ядерной оболочки и ее функции.
Особенности распределения хроматина в клетках с различным типом функциональной активности.
Типы хроматина и уровни его компактизации.
Структурную организацию ядрышка при световой и электронной микроскопии и его функции.
Морфологические особенности клеток, синтезирующих белок, и клеток, синтезирующих углеводы и липиды.

Студент должен уметь:

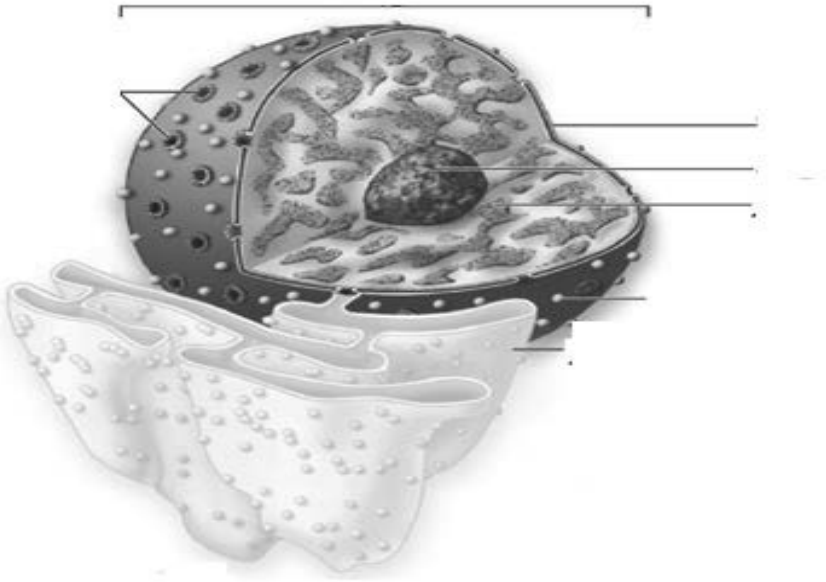
Диагностировать на гистологических микропрепаратах основные компоненты интерфазного ядра.
Объяснить ультраструктурную и молекулярную организацию ядерной оболочки, хроматина и ядрышка.
Дать морфологическую характеристику клеткам с различным функциональным статусом.
Пояснить схемы клеточного конвейера в клетках , синтезирующих белки, липиды и углеводы.
Зарисовать гистологические микропрепараты, составить протокол и дать устное описание изучаемых обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Ядро. Понятие об интерфазном ядре. Структурные компоненты ядра по данным световой и электронной микроскопии: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко, ядерный сок. Значение и функции ядра в жизнедеятельности клетки.
2. Ядерно-цитоплазматические соотношения в клетках с различным уровнем метаболизма.
3. Структура ядерной оболочки при СМ и ЭМ. Молекулярная организация и функциональное значение ядерной ламины.
4. Ультраструктурная и молекулярная организация ядерного порового комплекса. Участие в ядерном импорте и экспорте веществ.
5. Хроматин интерфазного ядра. Структурно-функциональная организация хроматина (эухроматин и гетерохроматин). Хроматин как показатель биосинтетической активности клетки.
6. Молекулярная организация ДНК в хромосомах. Уровни специфической укладки хроматина. Роль гистоновых белков в обеспечении структуры хроматина и реализации генетической информации.
7. Ядрышко. Структурная организация ядрышка при СМ и ЭМ. Основные компоненты ядрышка. Роль ядрышка в синтезе р РНК и образовании рибосом.

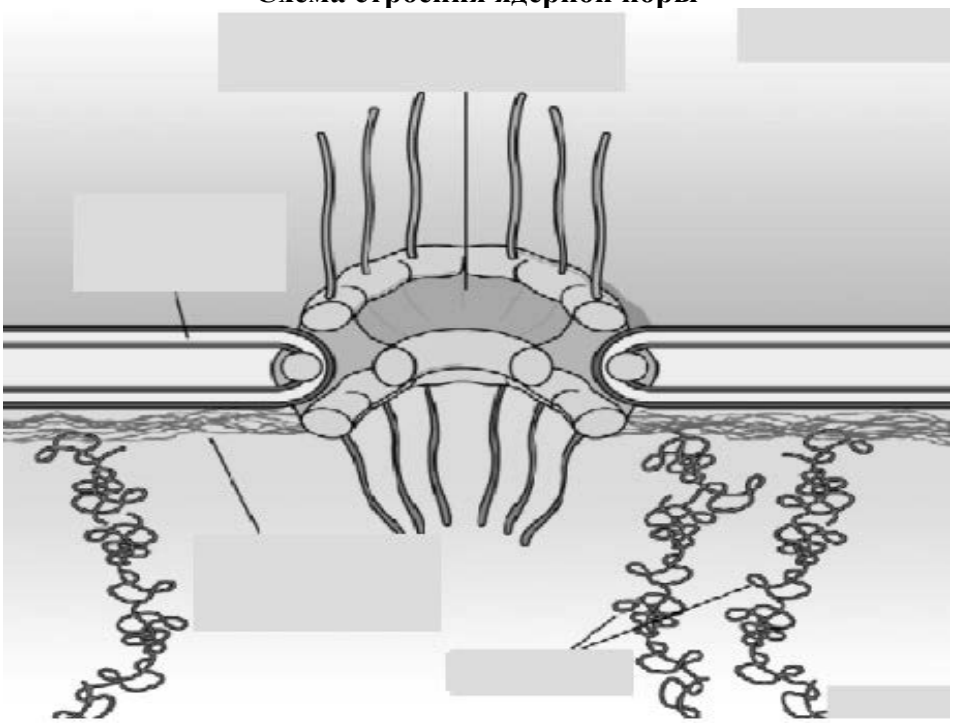
8. Синтез и транспорт биополимеров в клетке. Клеточный конвейер при синтезе белка. Морфологическая характеристика клетки, синтезирующей белки.
9. Клеточный конвейер при синтезе углеводов и липидов. Морфологическая характеристика клетки, синтезирующей углеводы и липиды.

Схема структурной организации интерфазного ядра



Сделать обозначения.

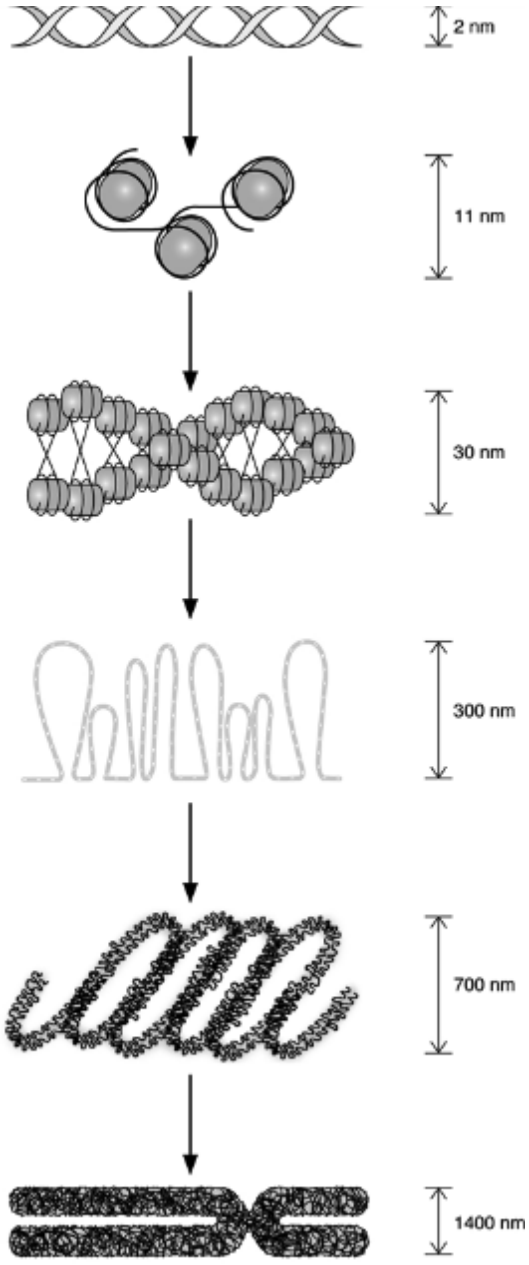
Схема строения ядерной поры



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.72).

Сделать обозначения.

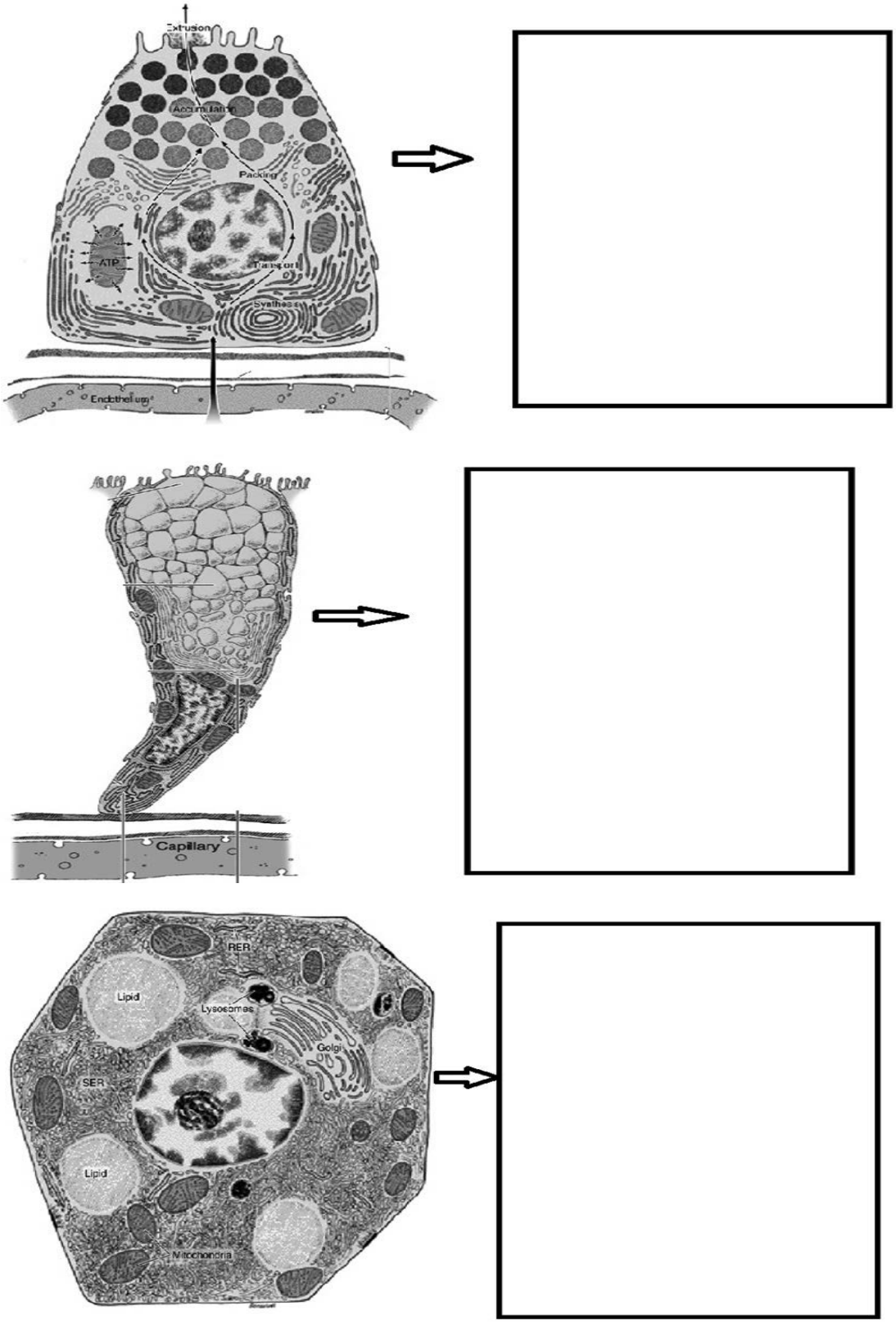
Схема различных уровней компактизации хроматина



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.74).

Сделать обозначения.

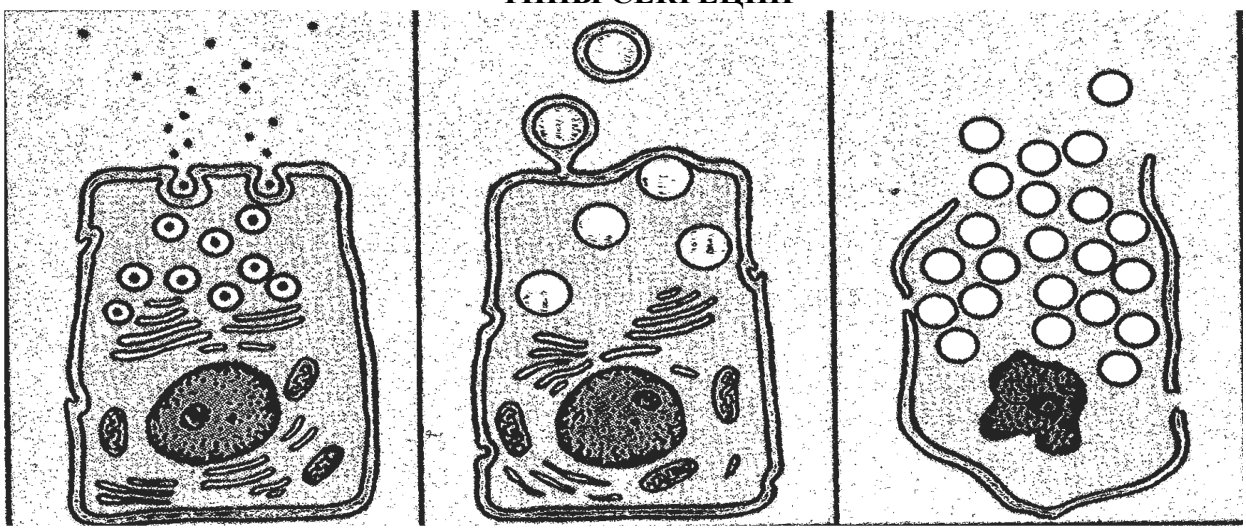
Синтез и транспорт биополимеров в клетке.



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.107,109,112).

Зарисовать клетки при СМ, схемы клеточного конвейера при синтезе белка и при синтезе углеводов и липидов. Дать морфологическую характеристику клеткам с разным уровнем метаболизма.

ТИПЫ СЕКРЕЦИИ



Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.147.

Сделать обозначения.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1 . Структуры ядра. Яичник. Окраска гематоксилин-эозином.

Под малым увеличением сделать общий обзор микропрепарата, найти растущий фолликул с яйцеклеткой. Под большим увеличением найти крупную округлую клетку – яйцеклетку и рассмотреть структурную организацию ядра. Обратить внимание на ядерную оболочку, ядрышко, функциональный статус хроматина. Зарисовать яйцеклетку и обозначить компоненты интерфазного ядра. Изучить электронноградмму ядра, молекулярную организацию кариолеммы и ядерного порового комплекса.

Препарат 2. Поджелудочная железа. Окраска гематоксилин-эозином. Клетки, синтезирующие белки.

Под малым увеличением сделать общий обзор микропрепарата и найти экзокринную часть поджелудочной железы. Под большим увеличением рассмотреть скопление клеток – ацинус. Обратить внимание на одну клетку, рассмотреть в ней наличие в ядре ядрышка и эухроматина, отметить базофилию цитоплазмы в базальной части клетки и оксифильно окрашенные гранулы в апикальной..

Препарат 3. Гликоген в клетках печени. ШИК-реакция. Клетки, синтезирующие углеводы.

Под малым увеличением сделать общий обзор микропрепарата и найти группу гепатоцитов. Под большим увеличением рассмотреть в цитоплазме гепатоцита глыбки гликогена красно-фиолетового цвета. Зарисовать.

Препарат 4. Липидные включения в клетках печени. Окраска осмиевой кислотой. Клетки, синтезирующие липиды.

Под малым увеличением сделать общий обзор микропрепарата и найти группу гепатоцитов. Под большим увеличением рассмотреть цитоплазму гепатоцита, обратить внимание на капли липидов, окрашенные в черный цвет. Зарисовать.

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ:

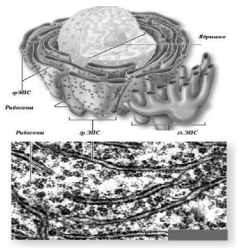
Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 4

Тема: “КОНТРОЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ. ДИАГНОСТИКА МИКРОПРЕПАРАТОВ И ЭЛЕКТРОННОГРАММ ПО ЦИТОЛОГИИ”.



ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Провести письменный, тестовый и устный контроль теоретических знаний по структурной организации эукариотической клетки при световой и электронной микроскопии. Проверить полученные на занятиях практические навыки диагностики гистологических микропрепаратов и электронных микрофотографий.

Студент должен знать :

Ультрамикроскопическую и молекулярную организацию плазматической мембраны.

Механизмы мембранного транспорта веществ в клетку и виды эндоцитоза.

Особенности строения клеточных органелл общего значения при световой и электронной микроскопии.

Основные этапы трансляции на грЭПС.

Клиническую значимость функциональной активности органелл клетки при развитии различных заболеваний.

Студент должен уметь:

Диагностировать на гистологических микропрепаратах органеллы клетки общего и специального значения при световой микроскопии.

Дифференцировать структурные элементы плазмолеммы, ядра и органелл на электронограммах.

Объяснить схему клеточного конвейера при синтезе белка и при синтезе углеводов и липидов.

Дать морфологическую характеристику клетке, синтезирующей белки , и клетке, синтезирующей углеводы и липиды.

Составить письменный протокол и дать устное описание микропрепаратов, предложенных для диагностики.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Структура плазматической мембраны (СМ и ЭМ, химический состав и молекулярная организация). Жидкостно-мозаичная модель строения плазматической мембраны.

2.Надмембранный (гликокаликс) и подмембранный (кортикальный) слои плазмолеммы. Барьерно - рецепторная система клетки.

3.Транспортная система клетки. Механизм мембранного транспорта низкомолекулярных веществ.

4. Транспортная система клетки. Эндоцитоз. Разновидности эндоцитоза.

5.Специализированные структуры клеток : микроворсинки и реснички (СМ и ЭМ). Функции.

6.Структурно-химическая организация рибосом, гистохимическая характеристика. Полисомы. Синтез цитоплазматических белков на свободных полисомах.

7.Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть. Структурная организация, разновидности. Гистохимическая характеристика и функции.

8.Особенности трансляции на грЭПС (фолдинг, специфическая сортировка, модификация и транспорт белков).

9.Структурная организация агранулярной (гладкой) эндоплазматической сети (ЭМ, функции).

10.Комплекс Гольджи (пластинчатый аппарат). Структурная организация при СМ и ЭМ. Полярность комплекса Гольджи. Функции, участие в процессинге молекул и транспорте

веществ.

11.Структура и функции эндосом и лизосом. СМ и ЭМ. Типы лизосом.

12.Энергетическая система клетки. Митохондрии. Структурная организация (СМ и ЭМ). Митохондриальный матрикс. Функции митохондрий.

13.Опорно-двигательная система клетки. Цитоскелет. Фибриллярные структуры цитоплазмы (микрофиламенты, промежуточные филаменты). Микротрубочки. ЭМ, химический состав, функции.

14.Структурная организация ядерной оболочки при СМ и ЭМ. Молекулярная организация и функциональное значение ядерной ламины.

15.Ультрамикроскопическая и молекулярная организация ядерного порового комплекса. Участие в транспорте веществ.

16.Хроматин интерфазного ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Хроматин как показатель биосинтетической активности клетки.

17.Молекулярная организация ДНК в хромосомах. Уровни специфической укладки хроматина. Роль гистоновых белков в обеспечении структуры хроматина и реализации генетической информации.

18.Структурная организация ядрышка при СМ и ЭМ. Роль ядрышка в синтезе рРНК и образовании рибосом.

19.Клеточный конвейер при синтезе белка. Морфологическая характеристика клетки, синтезирующей белки.

20.Клеточный конвейер при синтезе углеводов и липидов. Морфологическая характеристика клетки, синтезирующей углеводы и липиды.

СПИСОК МИКРОПРЕПАРАТОВ:

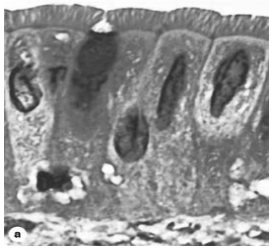
1. Общая морфология клетки. Клетка печени (Г-Э).
2. Тонкий кишечник. Щеточная каемка. Окраска по Альтману.
3. Мерцательный эпителий. Реснички. Железный гематоксилин.
4. Подчелюстная слюнная железа. Исчерченный проток (Г-Э).
5. Митохондрии. Эпителиоциты тонкого кишечника. Окраска по Альтману.
6. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Тигроидное вещество в нейроцитах спинного мозга. Метиленовый синий.
7. Комплекс Гольджи в нейроцитах спинного ганглия. Окраска осмием.
8. Ядро. Структуры интерфазного ядра. Яйцеклетка (Г-Э).
9. Поджелудочная железа. Клетка, синтезирующая белки (Г-Э).
10. Печень. Клетка, синтезирующая углеводы. ШИК – реакция.
11. Печень. Клетка, синтезирующая липиды. Окраска осмием.

ЭЛЕКТРОННОГРАММЫ:

1. Цитоплазматическая мембрана (плазмолемма).
2. Гранулярная эндоплазматическая сеть.
3. Гладкая эндоплазматическая сеть.
4. Комплекс Гольджи.
5. Лизосомы.
6. Митохондрии.
7. Пероксисомы.
8. Микротрубочки.
9. Центриоли.
10. Ядерная оболочка.
11. Ядро клетки в период интерфазы.
12. Ядрышко.
13. Фагоцитоз.
14. Пиноцитоз.
15. Цитоплазматические включения (гликоген, липидные включения).
16. Эпителий с всасывающей каемкой.
17. Эпителий с ресничками.

ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Занятие № 5



Тема: “ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ”

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить принципы морфологической, функциональной и онтофилогенетической классификации эпителиев. Научиться идентифицировать различные виды покровных эпителиев при световой микроскопии. Изучить микроскопические, ультрамикроскопические и гистохимические особенности различных видов эпителиальных тканей с выполняемой ими функцией.

Студент должен знать :

Источники эмбрионального развития различных видов эпителиальных тканей.
Общие принципы структурной организации и классификацию эпителиальных тканей.
Особенности строения, локализацию и функции однослойных эпителиев.
Особенности строения, локализацию и функции многослойных эпителиев.
Процесс кератинизации в эпидермисе.
Ультрамикроскопическую и молекулярную организацию различных видов межклеточных соединений в эпителиальных тканях.

Студент должен уметь:

Дифференцировать на гистологических микропрепаратах виды эпителиальных тканей.
Диагностировать специализированные структуры на поверхности однослойных эпителиальных тканей.
Диагностировать слои в многослойных эпителиальных тканях.
Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное описание изучаемых объектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Ткани как сложные системы клеток и их производных. Понятие о дифферонах. Классификация тканей.
2. Эпителиальные ткани. Общая морфологическая характеристика и функции эпителиев.
3. Ультраструктурная и молекулярная организация базальной мембраны. Функции.
4. Морфофункциональная и онтофилогенетическая классификация эпителиев.
5. Межклеточные соединения. Ультраструктурная и молекулярная организация механических контактов: простые, адгезионные (опоясывающая десмосома, десмосома, полудесмосома), плотные.
6. Ультраструктура и молекулярная организация коммуникационных (проводящих) контактов.
7. Покровные эпителии. Принципы структурной организации и функции однослойных эпителиев.
8. Многослойные эпителии. Принципы структурной организации и функции ороговевающего и неороговевающего эпителия. Процесс кератинизации в эпидермисе.
9. Структурная организация переходного эпителия. Функции переходного эпителия.
10. Железистые эпителии. Морфологическая классификация экзокринных желез.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Однослойный плоский эпителий (мезотелий). Тотальный препарат мезотелия брыжейки. Импрегнация азотнокислым серебром.

Под малым увеличением выбрать наиболее тонкое место препарата, где на светло-желтом фоне выступают извилистые черные линии. Под большим увеличением рассмотреть клетки неправильной формы с неровными границами, окрашенными восстановленным серебром в коричневый цвет. Зарисовать группу клеток.

Препарат 2. Однослойный кубический эпителий (поперечный срез почечных канальцев). Окраска гематоксилин – эозином.

Под малым увеличением сделать общий обзор препарата и найти почечные канальцы в поперечном разрезе. Под большим увеличением выбрать каналец с хорошо выраженными кубическими клетками. Высота клеток примерно равна ширине, ядро занимает центральное положение. Зарисовать группу эпителиоцитов, лежащих на базальной мембране.

Препарат 3. Однослойный цилиндрический эпителий канальцев почки. Окраска гематоксилин – эозином.

Под большим увеличением отчетливо видны расположенные в один ряд, четко отграниченные друг от друга цилиндрические клетки, формирующие стенку канальцев. Ядра сдвинуты в базальную зону клетки и имеют овальную форму. Зарисовать группу эпителиоцитов.

Препарат 4. Однослойный многорядный мерцательный эпителий (трахея). Окраска гематоксилин – эозином.

Под малым увеличением найти эпителий, выстилающий слизистую оболочку трахеи. Под большим увеличением в эпителии выявляются три ряда ядер: нижний ряд, прилежащих к базальной мембране, принадлежит базальным клеткам; ядра, лежащие на более высоком уровне, относятся к вставочным клеткам; самый верхний ряд ядер образован реснитчатыми клетками. На апикальной поверхности реснитчатых клеток хорошо видны реснички. Между реснитчатыми клетками расположены бокаловидные клетки. Они отличаются более светлой цитоплазмой. Зарисовать и обозначить все виды клеток многорядного мерцательного эпителия.

Препарат 5. Многослойный плоский ороговевающий эпителий (кожа пальца). Окраска гематоксилин – эозином.

Под малым увеличением найти эпидермис кожи пальца. Под большим увеличением найти базальный и шиповатый слой клеток. Клетки шиповатого слоя имеют на поверхности небольшие цитоплазматические выросты - шипики, при помощи которых они соединяются. Зернистый слой выделяется темной окраской, клетки этого слоя имеют уплощенную форму, содержат в цитоплазме зерна кератогиалина и окрашиваются базофильно. Блестящий слой представляет собой гомогенный слой. Поверхностный слой эпидермиса - роговой, он состоит из плотно упакованных роговых чешуек. Зарисовать и обозначить все слои эпидермиса.

Препарат 6. Многослойный плоский неороговевающий эпителий (роговица глаза). Окраска гематоксилин – эозином.

Под малым увеличением найти соединительнотканную основу роговицы. С одной стороны ее покрывает многослойный плоский неороговевающий эпителий. В разных слоях эпителиального пласта клетки имеют различную форму. На базальной мембране лежит слой низких цилиндрических клеток - базальный слой. Над базальным слоем располагаются несколько рядов шиповатых клеток, имеющих цитоплазматические выросты и полигональную форму. Поверхность эпителия образована слоем плоских клеток. Зарисовать и обозначить все слои.

Препарат 7. Переходный эпителий (мочевой пузырь). Окраска гематоксилин – эозином.

При малом увеличении найти участок слизистой оболочки, образующей складки и покрытой многослойным переходным эпителием. На большом увеличении можно рассмотреть самый глубокий слой - базальный, который образован мелкими клетками, лежащими на базальной мембране. Вышележащие слои образуют промежуточный и поверхностный слои. Поверхностный слой образован крупными округлыми клетками, содержащими 1 - 2 ядра. Зарисовать и обозначить все слои.

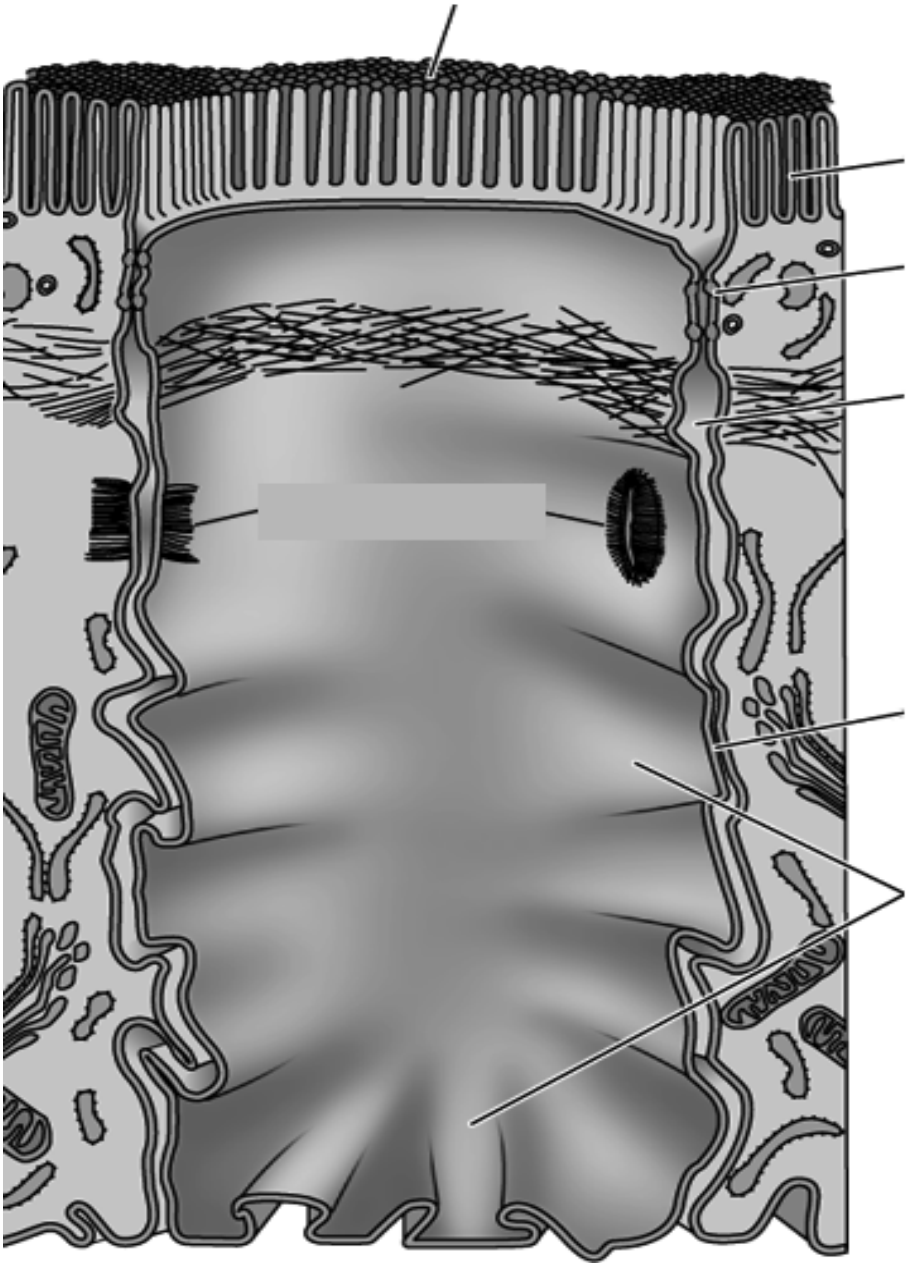
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ:

1. Щелочная фосфатаза во всасывающей каемке кишки. Метод Гомори.
2. Цитохромоксидаза в митоходриях клеток канальцев почки.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ :

1. Эпителиальная клетка со всасывающей каемкой
2. Эпителиальная клетка с ресничками
3. Десмосомы и тонофиламенты в эпителиальной клетке.

МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ (ЭМ).

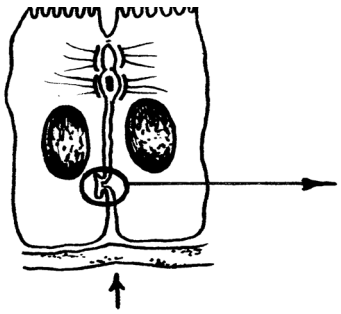


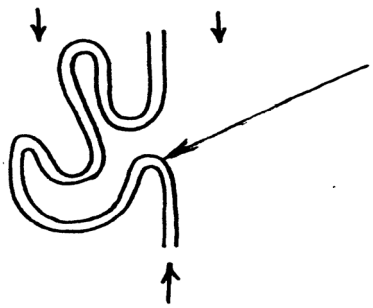
(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С89).

Обозначить структуры межклеточных соединений.

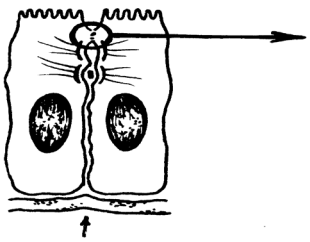
МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
(СМ, ЭМ и молекулярная организация)

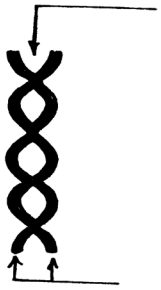
ИНТЕРДИГИТАЦИИ

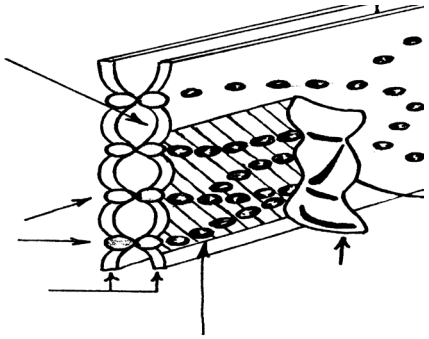




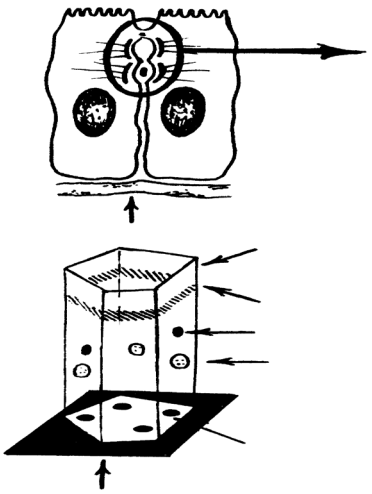
ПЛОТНЫЙ КОНТАКТ (поясок замыкания)

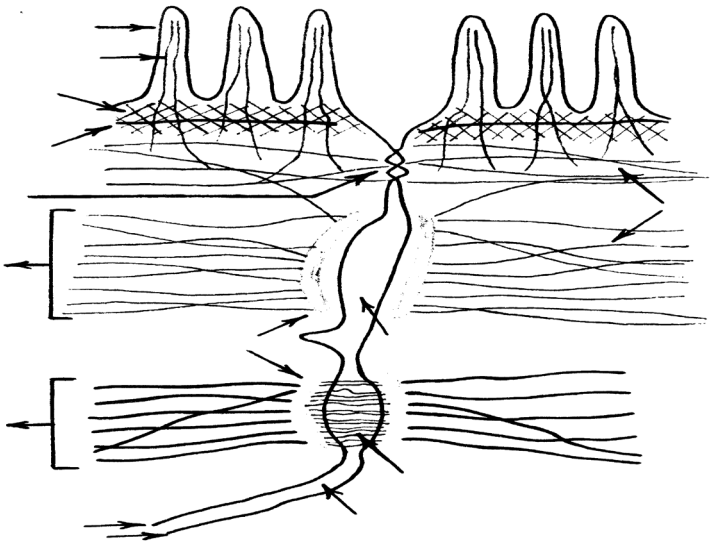






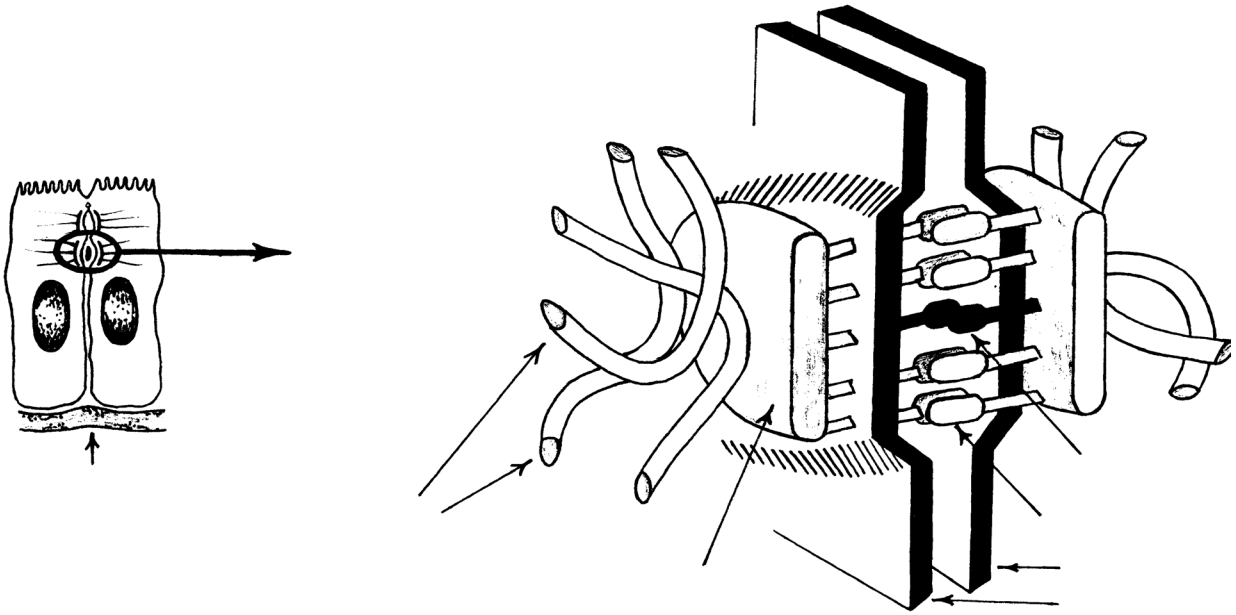
ОПОЯСЫВАЮЩАЯ ДЕСМОСОМА (поясок сцепления)



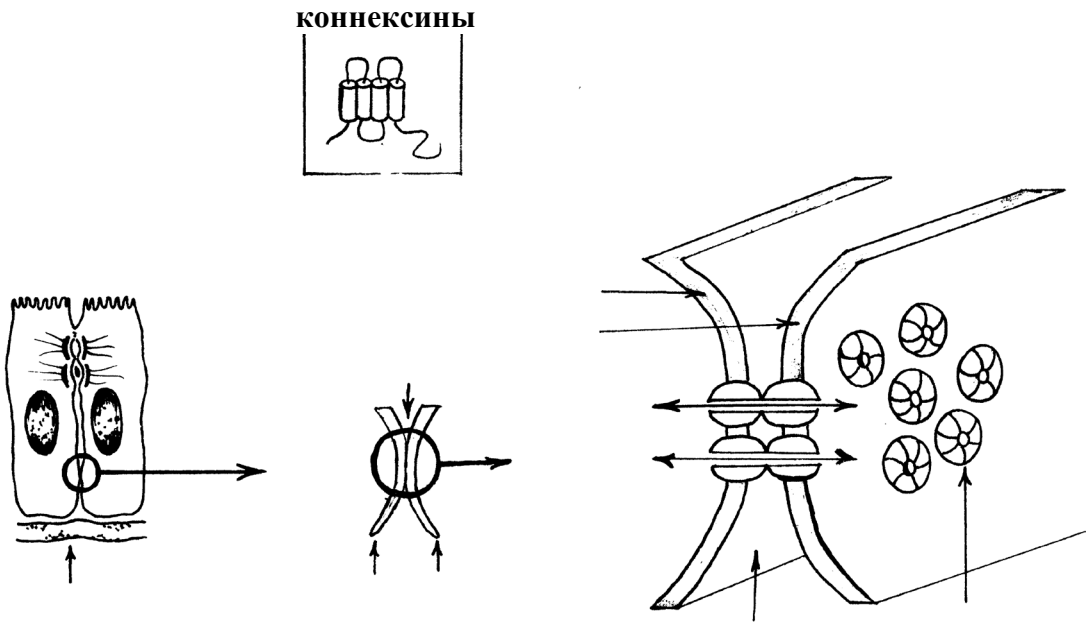


Сделать обозначения.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕСМОСОМЫ

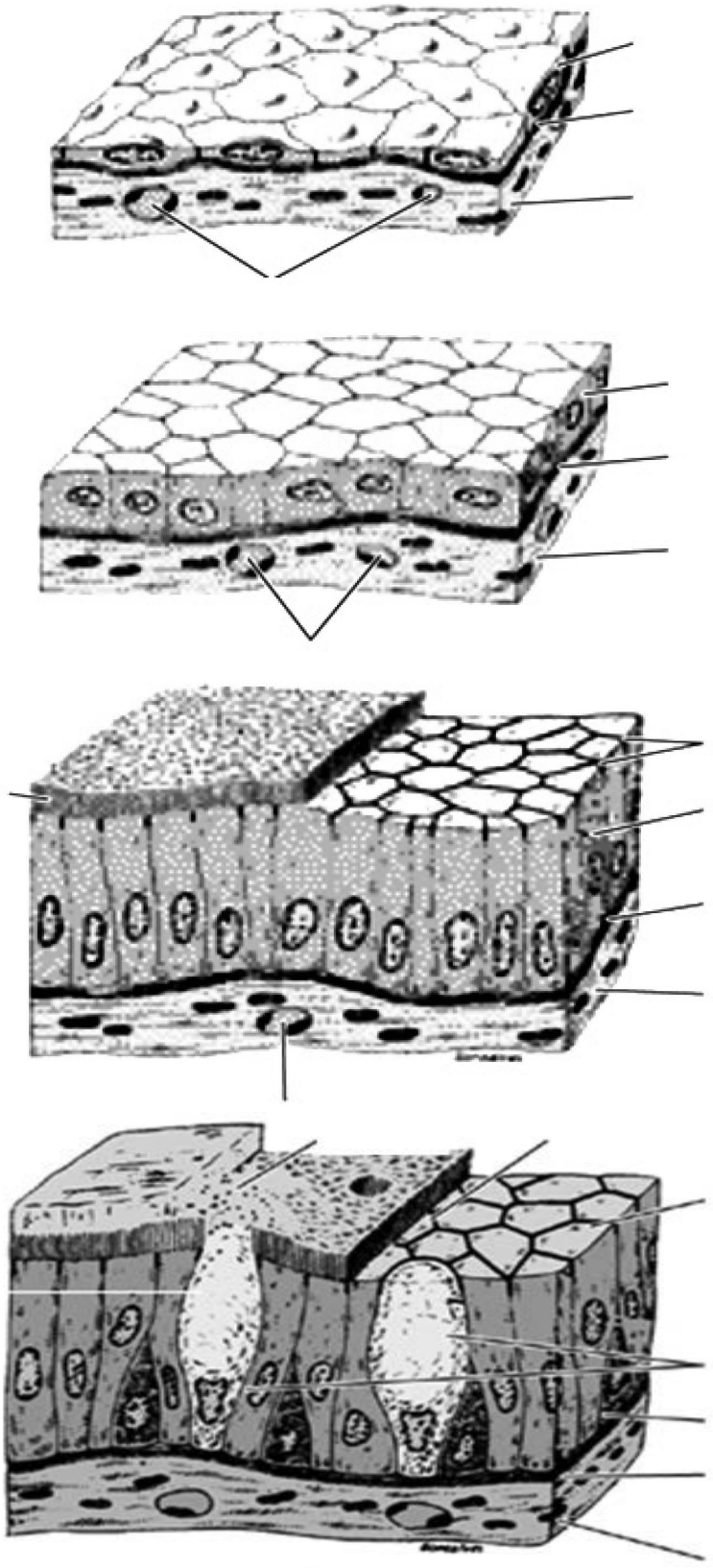


ПРОВОДЯЩИЙ КОНТАКТ



Сделать обозначения.

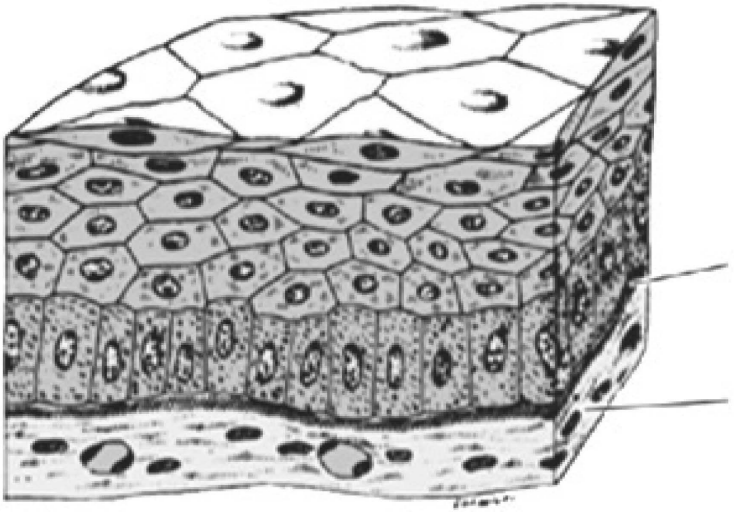
СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОДНОСЛОЙНЫХ ЭПИТЕЛИЕВ

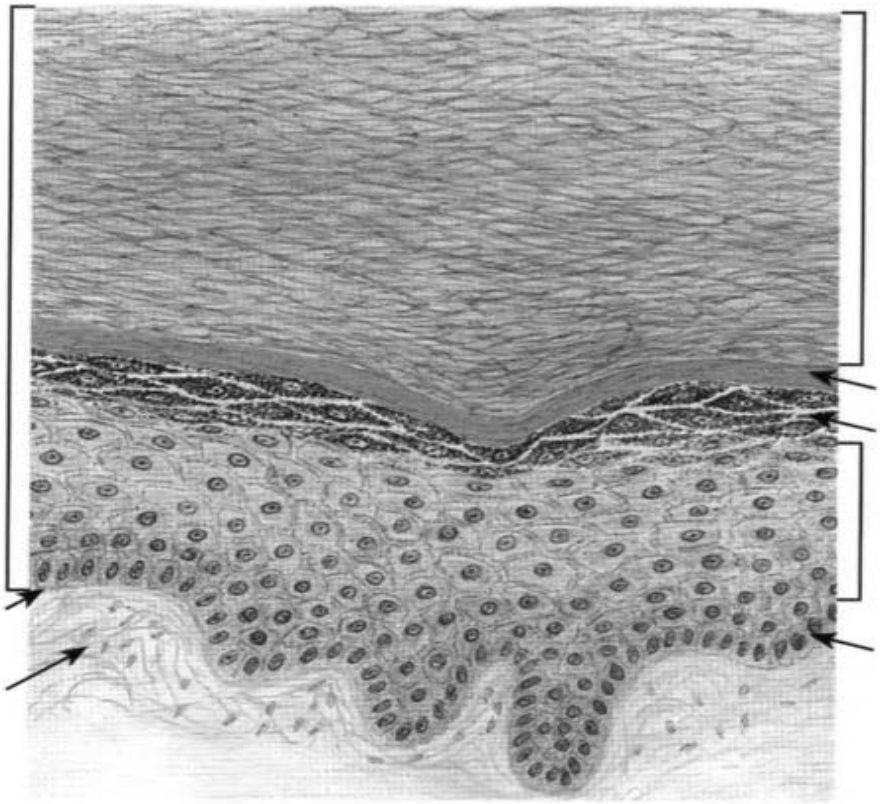


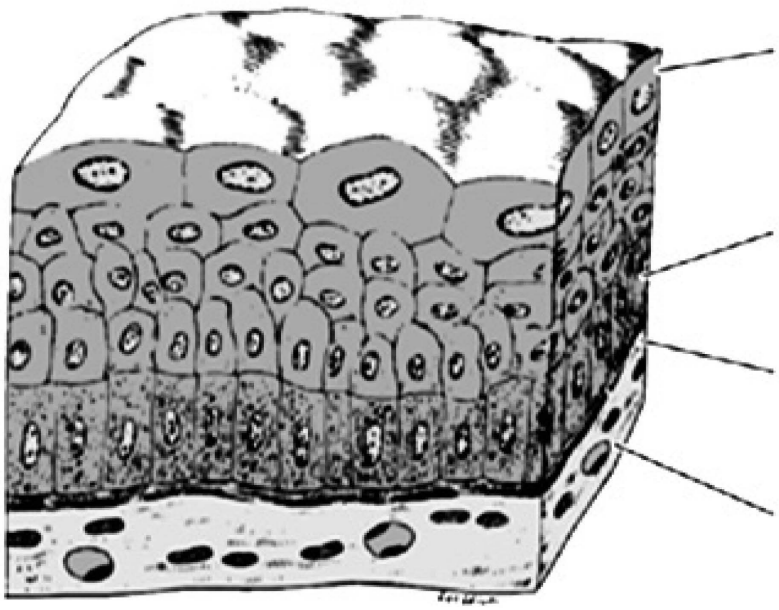
(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.96).

Сделать обозначения.

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ЭПИТЕЛИЕВ







(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.96).

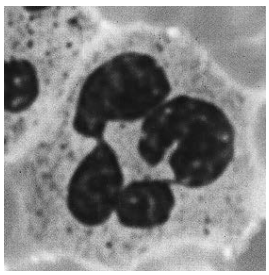
Сделать обозначения.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 6



Тема: “КРОВЬ. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ. ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА”.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: дать морфофункциональную характеристику крови как ткани. Изучить химический состав плазмы крови, особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения и функции форменных элементов крови. Рассмотреть при световой микроскопии с иммерсионным объективом мазок крови человека, окрашенный по методу Романовского-Гимзы. В мазке крови научиться дифференцировать эритроциты, тромбоциты и лейкоциты (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты, лимфоциты). Произвести дифференциальный подсчет содержания лейкоцитов в мазке крови и результаты оформить в виде таблицы. Познакомиться с особенностями гемограммы и лейкограммы с учетом половых и возрастных различий.

Студент должен знать:

Источник эмбрионального развития, компоненты крови.
Химический состав плазмы крови.
Классификацию форменных элементов крови, гемограмму.
Методику окраски мазка крови по методу Романовскому-Гимза.
Особенности строения зритроцитов и тромбоцитов при световой и электронной микроскопии.
Классификацию лейкоцитов и лейкоцитарную формулу.
Микроскопическую и ультрамикроскопическую организацию лейкоцитов, функции лейкоцитов.
Клиническую значимость изменений гемограммы крови, лейкоцитарной формулы при различных патологических состояниях.

Студент должен уметь:

При работе с иммерсионным объективом изучить мазок крови и вывести лейкоцитарную форму.
Диагностировать в мазке крови различные форменные элементы крови.
Зарисовать мазок крови, составить письменный протокол и дать устное описание форменных элементов крови.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Понятие о системе крови. Кровь. Компоненты крови. Химический состав плазмы крови.
2. Классификация форменных элементов крови. Гемограмма.
3. Эритроциты. Форма и строение. Плазмолемма, примембранный цитоскелет эритроцитов. Ретикулоциты. Функции.
4. Лейкоциты. Общая характеристика и классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
5. Нейтрофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.
6. Эозинофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.
7. Базофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.
8. Агранулоциты. Моноциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Роль в мононуклеарной фагоцитарной системе.

9. Агранулоциты. Лимфоциты. Классификация по морфологическому и функциональному признаку. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.
10. Тромбоциты (кровяные пластинки). Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение гиаломера и грануломера. Специальные гранулы тромбоцитов. Функции.
11. Лимфа. Химический состав лимфоплазмы, форменные элементы. Процесс лимфообразования.

ТАБЛИЦА №1

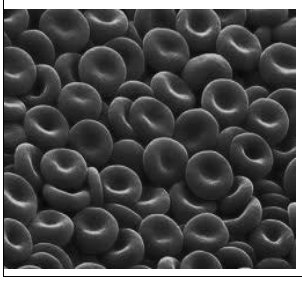
НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ У ЖЕНЩИН И МУЖЧИН

Показатели анализа	Обозначение в лаборатории	Норма у женщин	Норма у мужчин
Концентрация гемоглобина (г/л)	HGB	140±20	160±20
Эритроциты 10^{12}/л	RBC	4,8±0,6 х 10^{12}/л	5,4±0,8 х 10^{12}/л
Средний объем эритроцита (фл или мкм^3)	MCV	87±5 фл	
Средний уровень HGB в эритроците (nr)	MCH	29±2 nr	
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (%)	MCHC	34±2 г/дл	
Коэффициент анизотропии эритроцита	RDV	11,5±14,5 %	
Цветной показатель	ЦП	0,8-1,2	
Гематокрит (в % соотношении)	HCT	42±5 %	47±5 %
Тромбоциты (10^9 /л)	PLT	150,0-400 х 10^9 /л	
Коэффициент анизотропии тромбоцита	PDW	11,5-15,5 %	
Средний объем тромбоцитов (фл или мкм^3)	MPV	8-12 фл	
Тромбокрит	PCT	0,15-0,40	
Ретикулоциты (%)	RET	0,4-1,3	4-10
Лейкоциты(10^9/л)	WBC	4,0-9,0 х 10^9/л	
СОЭ (мм/ч)	ESR	2-8	2-16

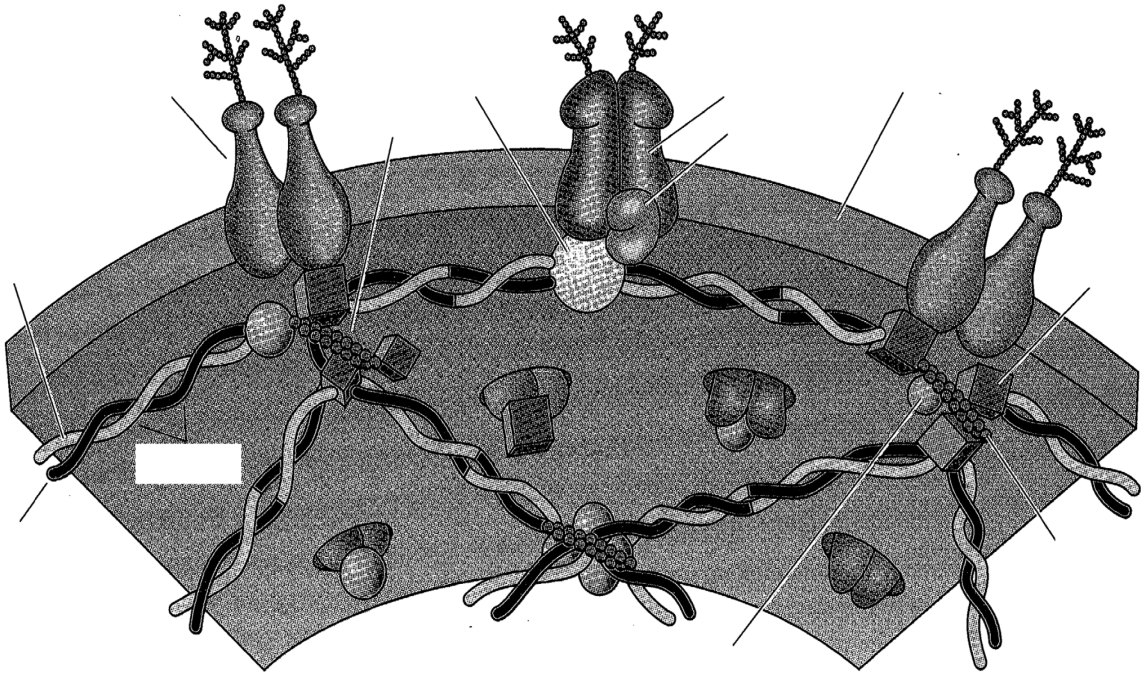
МАЗОК КРОВИ

Зарисовать мазок крови человека (окраска по методу Романовского-Гимза).

ЭРИТРОЦИТЫ

	**Форма**	
	Размер	
	Толщина края	
	Толщина центра	

Строение цитоскелета эритроцитов.



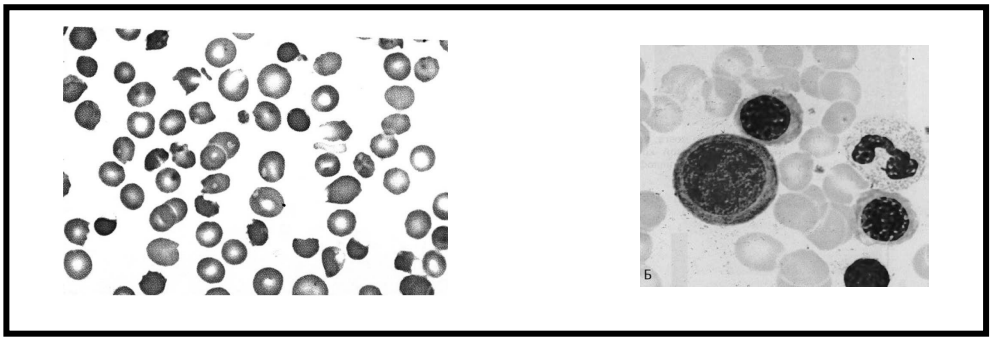
(Leslie P.Gartner , James L. Hiatt. Color textbook of Hystology. W.B.Saunders Company.-1997.-P.190).

Сделать обозначения.

Патология эритроцитов.

I. Изменение размера эритроцитов

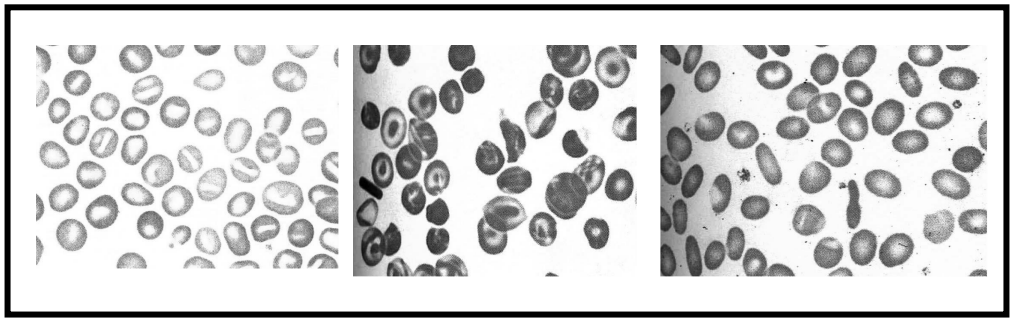
1. **Микроцитоз** – преобладание в мазках крови эритроцитов с диаметром малой величины (5,0 – 6,5 мкм).Этот признак чаще всего наблюдается при наследственном сфероцитозе, железодефицитной анемии, талассемии.
2. **Макроцитоз** – присутствие в мазках крови эритроцитов с диаметром 9,0 мкм. Этот признак выявляется у новорожденных как физиологическая особенность, а также у взрослых при макроцитарных анемиях, заболеваниях печени, дефиците витамина B_{12} и фолиевой кислоты, при анемии беременных, у больных со злокачественными опухолями, при понижении функции щитовидной железы, миелопролиферативных заболеваниях.
3. **Мегалоцитоз** – появление в мазках крови эритроцитов с диаметром 11,0 – 12,0 мкм, гиперхромных, без просветления в центре, овальной формы. Обнаруживаются при анемии, обусловленной дефицитом витамина B_{12} и фолиевой кислоты, при анемии беременных, глистной инвазии, дизэритропоэзах.
4. **Шизоциты** – мелкие фрагменты эритроцитов, либо дегенеративно изменённые клетки неправильной формы с диаметром 2,0 – 3,0 мкм. Они встречаются в мазках крови при микроангиопатиях, васкулитах, гломерулонефритах, уремии, гемоглобинопатиях, ДВС-синдроме и других заболеваниях.
5. **Анизоцитоз** – присутствие в мазках крови эритроцитов, различающихся по размеру, с преобладанием эритроцитов малого диаметра – **микроанизоцитоз**, с преобладанием эритроцитов большого размера – **макроанизоцитоз.** Анизоцитоз наблюдается при заболеваниях, характеризующихся наличием нормального и патологически измененного пула (например, при железодефицитной анемии, талассемии, гипопластической анемии).



II. Изменение формы эритроцитов

1. **Эхиноциты** – сферические клетки, на поверхности которых достаточно регулярно располагается 30 – 50 **спикул.** При этом отношение поверхности к объему остается нормальным. Эхиноциты часто появляются как артефакт, возможно появление их при уремии совместно с акантоцитами, наследственном дефиците пируваткиназы, фосфоглицераткиназы.
2. **Акантоциты** – поверхность этих клеток имеет зубчатую форму, сфероидальную форму, имеют от 3 до 12 **спикул** с булавовидными расширениями на концах. Встречаются при тяжелых формах гемолитической анемии, болезнях печени.
3. **Стоматоциты** (гидроциты) – имеют увеличенный на 20-30 % объем и площадь поверхности, щелевидную форму центрального просвета (пэллора). Встречаются при наследственном стоматоцитозе, при обструктивных болезнях печени, алкогольном циррозе, кардиоваскулярных патологиях, злокачественных опухолях.

4. **Серповидные клетки (дрепаноциты)** – характерны для серповидно-клеточной анемии и других гемоглобинопатий, содержат гемоглобин S.
5. **Мишеневидные клетки (кодоциты**) – имеют увеличенную площадь поверхности за счет избыточного содержания холестерина. Особенно часто встречаются при обструктивной желтухе (до 75 % случаев).
6. **Слезовидные клетки (дакриоциты)** – имеют одну большую спикулу и часто содержат включение – тельце Гейнца, обычно являются микроцитами. Выявляются при миелофиброзе и анемиях.
7. **Микросфероциты** – специфические клетки для наследственного микросфероцитоза.
8. **Эллиптоциты (овалоциты**) – в норме составляют менее 1% всех клеток. Но при различных анемиях (талассемия, железодефицитная и особенно мегалобластная анемии) их содержание доходит до 10 %.



Изменение окраски эритроцитов:

1.**Гипохромия** – уменьшение интенсивности окрашивания эритроцитов вследствие низкого насыщения гемоглобином.

2.**Гиперхромия** – гиперхромные эритроциты интенсивно окрашены, их насыщение гемоглобином повышено.

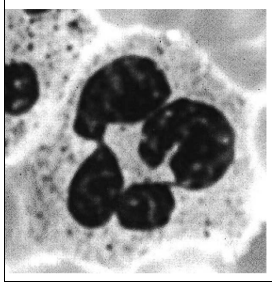
3.**Полихроматофилия** – полихроматофильные эритроциты способны воспринимать как кислые, так и основные красители, за счет чего имеют окраску от серо-розовой до сине-фиолетовой.

ТАБЛИЦА №2

НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ (ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА)

Показатель			Х 10^9 / л	% соотношение
НЕЙТРОФИЛЫ	NEYT	Сегментоядерные Палочкоядерные	2,04-5,8 х 10^9/л 0,4 - 0,3	48 - 78 % 1 - 5
БАЗОФИЛЫ	BASO	-	0 - 0,065 х 10^9/ л	0 - 1 %
ЭОЗИНОФИЛЫ	EO	-	0,02 - 0,30 х 10^9/ л	0,5 - 5 %
ЛИМФОЦИТЫ	LYMPH	-	1,20 - 3,00 х 10^9/ л	13 - 37 %
МОНОЦИТЫ	MONO	-	0,09 - 0,60 х 10^9/ л	3 - 11 %

НЕЙТРОФИЛ СЕГМЕНТОЯДЕРНЫЙ

	**Форма клетки**	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	
	Первичные гранулы (размер, форма, состав)	
	Вторичные гранулы (размер, форма, состав)	

Функции:1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

ЭОЗИНОФИЛ

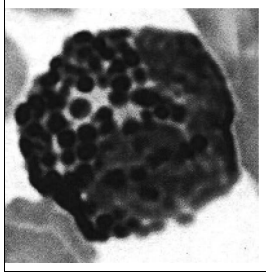
	Форма клетки	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	
	Гранулы (размер, форма, состав)	

Функции:1. _____

2. _____

3. _____

БАЗОФИЛ

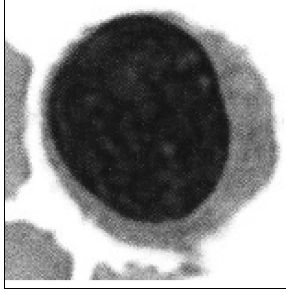
	**Форма клетки**	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	
	Гранулы (размер, форма, состав)	

Функции: 1. _____

2. _____

3. _____

ЛИМФОЦИТ

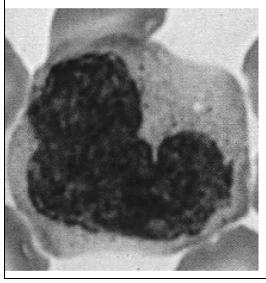
	**Форма клетки**	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	

Функции:1. _____

2. _____

3. _____

МОНОЦИТ

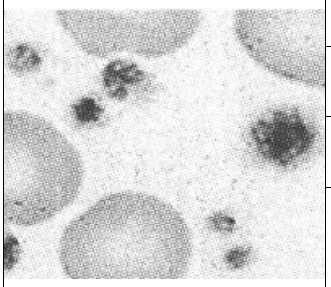
	**Форма клетки**	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	

Функции:1. _____

2. _____

3. _____

ТРОМБОЦИТ

	**Форма клетки**	
	Размер	
	Ядро	
	Цитоплазма	
	Гиаломер	
	Грануломер	

Функции: 1. _____

2. _____

3. _____

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Мазок крови человека. Окраска по Романовскому - Гимзе.

Под малым увеличением сделать общий обзор препарата. С помощью иммерсионного объектива, меняя поля зрения, найти все виды форменных элементов крови. В поле зрения преобладают **эритроциты**, окрашивающиеся эозином в розовый цвет - оксифильно. Центральная часть каждого эритроцита вследствие двояковогнутой формы оказывается более тонкой и окрашивается бледнее периферии. **Нейтрофилы** имеют интенсивно окрашенное базофильное ядро, форма которого меняется в зависимости от степени зрелости - сегментированное, палочкоядерное или бобовидное. Цитоплазма окрашивается слабооксифильно, неспецифические гранулы окрашиваются азуром в розово - фиолетовый цвет, мелко распыленная специфическая нейтрофильная зернистость имеет лиловый цвет. Э**озинофилы** имеют ядро из 2-х сегментов, а цитоплазма содержит интенсивно окрашенные эозином крупные ярко - красные оксифильные гранулы. **Базофилы** имеют слабо сегментированное ядро, цитоплазма содержит крупные темно – фиолетовые, метахроматически окрашенные гранулы. **Малые лимфоциты** имеют узкий ободок резко базофильной цитоплазмы и округлое или слегка бобовидное ядро. У **средних лимфоцитов** цитоплазма занимает относительно больший объем в клетке, ядро более светлое и с менее плотным хроматином. **Моноциты** - самые крупные из лейкоцитов, имеют слабобазофильную цитоплазму и подковообразное или бобовидное светлое ядро.

Кровяные пластинки (тромбоциты) имеют вид мелких дисковидных безядерных постклеточных структур, которые вследствие агрегации обычно выявляются в виде скоплений. Тромбоциты окрашиваются в бледно - голубой цвет с наружной светлой прозрачной (гиаломер) и центральной окрашенной частью (грануломер).

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

1. Мазок крови ребенка 1 - 2 лет. Окраска азур 2 - эозином.
2. Ретикулоциты крови человека. Окраска бриллиант - крезилблау.
3. Половой хроматин в лейкоцитах крови женщин. Окраска азур 2 - эозином.
4. Кислая фосфатаза в лейкоците и моноцитах. Окраска по методу Гомори.
5. Мазок лимфы. Форменные элементы. Окраска азур 2 - эозином.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ:

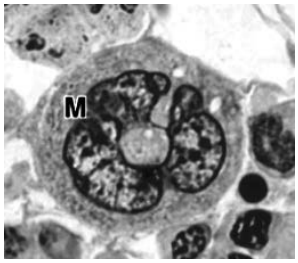
1. Нейтрофильный лейкоцит.
2. Эозинофильный лейкоцит.
3. Базофильный лейкоцит.
4. Лимфоцит.
5. Моноцит.
6. Тромбоцит
7. Ретикулоцит.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 7



Тема: “КРОВЕТВОРЕНИЕ (ГЕМОПОЭЗ)”.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить процесс эмбрионального кроветворения и его основные этапы – мезобластический, печеночный и медуллярный. Понять стадии развития и основные свойства стволовых клеток крови, их основные компартменты. Рассмотреть на общих схемах закономерности развития различных форменных элементов крови в период постэмбрионального гемопоэза. В деталях рассмотреть процесс развития и дифференцировки форменных элементов крови, понять механизмы регуляции гемопоэза.

Студент должен знать :

Особенности процесса гемопоэза в эмбриональный и постэмбриональный период.

Строение миелоидной и лимфоидной ткани в кроветворных органах.

Унитарную теорию кроветворения и общие закономерности развития форменных элементов крови.

Основные свойства плюрипотентных стволовых клеток крови.

Основные этапы развития и дифференцировки форменных элементов крови в постэмбриональный период

Студент должен уметь:

Дифференцировать на гистологических микропрепаратах красного костного мозга форменные элементы на разных стадиях эритроцитопоэза, гранулоцитопоэза, тромбоцитопоэза.

Дифференцировать на электроннограммах форменные элементы крови на разных стадиях развития и дифференцировки.

Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное описание изучаемых объектов .

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Эмбриональный гемопоэз. Основные этапы: мезобластический, печеночный, медуллярный.

2.Постэмбриональный гемопоэз. Красный костный мозг. Строение миелоидной ткани. Особенности строения венозных синусов ККМ.

3.Основные положения унитарной теории кроветворения. Стволовые кроветворные клетки: строение, локализация, основные свойства СКК. Регуляция дифференцировки гемопоэтических клеток.

4.Эритроцитопоэз. Основные стадии развития и дифференцировки эритроцитов. Роль клеточного микроокружения.

5.Гранулоцитопоэз. Основные стадии развития и дифференцировки гранулоцитов.

6.Тромбоцитопоэз. Стадии развития и созревания мегакариоцитов. Особенности тромбоцитообразования.

7.Моноцитопоэз. Основные стадии развития и дифференцировки моноцитов.

8.Лимфоцитопоэз. Антигеннезависимая фаза в развитии Вл и Тл.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Красный костный мозг. Окраска по Романовскому - Гимзе.

Под большим увеличением сделать обзор препарата. Найти различные элементы эритроцитопоэза, гранулоцитопоэза, тромбоцитопоэза: миелобласты, промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты, эритробласты (базофильные, полихроматофильные, оксифильные), мегакариобласты, мегакариоциты.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

Препарат 2. Красный костный мозг. Окраска по Романовскому - Гимзе (иммерсионный объектив).

Рассмотреть несколько клеток, выставленных в центре поля зрения: **миелобласт** - крупная клетка со слабобазофильной цитоплазмой и ядром с эухроматином. **Промиелоцит** - со слабобазофильной цитоплазмой и ядром с эухроматином , небольшим количеством специфических гранул (нейтрофильный промиелоцит, базофильный промиелоцит, оксифильный промиелоцит). **Миелоцит** - в цитоплазме гораздо большее количество специфических гранул, позволяющих четко различать миелоциты нейтрофильные, базофильные, эозинофильные. Хроматин ядра более конденсирован. **Метамиелоциты -** хроматин конденсирован, форма ядра становится бобовидной, количество специфических гранул увеличивается.

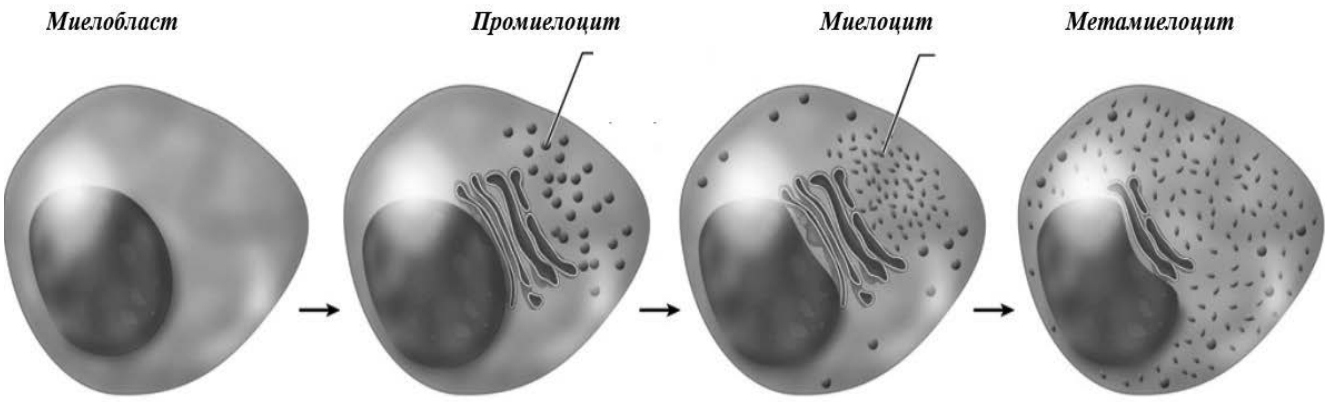
Базофильный эритробласт имеет резко базофильную цитоплазму, в ядре эухроматин. **Полихроматофильный эритробласт** - цитоплазма приобретает серый цвет, в ядре хроматин в конденсированном состоянии**. Оксифильный эритробласт** - цитоплазма резко оксифильна, ядро маленькое, темное, часто находится на периферии клетки. **Мегакариоцит** - крупная клетка округлой или неправильной формы, ядро дольчатое, цитоплазма оксифильная.

Препарат 3. Кровяные островки. Зародыш курицы на стадии образования туловищных и амниотических складок.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ.

1. Ретикулоцит.
2. Мегакариоцит.

Схема гранулоцитопоэза.



ГРАНУЛОЦИТОПОЭЗ		
Плюрипотентная стволовая клетка крови		
Миелоидная родоначальная мультипотентная клетка		
Унипотентные клетки		
Миелобласты		
Промиелоцит нейтрофильный	**Промиелоцит эозинофильный**	**Промиелоцит базофильный**
Миелоцит нейтрофильный	**Миелоцит эозинофильный**	**Миелоцит базофильный**
Метамиелоцит нейтрофильный	**Метамиелоцит эозинофильный**	**Метамиелоцит базофильный**
Палочкоядерный нейтрофил	**Палочкоядерный эозинофил**	**Палочкоядерный базофил**
Сегментоядерный нейтрофил	**Сегментоядерный эозинофил**	**Сегментоядерный базофил**

ЭРИТРОЦИТОПОЭЗ	МОНОЦИТОПОЭЗ
Плюрипотентная стволовая клетка крови	
Миелоидная родоначальная мультипотентная клетка	
Унипотентные родоначальные клетки **Эритроцитопоэза**	**Моноцитопоэза**

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ (Т и В)	
Плюрипотентная стволовая клетка крови	
Лимфоидная родоначальная мультипотентная клетка	
Унипотентная стволовая клетка лимфоцитопоэза	
Клетка-предшественник Т-лимфоцитов	**Клетка-предшественник В-лимфоцитов**

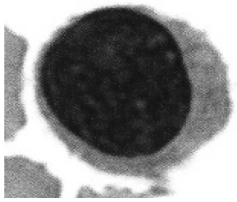
ТРОМБОЦИТОПОЭЗ
Плюрипотентная стволовая клетка крови
Миелоидная родоначальная мультипотентная клетка
Унипотентные клетки
Мегакариобласт
Промегакариоцит
Мегакариоцит
Тромбоциты (кровяные пластинки)

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 8



Тема: " КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ ИММУННЫХ РЕАКЦИЙ"

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: ознакомиться с основными понятиями о неспецифических и специфических защитных реакциях организма, при которых происходит распознавание генетически чужеродных субстанций (антигенов) с помощью клеток-иммуноцитов.

Уяснить роль центральных и периферических органов иммунной защиты, изучить основные этапы развития Вл и Тл в процессе антигеннезависимой и антигензависимой пролиферации и дифференцировки, механизмы ответной реакции на попадание в организм растворимого и нерастворимого антигена.

Студент должен знать :

Роль центральных и периферических органов иммунной защиты.
Классификацию иммунокомпетентных клеток, роль и функции антигенпредставляющих клеток.
Основные этапы развития Вл. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Вл.
Взаимодействие Вл с антигеном в реакциях гуморального типа.
Основные этапы развития Тл. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Тл.
Взаимодействие Тл с антигеном в реакциях клеточного типа.
Принципы кооперации и интеграции иммунокомпетентных клеток в реакциях специфического иммунитета.

Студент должен уметь:

Дифференцировать на гистологических микропрепаратах мезенхиму, специализированную ретикулярную ткань кроветворных органов.
Дифференцировать на электроннограммах плазматические клетки, макрофаги, ретикулярные клетки.
Объяснить механизм цитотоксического действия Т-киллера на клетки-мишени, роль плазматических клеток в защитных реакциях организма.
Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное описание изучаемых объектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Понятие об иммунитете. Антигены. Гуморальный и клеточный иммунитет.
2. Классификация иммунокомпетентных клеток. Роль и функции АПК.
3. Развитие Вл в ККМ. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Вл. Характеристика рецепторов Вл.
4. Участие Вл в реакциях гуморального иммунитета (взаимодействие Вл с антигенами и его активация). Антигензависимая пролиферация и дифференцировка Вл. Роль плазматических клеток в реакциях гуморального иммунитета.
5. Развитие Тл в тимусе. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Тл. Характеристика рецепторов Тл. Основные субпопуляции Тл.
6. Участие Тл в реакциях клеточного иммунитета (взаимодействие Тл с антигенами, активация Тх). Антигензависимая пролиферация и дифференцировка Тл.
7. Механизмы цитотоксического действия Т-киллеров на клетки-мишени.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Мезенхима зародыша. Окраска гематоксилин-эозином.

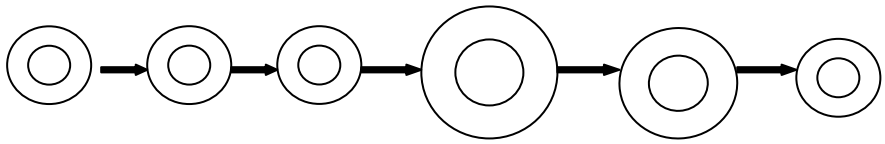
При м/у микроскопа рассмотреть зародышевые листки (эктодерму, энтодерму и мезодерму) и сформированные из них - нервную трубку, хорду и сомиты. Пространства между зародышевыми листками заполнены мезенхимой. Мезенхиму изучить и зарисовать при б/у микроскопа. Рассмотреть при б/у клетки отростчатой или веретенообразной формы с округлыми или овальными ядрами с дисперсным хроматином. Зарисовать несколько клеток мезенхимы.

Препарат 2. Ретикулярная ткань лимфатического узла. Окраска гематоксилин-эозином.

При м/у микроскопа в центре препарата найти наиболее светлые участки лимфатического узла (мозговое вещество). При б/у рассмотреть клетки отростчатой формы с большим, слабо базофильно окрашивающимся ядром и оксифильно окрашенной цитоплазмой (ретикулярные клетки). Клетки соединяются своими отростками, формируя трехмерную сеть. Среди них найти клетки с конденсированным хроматином в ядре и узким ободком базофильной цитоплазмы (элементы лимфоцитарного ряда). Зарисовать ретикулярные клетки лимфатического узла.

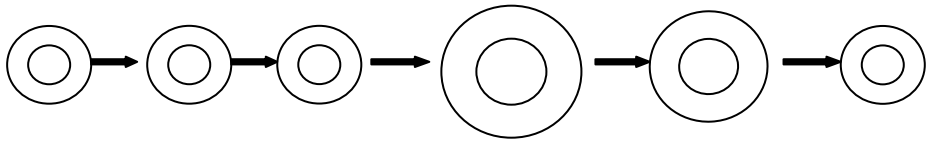
СТАДИИ АНТИГЕННЕЗАВИСИМОЙ ПРОЛИФЕРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ

В-ЛИМФОЦИТОВ



СКК КОЕ-Л про-В В-лимфобласт (большой) В-пролимфоцит (средний) В-лимфоцит (малый)

Т-ЛИМФОЦИТОВ



СКК КОЕ-Л про-Т Т-лимфобласт (большой) Т-пролимфоцит (средний) Т-лимфоцит (малый)

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ

Зарисовать схемы гуморального и клеточного иммунитета.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

1. Ретикулярные волокна в лимфатическом узле. Импрегнация серебром.
2. Зародыш курицы на стадии образования осевых зачатков. Поперечный срез. Окраска гематоксилином.

ЭЛЕКТРОННОГРАММЫ:

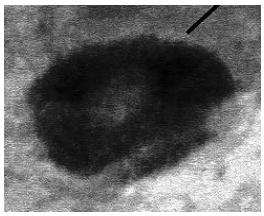
.
1. Мезенхима зародыша.
2. Ретикулярные клетки лимфатического узла.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 9



Тема: " СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ. РЫХЛАЯ ВОЛОКНИСТАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ".

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучить клетки рыхлой соединительной ткани с различной гистогенетической детерминацией. Понять морфологические и функциональные особенности клеток рыхлой соединительной ткани при световой и электронной микроскопии. Изучить компоненты межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани и молекулярную организацию матрикса. Изучить уровни молекулярной, надмолекулярной, фибриллярной и волоконной организации коллагеновых волокон в процессе биосинтеза и фибриллогенеза.

Студент должен знать:

Общие принципы структурной организации и клеточный состав рыхлой соединительной ткани.

Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение фибробластов, макрофагов, плазмоцитов, тучных клеток и их функции.

Уровни структурной организации волокон рыхлой соединительной ткани и молекулярную организацию аморфного матрикса.

Основные этапы биосинтеза коллагена и фибриллогенез.

Студент должен уметь:

Диагностировать на гистологических микропрепаратах структурные элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Дифференцировать различные типы клеток в составе рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Дифференцировать компоненты межклеточного вещества (волокна и основное аморфное вещество).

Зарисовать гистологические препараты, составить письменный протокол и дать устное описание изученных обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Классификация и функции соединительных тканей. Общие принципы структурной организации.

2.Рыхлая соединительная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Клеточный состав рыхлой соединительной ткани. Источники развития.

3.Дифферон фибробластов. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение фибробластов на разных стадиях дифференцировки. Функции фибробластов.

4.Макрофаги(гистиоциты). Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Роль макрофагов в защитных реакциях организма. Понятие о макрофагической системе.

5.Тучные клетки (тканевые базофилы). Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции. Участие тучных клеток в развитии аллергических реакций.

6.Плазматические клетки. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Роль плазмоцитов в реакциях гуморального иммунитета.

7.Межклеточное вещество (матрикс) рыхлой соединительной ткани. Молекулярная организация основного (аморфного) компонента.

8.Уровни структурной организации коллагеновых и эластических волокон. Типы коллагена. Локализация в организме.

9.Основные этапы биосинтеза коллагена и фибриллогенез.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Рыхлая волокнистая соединительная ткань (пленочный препарат). Окраска железным гематоксилином.

Под м/ у выбрать наиболее светлый участок препарата. Под б/у увидеть клетки и межклеточное вещество (аморфное вещество, коллагеновые волокна - толстые, волнообразные и эластические волокна – тонкие, ветвящиеся).
Среди клеточных элементов преобладают фибробласты (клетки отростчатой формы со светлыми ядрами) и макрофаги (клетки с мелкими темными ядрами, четкими границами и вакуолями в цитоплазме). Встречаются и другие клеточные элементы.

Препарат 2. Тучные клетки (пленочный препарат). Окраска альциановым синим.

Под м/ у увидеть скопления тучных клеток по ходу кровеносных сосудов. Под б/у рассмотреть крупные клетки округлой или овальной формы, цитоплазма которых заполнена интенсивно окрашенными метахроматическими гранулами.

Препарат 3. Плазматические клетки. Окраска метиловым - зеленым – пиронином (по Л.К. Жункейра, Ж.Карнейро).

Под м/у увидеть небольшие клетки овальной или округлой формы. Под б/у или с иммерсией изучить строение плазмоцита. Обратить внимание на эксцентричное расположение ядер, характер хроматина в “виде колеса со спицами“, базофилию цитоплазмы.

Препарат 4. Липоциты сальника. Окраска суданом III.

Под м/у увидеть скопление жировых клеток в адвентиции кровеносных сосудов. Адипоциты - крупные округлые клетки. содержащие вакуоль с каплей жира, окруженную узким ободком цитоплазмы. Ядро и другие органеллы оттеснены на периферию. Под б/у отметить интенсивную окраску в желтый цвет цитоплазмы жировых клеток.

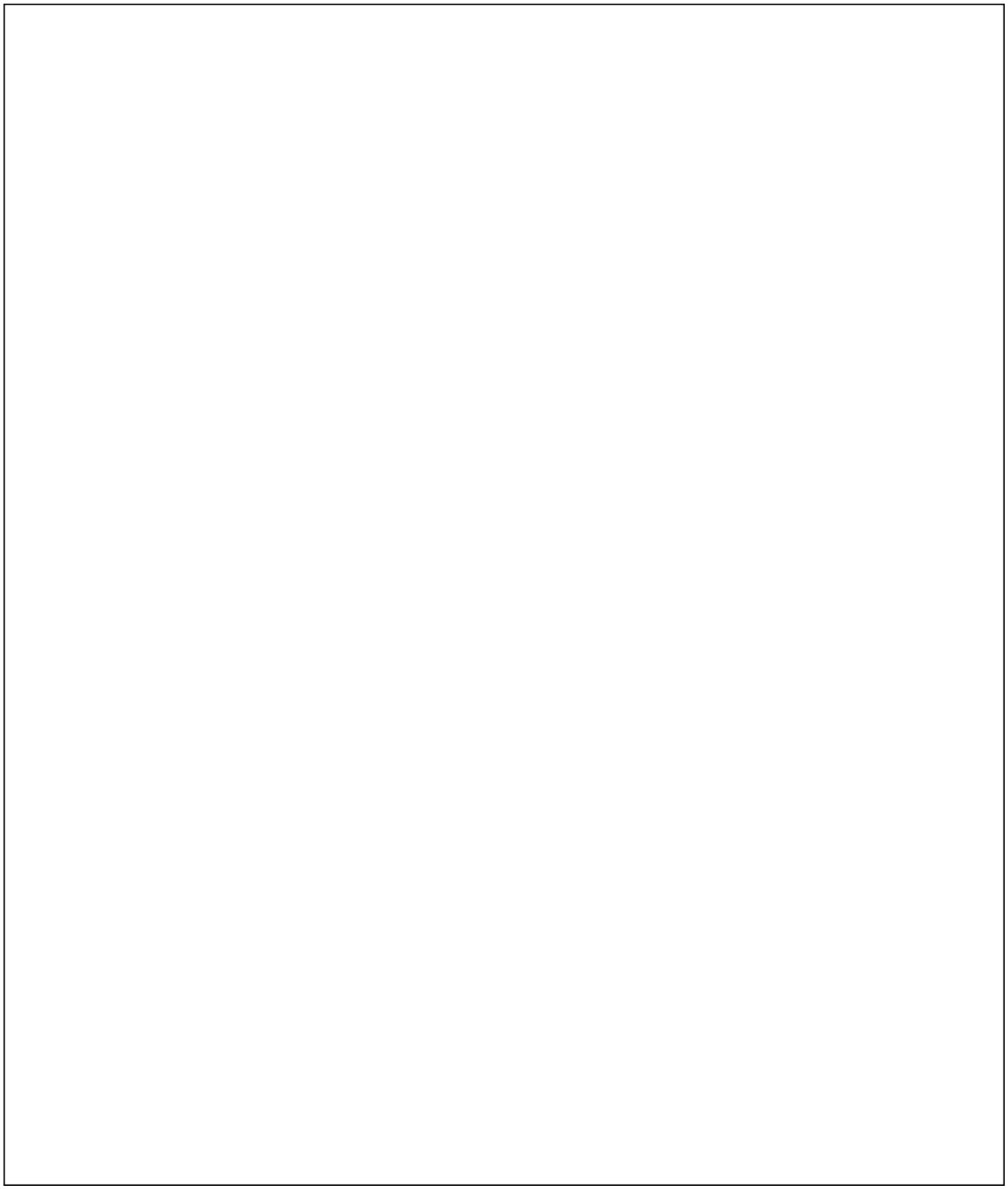
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

1. Гликозаминогликаны и гликопротеины в основном веществе рыхлой волокнистой соединительной ткани. Альциановый синий - ШИК - реакция.
2. Пигментные клетки. Срез кожи в области соска.
3. Бурая жировая ткань.
4. Накопление краски макрофагом РВСТ. Витальная окраска трипановым синим - кармином.

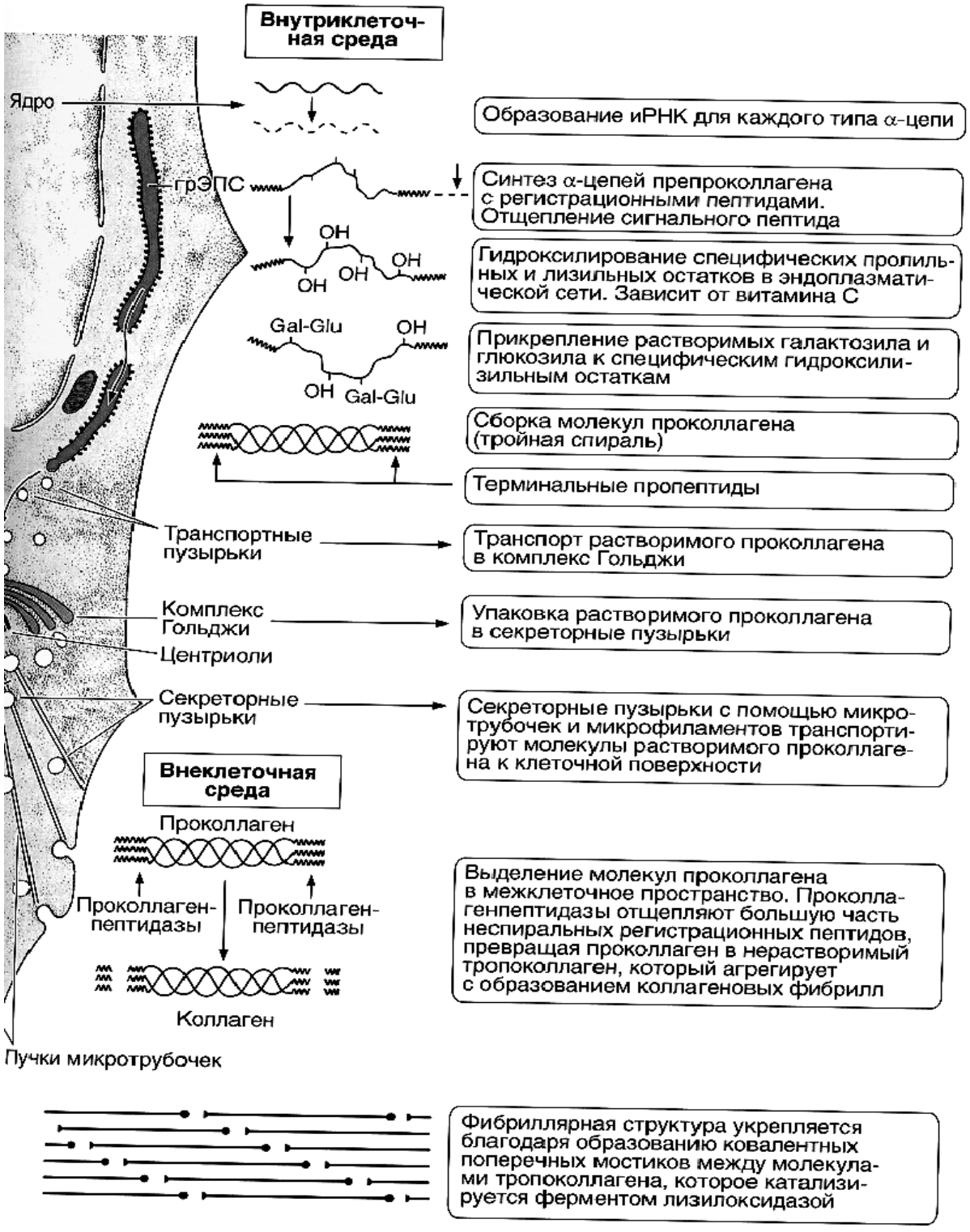
ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ:

1. Макрофаг
2. Фибробласт
3. Тканевой базофил
4. Плазматическая клетка
5. Коллагеновые фибриллы

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ



Зарисовать клетки и компоненты межклеточного вещества РСТ

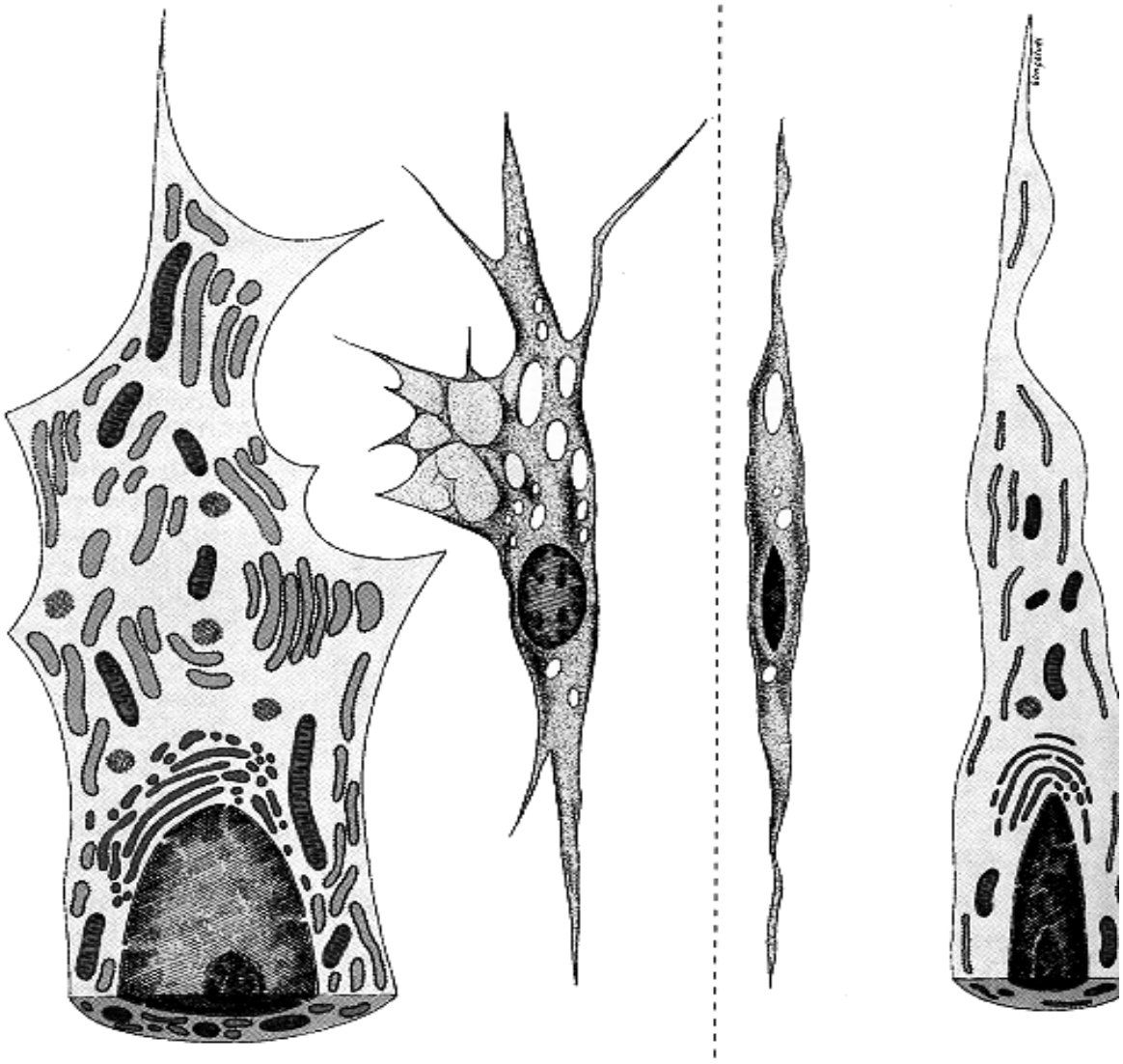


БИОСИНТЕЗ КОЛЛАГЕНА И ФИБРИЛЛОГЕНЕЗ

(внутриклеточный этап и начальный этап внеклеточной сборки фибрилл)

(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С. 131).

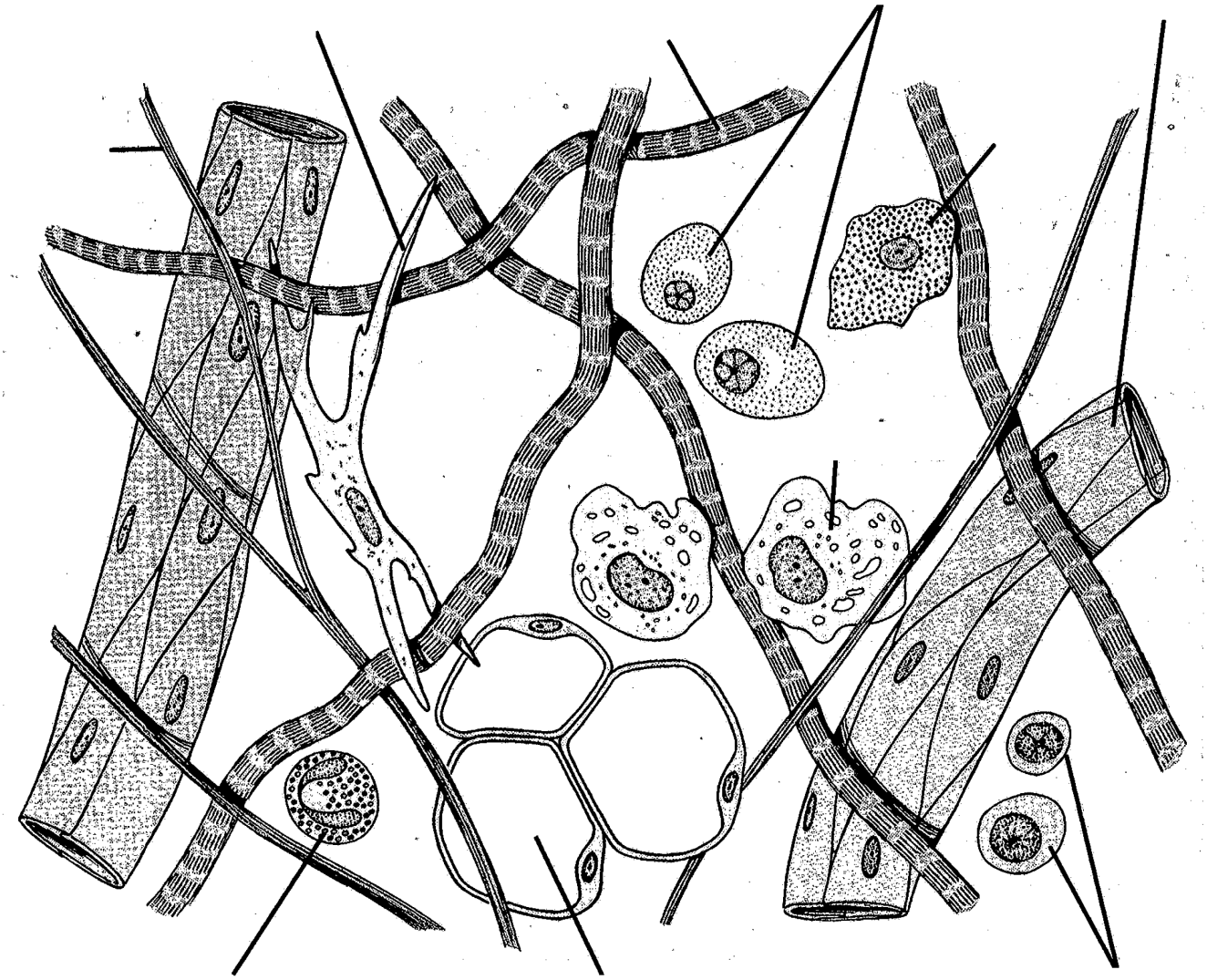
Фибробласты (СМ и ЭМ) **Фиброциты (СМ и ЭМ)**



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.117).

Сделать обозначения .

Рыхлая соединительная ткань



(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.159).

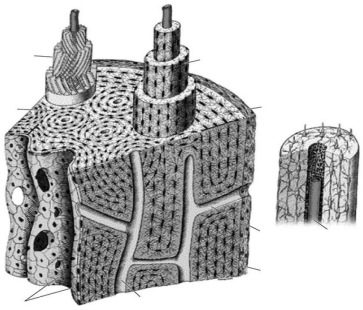
Сделать обозначения.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

ДАТА:

Занятие № 10



ТЕМА:“ СКЕЛЕТНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ. ХРЯЩЕВАЯ ТКАНЬ. КОСТНАЯ ТКАНЬ”.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ : изучить особенности структурной организации различных видов хрящевой ткани и их локализацию. Уяснить строение и функции хондробластического дифферона, молекулярную организацию хрящевого матрикса.

Изучить классификацию, строение и функции специализированной соединительной ткани с высокой степенью минерализации – костной ткани. Обратить внимание, что костная ткань является полидифферонной и включает остеокластический и остеобластический дифферoны с разными источниками развития и функциями. Изучить строение надкостницы (периоста) и эндоста, отметить их важную роль в регенерации костной ткани. Понять гистологическое строение компактного и губчатого вещества пластинчатой костной ткани, строение остеонов. Знать основные этапы прямого и непрямого остеогистогенеза.

Студент должен знать:

Морфофункциональную характеристику и классификацию хрящевых тканей.

Хондробластический дифферон хрящевой ткани, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение хондробластов и хондроцитов. Структурную и молекулярную организацию хрящевого матрикса в различных видах хрящевой ткани.

Механизм интерстициального и аппозиционного роста хряща.

Особенности строения эластического и волокнистого хряща.

Дифферoны костной ткани, строение и функции остеобластов, остеоцитов и остеокластов при световой и электронной микроскопии.

Химический состав органического и минерального компонентов матрикса костной ткани, механизм резорбции костной ткани.

Гистологическое строения кости как органа.

Особенности прямого и непрямого остеогистогенеза.

Клиническую значимость структурной организации хрящевой и костной ткани.

Студент должен уметь:

Диагностировать на гистологических микропрепаратах структурные компоненты хрящевой и костной ткани.

Дифференцировать особенности строения гиалинового, эластического и волокнистого хряща.

Дифференцировать зоны надхрящницы, зоны молодого и зрелого хряща.

Дифференцировать особенности строения клеток костной ткани на электроннограммах.

Дифференцировать на микропрепаратах зоны надкостницы, компактного и губчатого вещества, систему костных пластинок.

Зарисовать гистологические микропрепараты, составить письменный протокол и дать устное описание изучаемых обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Скелетные соединительные ткани. Общая структурно-функциональная характеристика, классификация хрящевых и костных тканей.

2.Гиалиновая хрящевая ткань. Хондробластический дифферон. Типы хондроцитов (СМ и ЭМ), функции.

3.Межклеточное вещество (матрикс) хрящевой ткани. Территориальный и интертерритo-риальный матрикс.

4.Надхрящница, строение и функции. Зональность строения хряща. Механизм интерстициального и аппозиционного роста хряща.
5.Особенности строения эластического и волокнистого хряща. Возрастные изменения и регенерация хрящевой ткани.
6.Остеобластический дифферон костной ткани. Микроскопическая и ультрамикроскопическая организация. Синтез остеоида остеобластами и особенности минерализации органического матрикса. Межклеточное вещество костной ткани.
7.Остеоциты. Микроскопическая и ультрамикроскопическая организация. Функции.
8.Остеокластический дифферон. Микроскопическая и ультрамикроскопическая организация. Механизм резорбции костной ткани остеокластами.
9.Гистогическое строение трубчатой кости как органа. Строение и функции надкостницы. Строение диафиза трубчатой кости (компактное и губчатое вещество).
10. Прямой и непрямой остеогистогенез костных тканей. Возрастные изменения и регенерация костной ткани.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Гиалиновый хрящ ребра. Окраска гематоксилин- эозином..

Под м/у найти надхрящницу с кровеносными сосудами и хондробластами. Под б/у рассмотреть под надхрящницей слабо оксифильную зону молодого хряща, которая состоит из уплощенных молодых хондроцитов. Обратить внимание, что в зоне зрелого хряща более дифференцированные хрящевые клетки располагаются в полостях(лакунах), изогенные группы хондроцитов окружены межклеточным веществом, которое имеет вид базофильной хрящевой территории (территориальный матрикс). Интертерриториальный матрикс между изогенными группами характеризуется слабобазофильной или оксифильной окраской .

Препарат 2. Эластический хрящ ушной раковины. Окраска орсеином.

Под м/у увеличением найти надхрящницу, хрящевой матрикс, хондробласты, хондроциты. Под б/у рассмотреть хондроциты, лежащие в лакунах поодиночке или в виде небольших (до 4 клеток) изогенных групп . Межклеточное вещество представлено плотной сетью эластических волокон, пронизывающих его во всех направлениях.

Препарат 3. Волокнистый хрящ межпозвоночного диска . Окраска гематоксилин-эозином.

Под м/ у рассмотреть границу между гиалиновым хрящем и сухожилием . Под б / у хондроциты имеют округлую или удлиненную форму, располагаясь в лакунах поодиночке или в виде мелких изогенных групп. На участках соединения хряща и сухожилия межклеточное вещество представлено упорядоченно расположенными коллагеновыми волокнами. Между пучками коллагеновых волокон лежат столбиками хондроциты, которые переходят в сухожильные клетки-фиброциты.

Препарат 4. Прямой остеогистогенез. Окраска гематоксилин - эозином.

Под м / у найти перекладины или трабекулы грубоволокнистой костной ткани, окрашенные оксифильно. При б/ у на поверхности трабекул увидеть остеобласты - клетки кубической или цилиндрической формы с базофильной цитоплазмой. В оксифильно окрашенном межклеточном веществе располагаются остеоциты, тела которых заключены в костные полости - лакуны. На некоторых участках трабекулы частично подвергаются

разрушению вследствие резорбирующей деятельности остеокластов - крупных многоядерных клеток с ацидофильной пенистой цитоплазмой. На поверхности костных трабекул рассмотреть резорбционные лакуны, придающие им неровный, изъеденный вид. В мезенхиме, окружающей островки костной ткани, найти кровеносные сосуды.

Препарат 5. Непрямой остеогистогенез (развитие кости на месте хрящевой модели). Окраска гематоксилин - эозином.

Под м / у найти в хрящевой модели эпифизы и диафиз. Эпифизы образованы гиалиновым хрящом и снаружи покрыты надхрящницей. В диафизе рассмотреть формирующиеся трабекулы из грубоволокнистой костной ткани, которые образуют на поверхности хрящевой модели костную манжетку (перихондральное окостенение), участки разрушения хряща. В области диафиза кости в очагах эндохондрального окостенения найти под б/у остеобласты, остеокласты и кровеносные сосуды.

Препарат 6. Диафиз трубчатой кости в поперечном срезе. Метод Шморля.

Под м / у увидеть надкостницу, системы костных пластинок, эндост. Под б/ у рассмотреть наружный и внутренний слои общих пластинок, между ними располагается остеонный слой. Между остеонами находятся вставочные пластинки - остатки остеонов предыдущих генераций. В центре каждого остеона увидеть канал, с находящимся в нем кровеносным сосудом.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ :

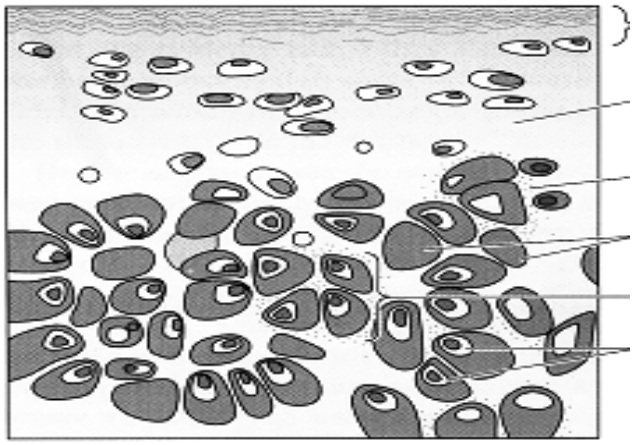
1.Распределение гликозаминогликанов в структурах гиалинового хряща. Окраска основным коричневым при pH 1,0 .
2. Распределение ШИК - положительных веществ в структурах гиалинового хряща. ШИК - реакция.
3.Распределение белковых веществ в структурах гиалинового хряща. Реакция Даниели.
4. Гликозаминогликаны и гликопротеины в межклеточном веществе гиалинового хряща. Альциановый синий - ШИК - реакция.
5.Эластическая хрящевая ткань. Окраска пикрофуксином**.**
6.Грубоволокнистая костная ткань. Бугристость большой берцовой кости.
7.Трубчатая кость взрослого (срез эпифиза декальцинированной кости). Метод Шморля.
8.Регенерация кости (стадия хрящевой мозоли).
9.Регенерация кости (стадия костной мозоли).
10.Грубоволокнистая костная ткань. Бугристость большой берцовой кости.
11.Трубчатая кость взрослого (срез эпифиза декальцинированной кости). Метод Шморля.
12.Регенерация кости (стадия хрящевой мозоли).
13.Регенерация кости (стадия костной мозоли).

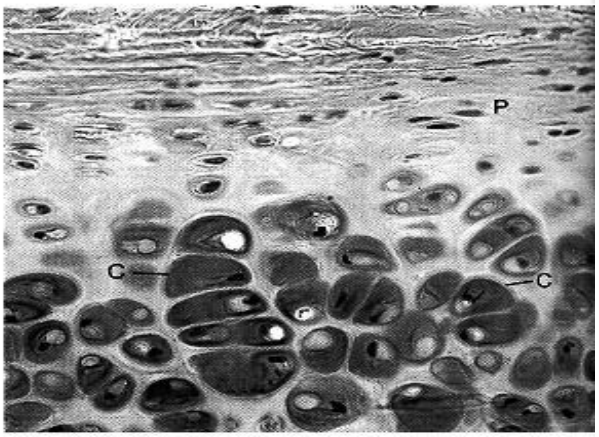
ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ:

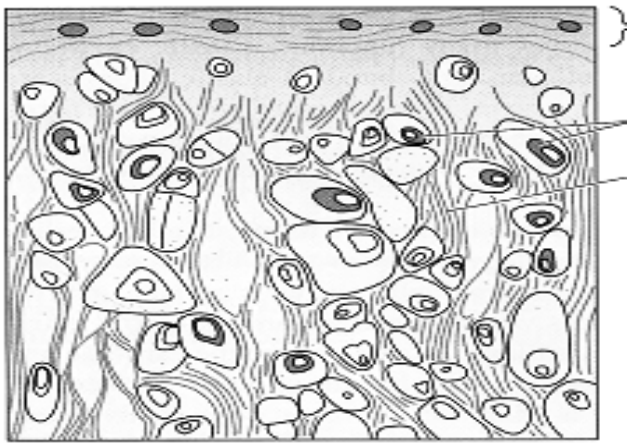
1. Хондроциты в изогенных группах.
2. Остеобласт.
3. Остеоцит.
4. Остеокласт.

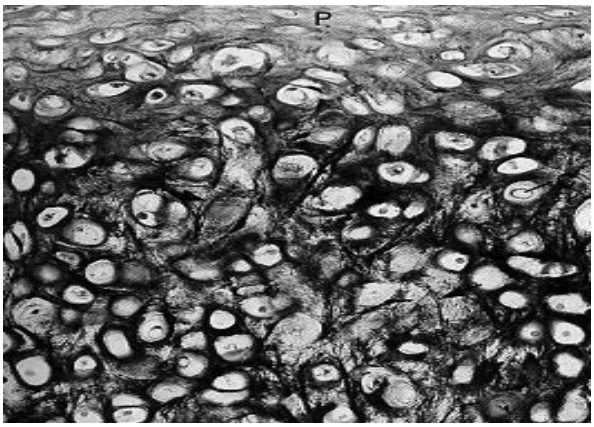
МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ

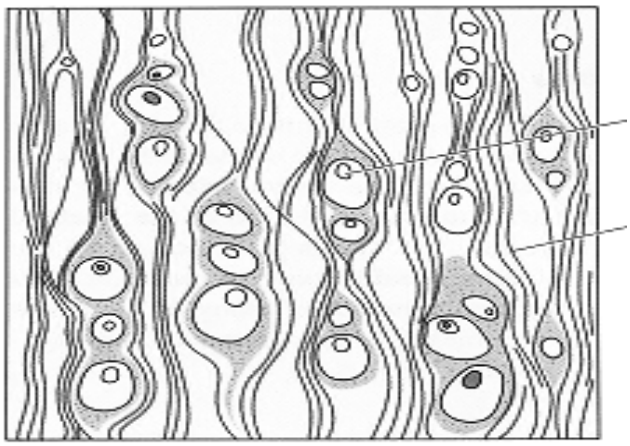
ТИПЫ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ (гиалиновая, эластическая, волокнистая)

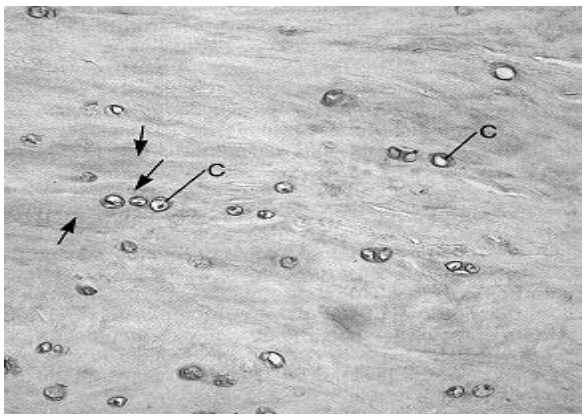








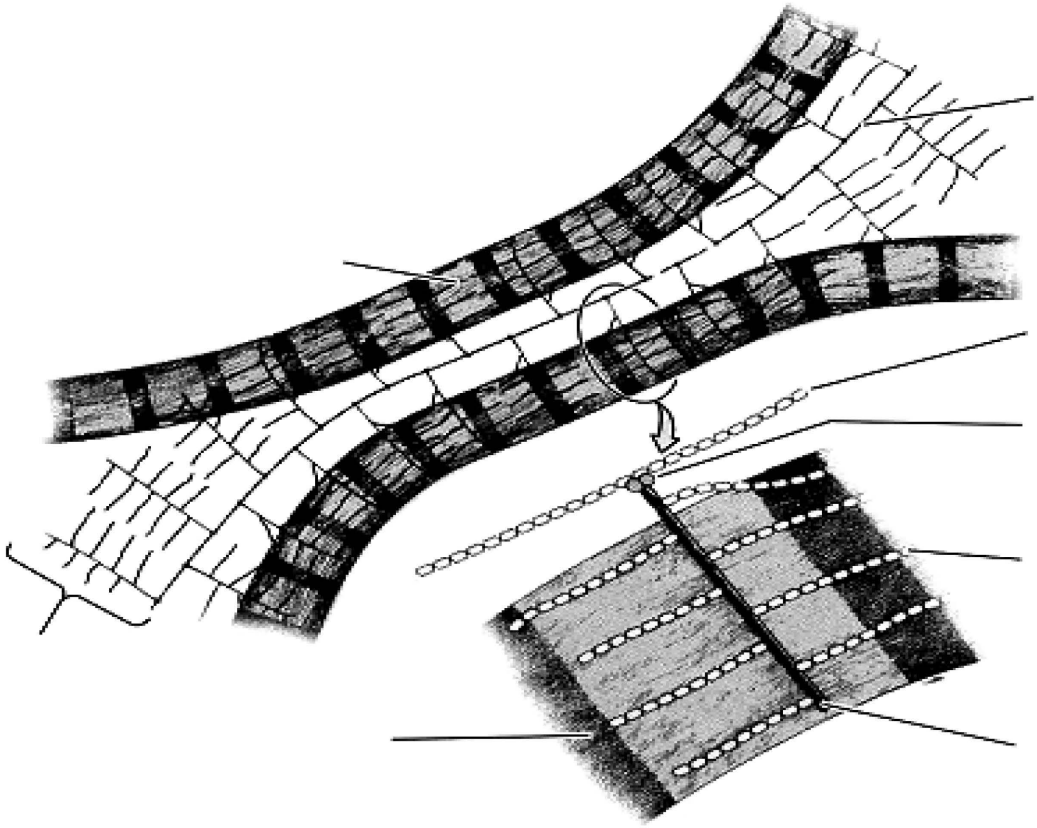




(Leslie P.Gartner , James L. Hiatt. Color textbook of Hystology. W.B.Saunders Company.-1997.-P.110).

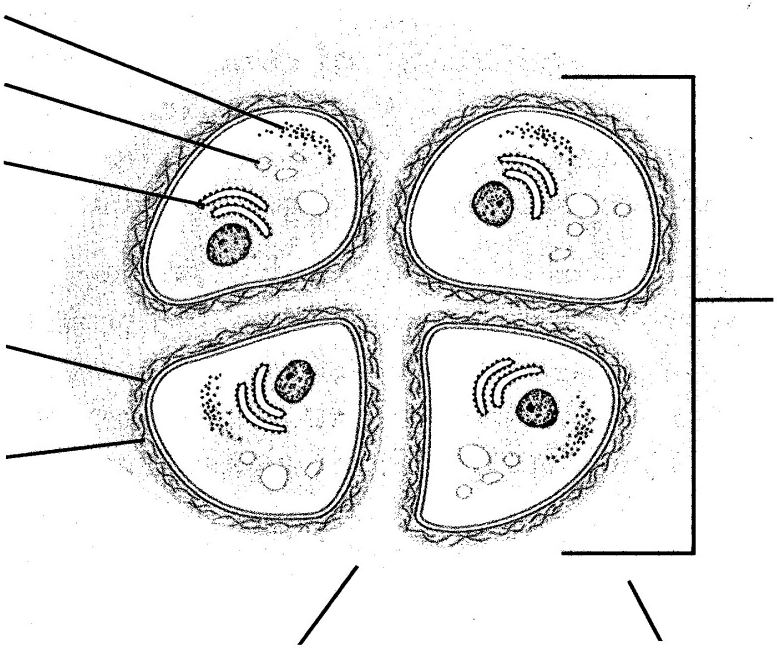
Сделать обозначения.

Молекулярная организация хрящевого матрикса.



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.157).

Изогенная группа хондроцитов.

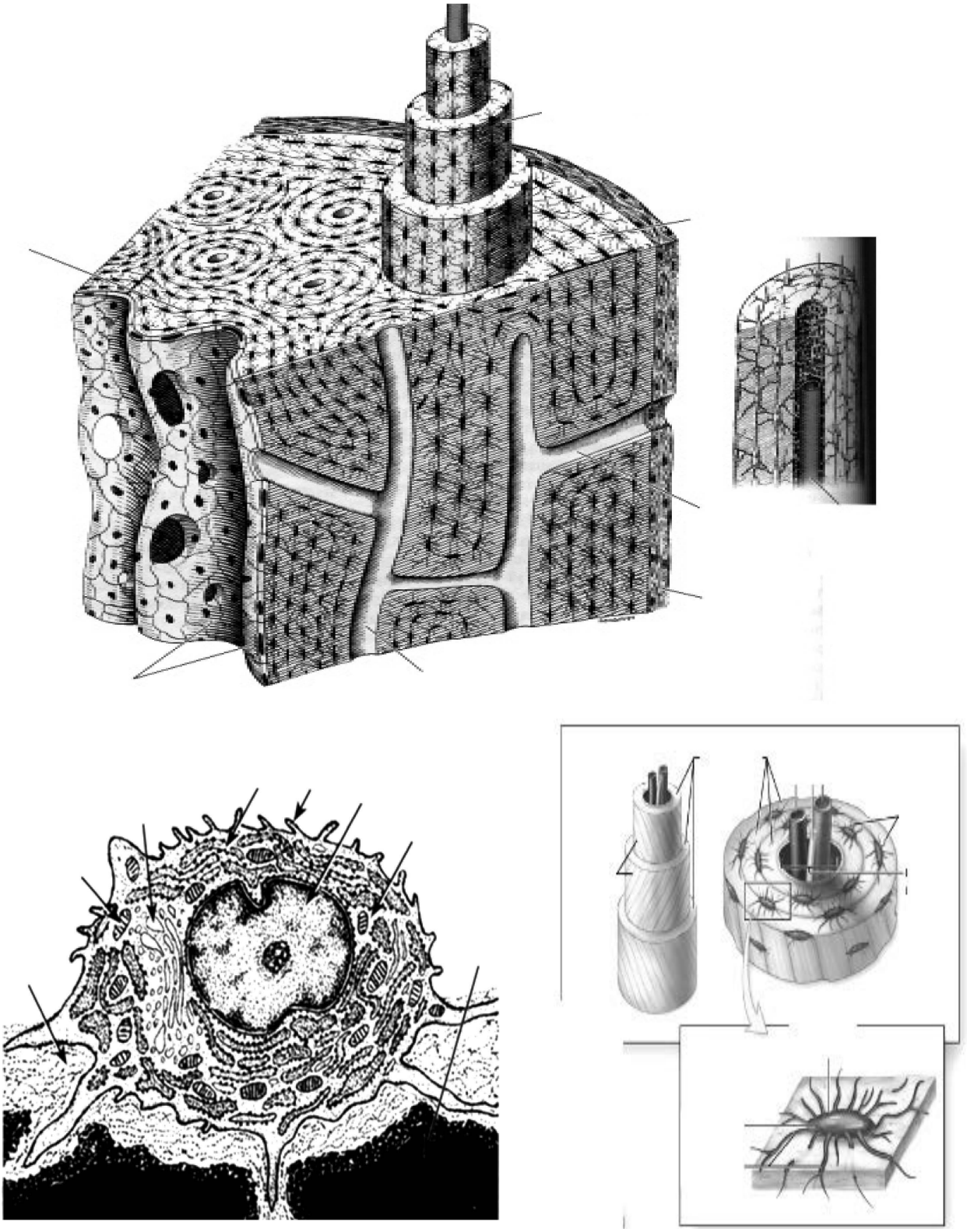


(Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Hystology a Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology. Sixth Edition, Wolters Klumer/Lippincott Williams & Wilkins.-2011.-P.203).

Сделать обозначения.

Типы хряща	Характерные признаки	Надхрящница	Локализация
Гиалиновый	Коллаген II типа, матрикс базофильный, хондроциты, изогеннные группы (8-12 хондроцитов).	Надхрящница покрывает большую часть гиалинового хряща. Исключение: эпифиз и суставная поверхность хряща.	Суставные поверхности эпифизов длинных костей, хрящи носа, гортани, трахеи, бронхов, в соединениях ребер с грудиной.
Эластический	Коллаген II типа, эластические волокна, хондроциты, изогенные группы (2-4 хондроцита)	Покрыт надхрящницей.	Ушная раковина, наружный слуховой проход, слуховая труба, надгортанник, рожковидные и клиновидные хрящи гортани.
Волокнистый	Коллаген I типа, ацидофильный матрикс, хондроциты располагаются параллельными рядами между коллагеновыми пучками.	Надхрящница отсутствует.	Межпозвонковые диски, суставные диски, в полуподвижных сочленениях, в местах перехода волокнистой соединительной ткани (сухожилия, связки) в гиалиновый хрящ.

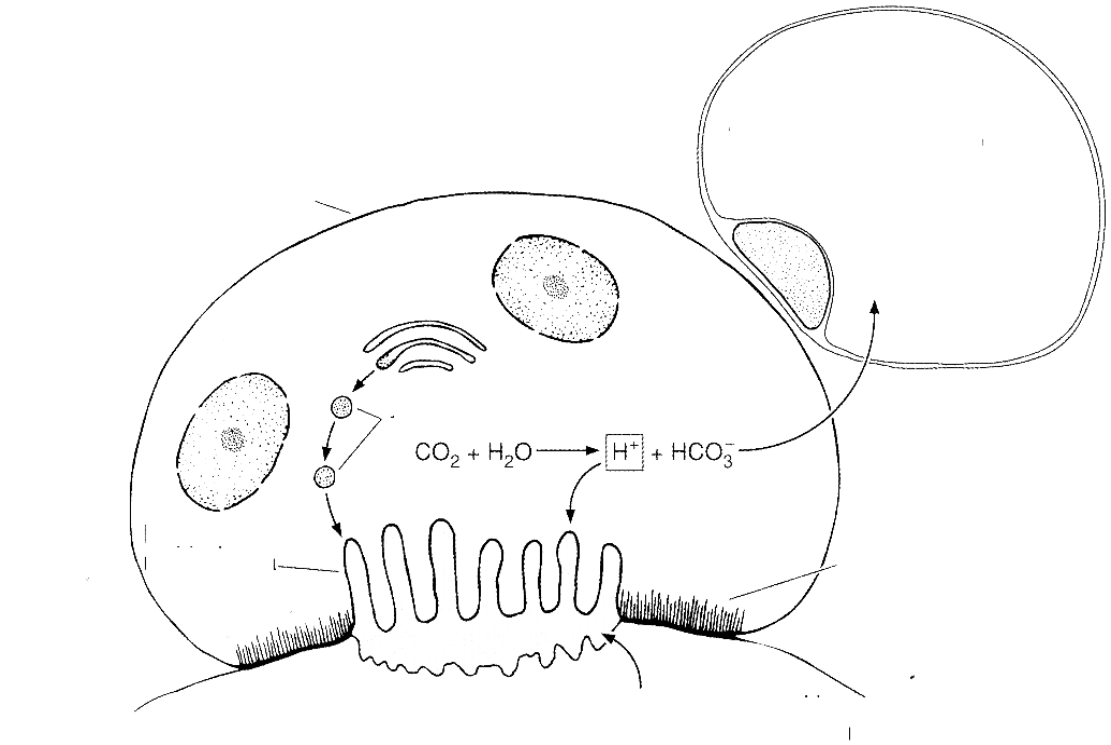
Строение кости как органа(диафиз трубчатой кости)

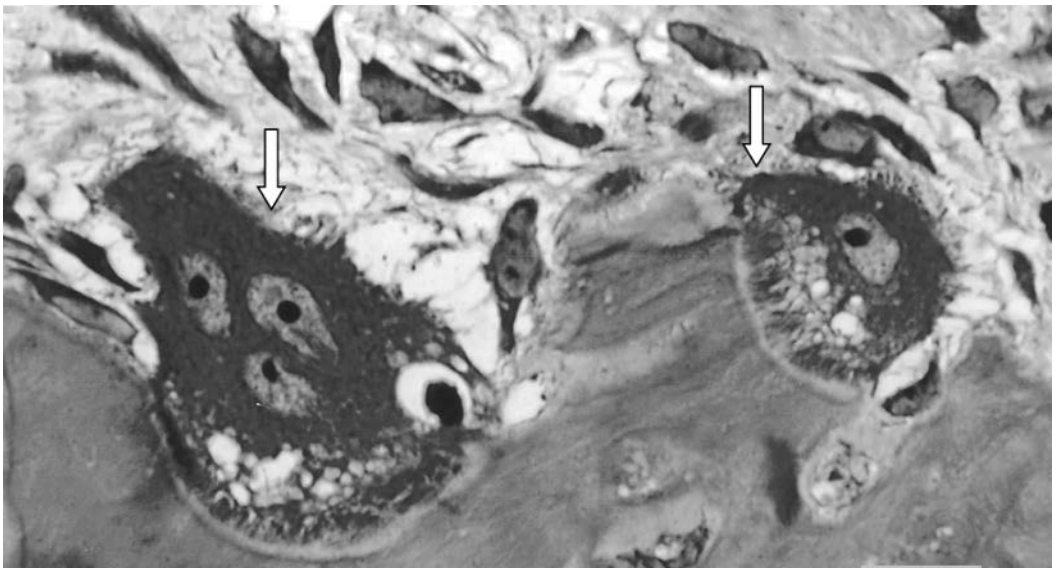


(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.169).

Сделать обозначения.

Механизм резорбции кости остеокластами

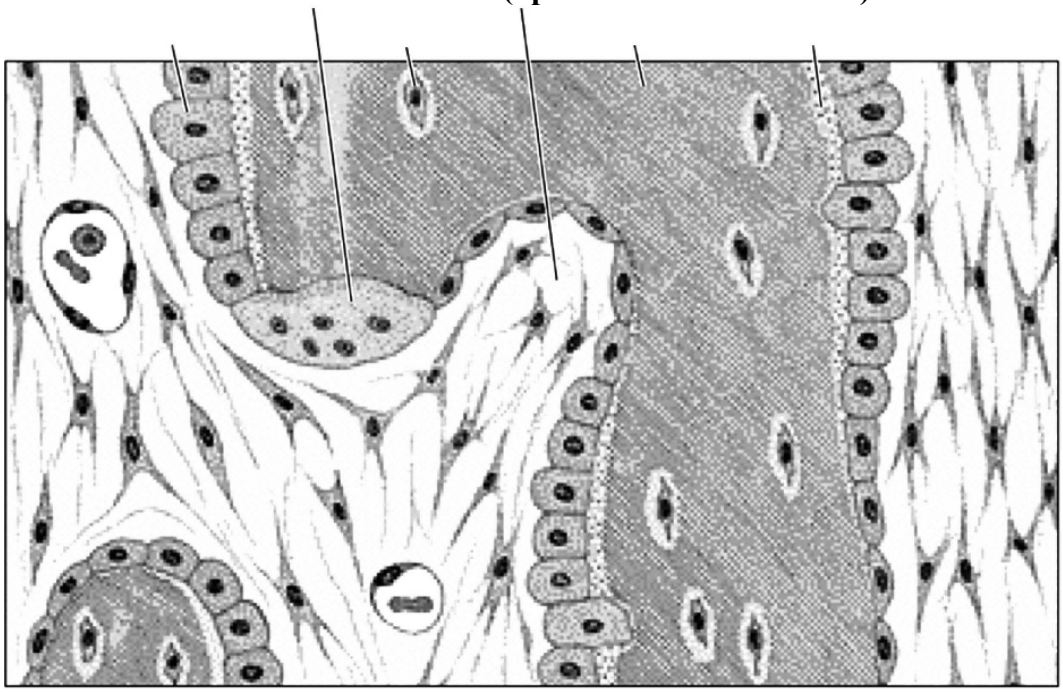




(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С. 165,166).

Сделать обозначения, описать основные этапы резорбции костной ткани остеокластами.

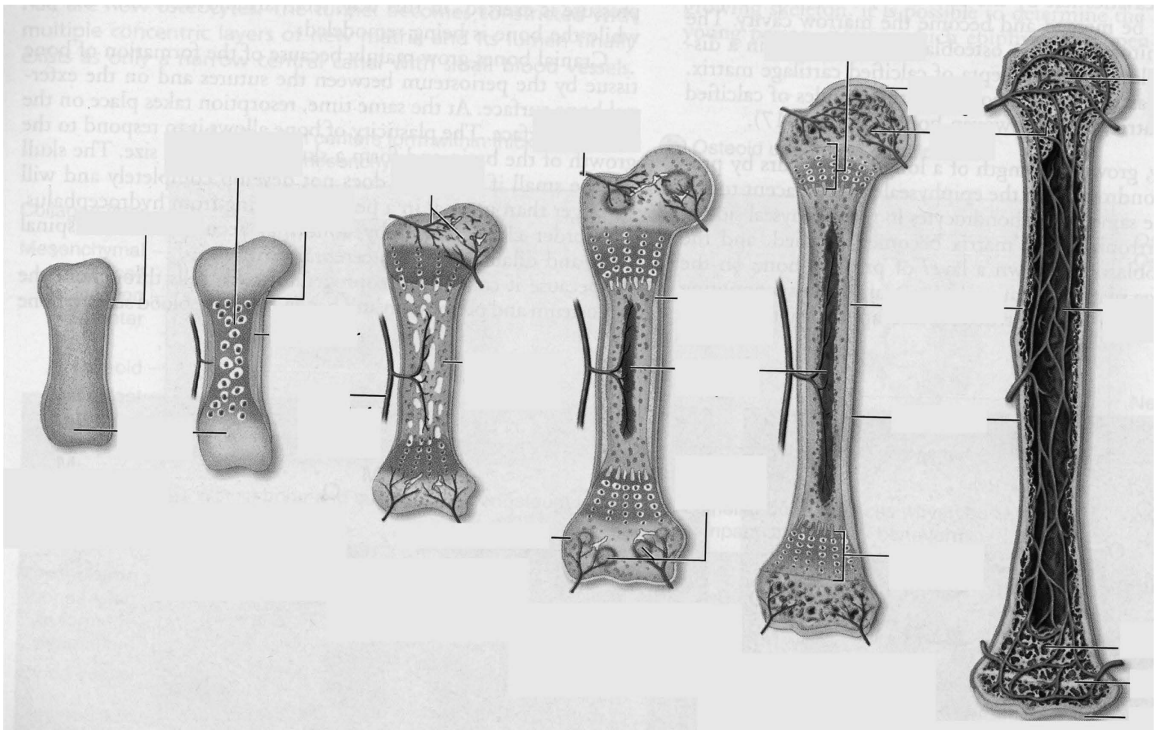
Развитие кости (прямой остеогистогенез)



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.164).

Сделать обозначения

Развитие кости (непрямой остеогистогенез)

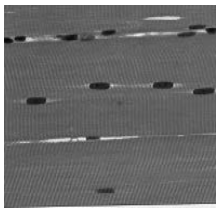


Сделать обозначения.

Подпись студента:

Подпись преподавателя:

Дата:



Занятие № 11

Тема: “МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ . ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТАЯ СКЕЛЕТНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ “

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить морфофункциональную и гистогенетическую классификации мышечных тканей. Понять гистологическое строение скелетной мышцы. Знать строение мышечного волокна как структурно-функциональной единицы поперечнополосатой скелетной мышечной ткани при световой, поляризационной и электронной микроскопии. Уяснить особенности ультраструктурной и молекулярной организации миофибрилл и саркомера. На схемах изучить основные этапы и молекулярные механизмы мышечного сокращения поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.

Студент должен знать:

Морфофункциональную и гистогенетическую классификацию мышечных тканей.
Гистогенез и общую морфофункциональную характеристику поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.
Особенности строения скелетной мышцы как органа.
Микроскопическую и ультрамикроскопическую организацию мышечного волокна.
Строение миофибрилл и структуру саркомера.
Молекулярную организацию актиновых и миозиновых миофиламентов.
Ультраструктурную организацию и функциональное значение саркотубулярной системы.
Механизм мышечного сокращения поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.

Студент должен уметь:

Диагностировать на гистологических микропрепаратах различные виды мышечной ткани.
Дифференцировать структурные компоненты поперечнополосатой скелетной мышечной ткани при световой и электронной микроскопии.
Пояснить с помощью схем особенности молекулярной организации актиновых и миозиновых миофиламентов и механизм мышечного сокращения.
Зарисовать гистологические препараты, составить письменный протокол и дать устное описание изученных обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ :

1.Общая характеристика мышечных тканей. Морфофункциональная и гистогенетическая классификация.
2.Гистогенез скелетной поперечнополосатой мышечной ткани. Образование и дифференцировка миосимпластов в мышечные волокна.
3.Скелетная мышца как орган. Васкуляризация и иннервация.
4.Мышечное волокно. Общий план строения миосимпласта. Миосателлитоциты. Регенерация.
5.Строение мышечного волокна при световой и поляризационной микроскопии.
6.Сократительный аппарат мышечного волокна. Ультрамикроскопическая организация миофибрилл. Структура и формула саркомера.
7.Молекулярная организация актиновых и миозиновых миофиламентов.
8.Саркотубулярная система. Специализированные мембранные системы мышечного волокна - саркоплазматическая сеть и поперечные Т-трубочки. Ультраструктурная организация и функциональное значение.
9.Основные этапы и механизм мышечного сокращения поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ :

Препарат 1. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Окраска железным гематоксилином.

Под м/ у сделать общий обзор препарата и найти мышечные волокна в продольном и поперечном разрезах. Под б/у в продольно срезанных мышечных волокнах рассмотреть удлиненные ядра, расположенные по периферии волокна, поперечную исчерченность волокна, обусловленную чередованием анизотропных (темных) и изотропных (светлых) дисков. Каждое мышечное волокно окружено тонкими прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани - эндомизием. На поперечных срезах под б/ у увидеть сарколемму, саркоплазму с центрально расположенными миофибриллами, собранными в группы (поля Конгейма) и ядра, расположенные по периферии мышечного волокна. Под б / у зарисовать 2 – 3 мышечных волокна в продольном и поперечном срезе.

Препарат 2. Сердечная мышечная ткань. Окраска железным гематоксилином.

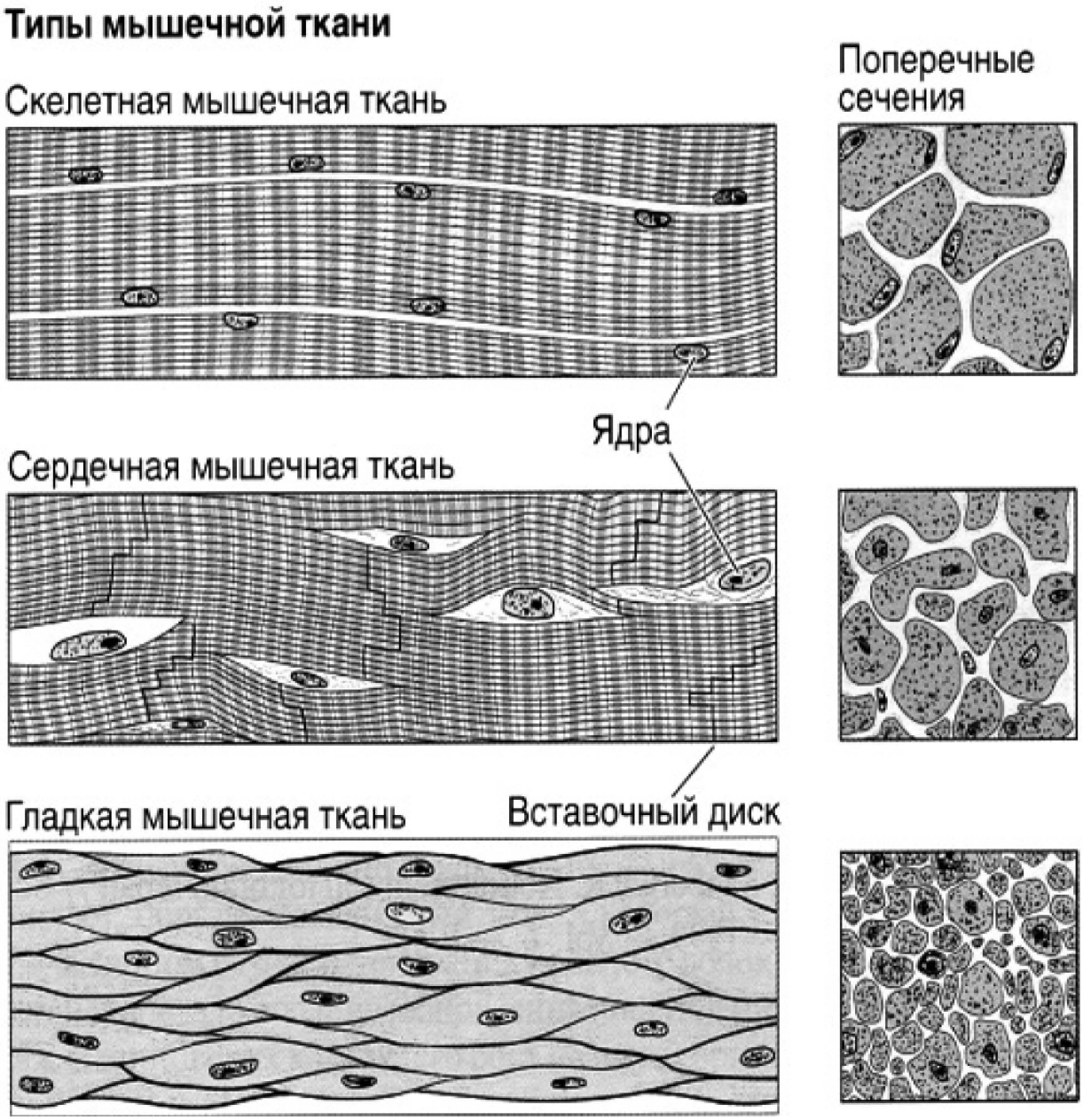
Под м/ у сделать общий обзор препарата и рассмотреть на срезе миокард - сердечную мышечную ткань, образованную клетками прямоугольной формы - кардиомиоцитами. Они связаны друг с другом в области вставочных дисков и образуют сеть ветвящихся, анастомозирующих функциональных волокон. Светлое ядро кардиомиоцита имеет овальную форму и занимает центральное положение в саркоплазме. На б/у можно увидеть границы между соседними кардиомиоцитами - вставочные диски, имеющие вид поперечных прямых или зигзагообразных полосок. На поперечном срезе кардиомиоциты имеют округлую форму, миофибриллы в виде темных точек располагаются по периферии вокруг ядра.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ :

1.СДГ в мышечных волокнах (поперечный срез). Окраска по Берстону .
2.Регенерация поперечнополосатой мышечной ткани. Стадия миотубы . Железный гематоксилин.
3.Гликоген в мышечных волокнах (поперечный срез) . ШИК - реакция.

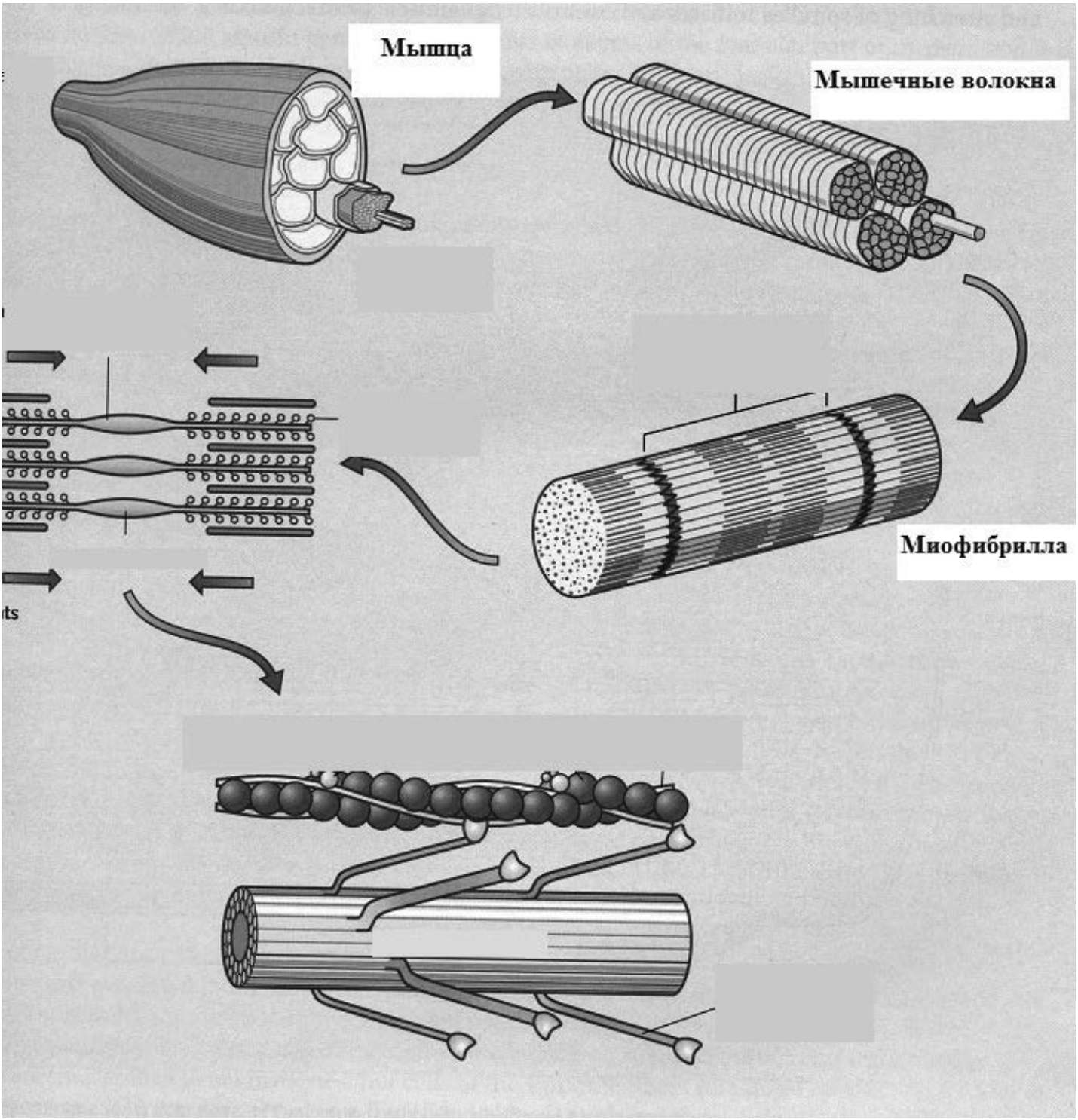
ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ :

1. Поперечнополосатое мышечное волокно.
2. Два типа миофиламент поперечнополосатого мышечного волокна и связь между ними.
3. Кардиомиоциты со вставочными дисками у взрослого человека.
4. Кардиомиоциты со вставочными дисками у новорожденных.



Дать краткую морфофункциональную характеристику различным видам мышечной ткани:

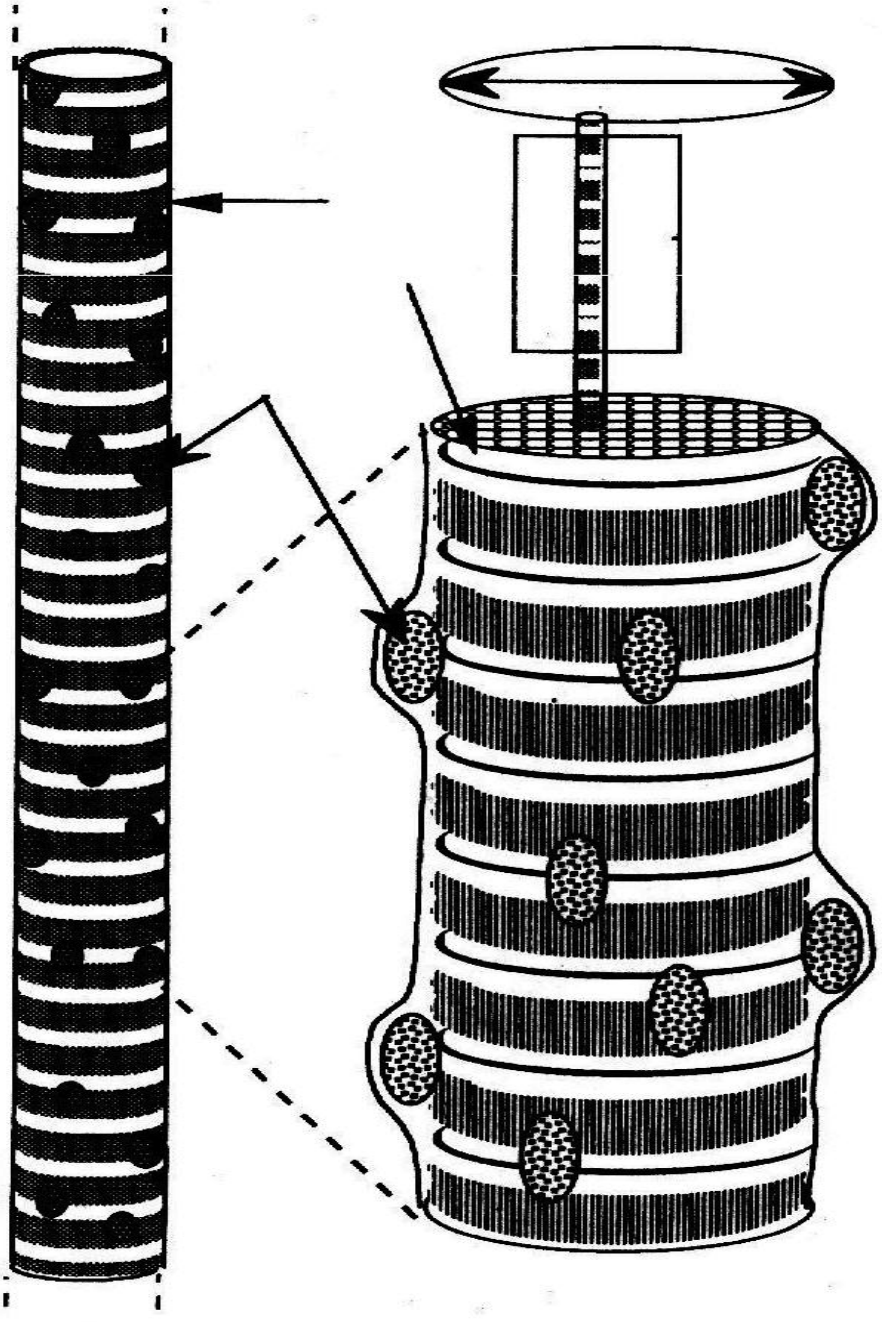
Структурная организация поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.



(Jeffrey B. Kerr. Atlas of Functional Hystology.-1999.-P. 83).

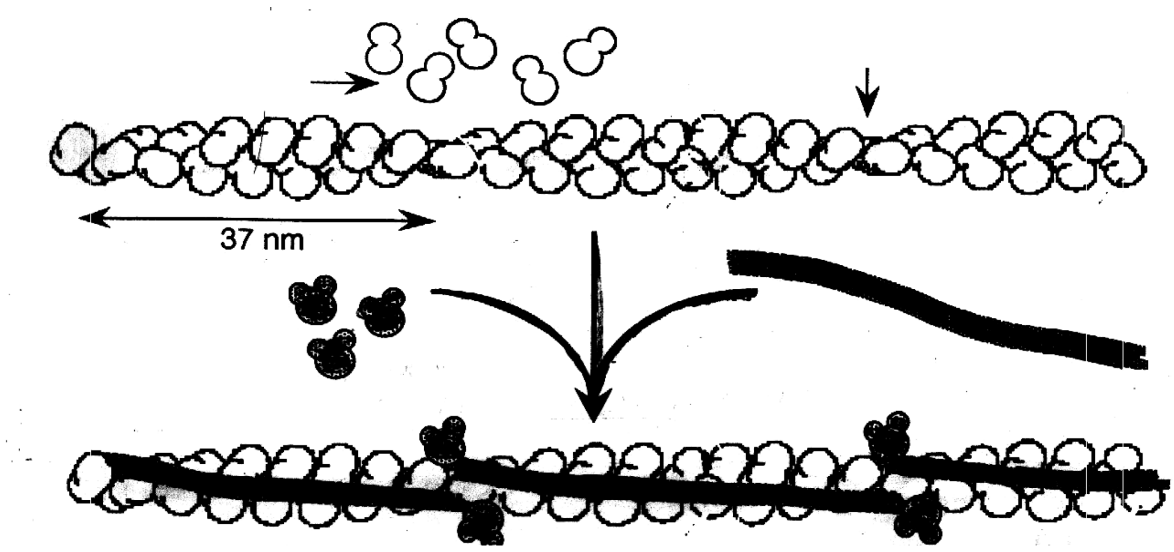
Сделать обозначения.

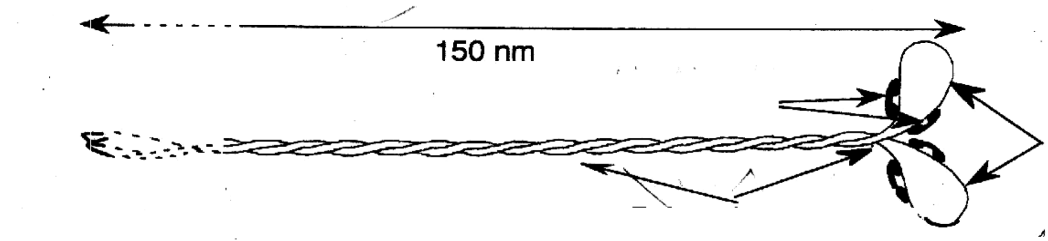
Строение мышечного волокна при световой и поляризационной микроскопии.

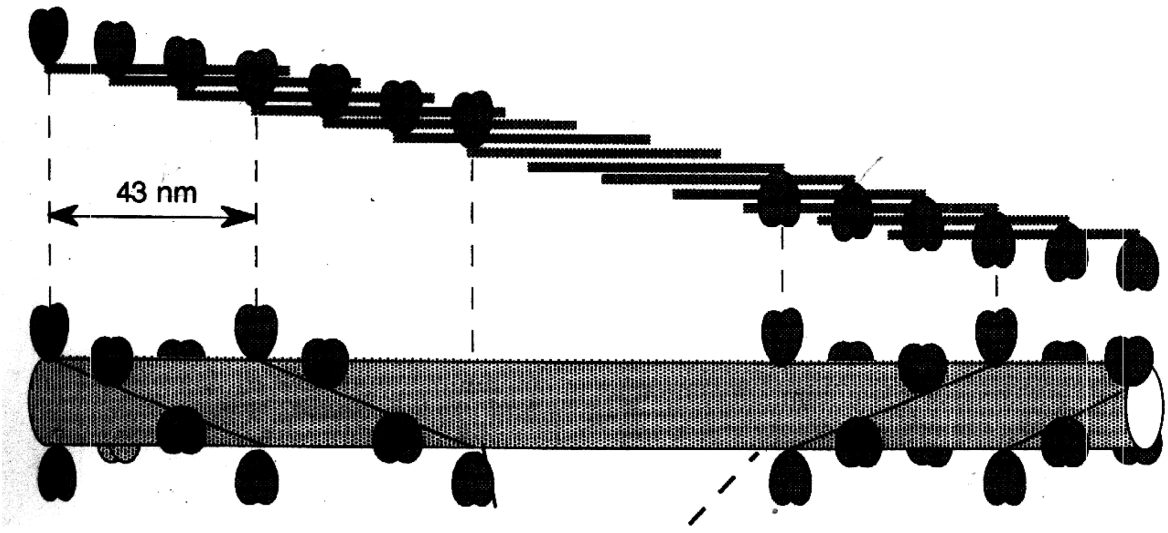


Сделать обозначения компонентов мышечного волокна, найти саркомер и его структурные элементы. Записать формулу саркомера.

Молекулярная организация актиновых миофиламентов



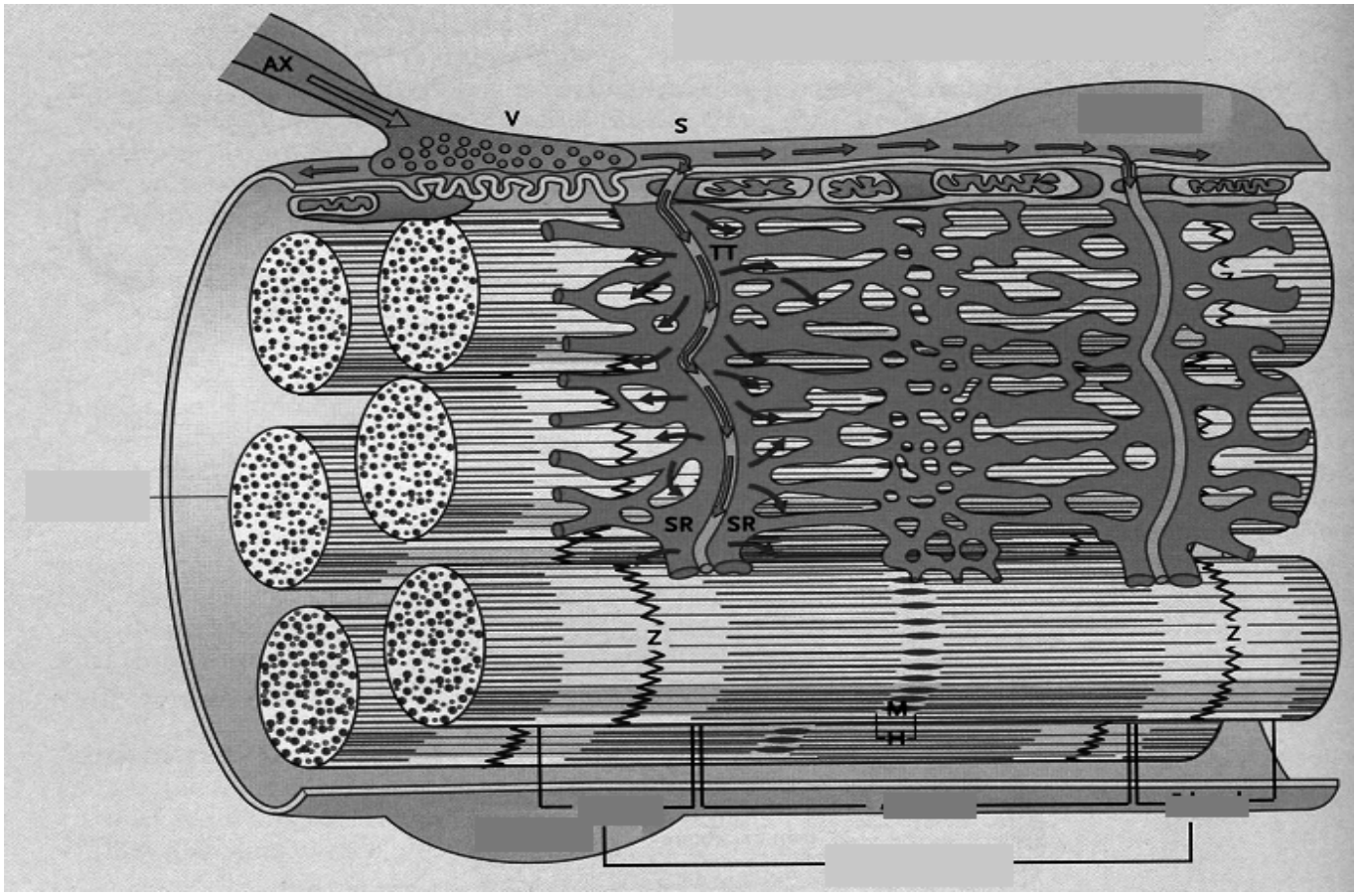




Молекулярная организация миозиновых миофиламентов

Сделать обозначения.

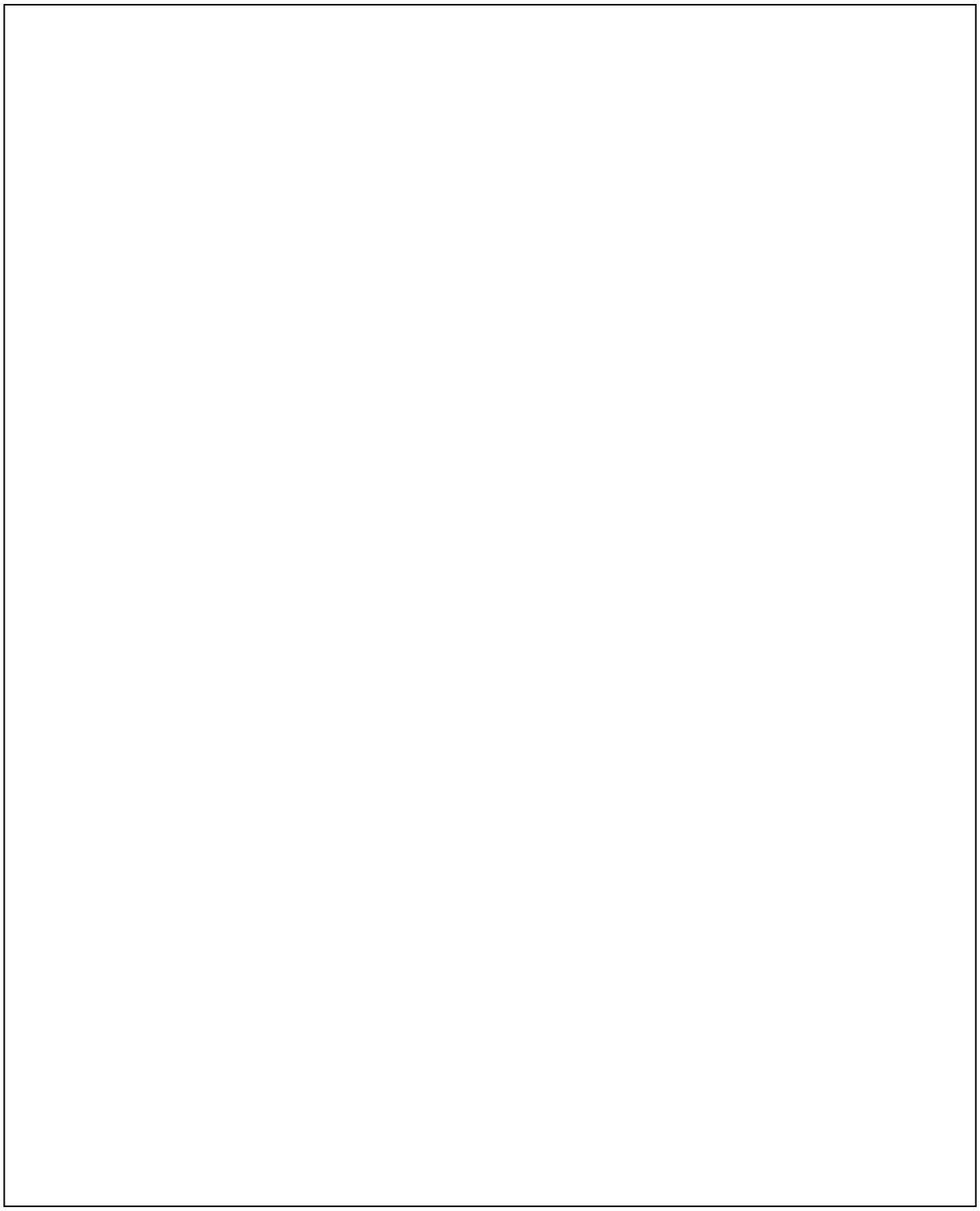
Саркотубулярная система в скелетной мышечной ткани



(Jeffrey B. Kerr. Atlas of Functional Hystology.-1999.-P. 84).

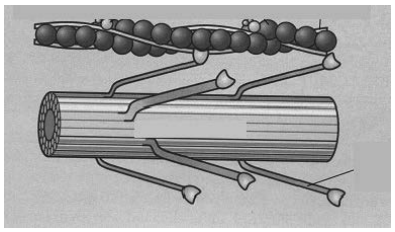
Сделать обозначения.

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ



Подпись студента:
Подпись преподавателя:
Дата:

Занятие №13 .



КОНТРОЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ. ДИАГНОСТИКА МИКРОПРЕПАРАТОВ И ЭЛЕКТРОННОГРАММ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Провести контроль теоретических знаний по общей гистологии. Проверить полученные практические навыки диагностики, описания микропрепаратов и электронограмм по темам лабораторных занятий по общей гистологии.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

Морфофункциональную характеристику и классификации форменных элементов крови.
Реакции гуморального и клеточного иммунитета.
Морфофункциональную характеристику поперечнополосатой мышечной ткани, механизм мышечного сокращения.
Источники и ход эмбрионального развития тканей организма человека.
Классификации различных видов тканей в аспекте морфологии и функции.
Гистологическое строение различных видов тканей.
Клиническую значимость структурной организации тканей организма человека.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

Диагностировать на микроскопических препаратах различные виды тканей.
Дифференцировать в них тканевые и клеточные компоненты.
Составить письменный протокол диагностируемых микропрепаратов ткани, описать ультрамикроскопический уровень организации отдельных (по указанию преподавателя) клеток.

Контрольные вопросы к итоговому занятию по темам «Кровь. Клеточные основы иммунных реакций. Мышечная ткань»:

1.Кровь. Компоненты крови. Химический состав плазмы крови.

2.Классификация форменных элементов крови. Гемограмма.

3.Эритроциты. Форма и строение. Плазмолемма, примембранный цитоскелет эритроцитов. Ретикулоциты. Функции.

4.Лейкоциты. Общая характеристика и классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.

5.Нейтрофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.

6.Эозинофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.

7.Базофильные гранулоциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.

8.Агранулоциты. Моноциты. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Роль в мононуклеарной фагоцитарной системе.

9.Агранулоциты. Лимфоциты. Классификация по морфологическому и функциональному признаку. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение. Функции.

10.Тромбоциты (кровяные пластинки). Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение гиаломера и грануломера. Специальные гранулы тромбоцитов. Функции.

11.Понятие об иммунитете. Гуморальный и клеточный иммунитет. Классификация иммунокомпетентных клеток. Роль и функции АПК.

12.Развитие Вл в ККМ. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Вл. Характеристика рецепторов Вл.

13.Участие Вл в реакциях гуморального иммунитета (взаимодействие Вл с антигенами и его активация). Антигензависимая пролиферация и дифференцировка Вл. Роль плазматических клеток.

14.Развитие Тл в тимусе. Антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Тл. Характеристика рецепторов Тл. Основные субпопуляции Тл.

15.Участие Тл в реакциях клеточного иммунитета (взаимодействие Тл с антигенами, активация Тх). Антигензависимая пролиферация и дифференцировка Тл. Механизмы цитотоксического действия Т-киллеров на клетки-мишени.

16.Мышечное волокно. Компоненты мышечного волокна. Световая и поляризационная микроскопия.

17.Сократительный аппарат мышечного волокна. Миофибриллы. Саркомер, формула саркомера.

18.Строение саркомера (электронная микроскопия). Молекулярная организация актиновых миофиламентов.

19.Строение саркомера (электронная микроскопия). Молекулярная организация миозиновых миофиламентов.

20.Саркотубулярная система. Саркотубулярная сеть и поперечные Т-трубочки. Особенности строения и функциональное значение.

21.Механизм мышечного сокращения поперечнополосатой скелетной мышечной ткани.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ :

1. Поперечнополосатое мышечное волокно.
2. Миофиламенты поперечнополосатого мышечного волокна и связь между ними.
3. Кардиомиоциты со вставочными дисками.
4. Кардиомиоциты со вставочными дисками у новорожденных.
5. Нервная клетка (гранулярная эндоплазматическая сеть, тигроидное вещество).
6. Эпендимные клетки III желудочка промежуточного мозга.

7. Астроциты коры больших полушарий головного мозга человека.
8. Миелиновое нервное волокно.
9. Узловые перехваты в миелиновом нервном волокне.
10. Кабельный тип безмиелинового нервного волокна.

СПИСОК МИКРОПРЕПАРАТОВ ПО ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ :

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

1.Однослойный плоский эпителий (мезотелий)
2.Однослойный кубический эпителий (почечные канальцы)
3.Однослойный призматический эпителий (почечные канальцы)
4.Многорядный (псевдомногослойный) мерцательный эпителий (трахея)
5.Многослойный плоский неороговевающий эпителий (роговица глаза)
6.Многослойный плоский ороговевающий эпителий (кожа подушечки пальца)
7.Переходный эпителий (мочевой пузырь)

ТКАНИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ (соединительные ткани)

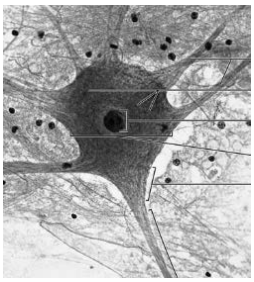
1.Мезенхима
2.Ретикулярная соединительная ткань (лимфатический узел)
3.Кровь человека
4.Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань
5.Тучные клетки.
6.Плотная оформленная соединительная ткань (сухожилие)
7.Гиалиновый хрящ
8.Эластический хрящ
9.Пластинчатая костная ткань (диафиз трубчатой кости)
10.Развитие кости из мезенхимы
11.Развитие кости из хрящевой модели

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

1. Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань
2. Сердечная мышечная ткань

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

1.Мультиполярные нейроны (спинной мозг)
2. Псевдоуниполярные нейроны (спинномозговой узел)
3. Тигроидное вещество (хроматофильная субстанция)
4.Мякотное нервное волокно
5.Поперечный срез периферического нерва



Занятие № 13

ТЕМА : “НЕРВНАЯ ТКАНЬ “.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить развитие нервной ткани и ее клеточно-дифферонный состав, микроскопическую и ультрамикроскопическую организацию нейронов и нейроглии, морфологическую, функциональную и биохимическую классификацию нейронов. Научиться идентифицировать на гистологических препаратах органеллы специального значения нейронов - хроматофильную субстанцию и нейрофибриллы. Обратить внимание на особенности процесса транспорта веществ по отросткам нейрона и на способность его плазмолеммы к проведению нервного импульса (мембранный потенциал покоя, деполяризация). Изучить этапы формирования, строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Проанализировать особенности различной скорости проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам.

Студент должен знать:

Развитие нервной ткани.

Особенности формирования и дифференцировки нервной трубки, нервного гребня и нейральных плакод.

Морфологическую, функциональную и биохимическую классификации нейронов.

Ультраструктурную организацию нервной клетки.

Микроскопическую и ультрамикроскопическую организацию, функции различных видов нейроглии.

Клиническую значимость и роль в системе мононуклеарных фагоцитов микроглии.

Особенности формирования и строение безмиелиновых и миелиновых нервных волокон.

Студент должен уметь:

Диагностировать на гистологических микропрепаратах нейроны, нейроглию и нервные волокна.

Дифференцировать на микропрепаратах органеллы специального значения нейронов – тигроид и нейрофибриллы.

Дифференцировать на гистологических микропрепаратах структурные компоненты безмиелиновых и миелиновых нервных волокон.

Зарисовать гистологические препараты, составить письменный протокол и дать устное описание изученных обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ :

1.Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Развитие нервной ткани.

2.Формирование нервной трубки, нервного гребня и плакод. Дифференцировка нейроэпителия нервной трубки. Производные нервного гребня и нейральных плакод.

3.Морфологическая, функциональная и биохимическая классификация нейронов.

4.Морфофункциональные зоны нейрона (классификация по Бодиану). Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение зоны перикариона , дендритов и аксона. Органеллы общего и специального значения (хроматофильная субстанция и нейрофибриллы).

5.Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Дендритный и аксонный транспорт - антероградный и ретроградный ток. Понятие о нейромедиаторах. Роль плазмолеммы нейронов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса.

6.Нейроглия. Классификация и морфофункциональная характеристика.

7.Астроглия. Протоплазматические и волокнистые астроциты. Локализация. Строение. Функции.

8.Эпендимная глия. Особенности строения и виды эпендимной глии. Функции .

9.Олигодендроглия (мантийные и шванновские клетки). Микроглия. Строение. Локализация. Функции.

10.Нервные волокна. Классификация. Безмиелиновые нервные волокна. Особенности формирования , ультраструктурная организация безмиелинового нервного волокна.
11.Миелиновые нервные волокна. Особенности формирования, ультраструктурная организация миелинового нервного волокна. Узловые перехваты (Ранвье) .
12.Механизм и скорость проведения нервного импульса по нервным волокнам (потенциал покоя, действия, реполяризация).

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Мультиполярные нейроны (спинной мозг). Импрегнация азотнокислым серебром.
Под м/у найти белое (периферическая часть среза) и серое вещество (централь-ная часть среза) спинного мозга. В сером веществе спинного мозга находятся клетки нейроглии и мультиполярные нервные клетки, особенно крупные в передних рогах. На б/у на срезе видны светлые ядра нейронов с ядрышками. В нейроплазме обратить внимание на трехмерную сеть тонких темноокрашенных нитей - нейрофибрилл. Зарисовать мультиполярный нейрон с нейрофибриллами при СМ.

Препарат 2. Псевдоуниполярные нейроны(спинномозговые узлы). Импрегнация азотнокислым серебром.
Под м/у сделать общий обзор микропрепарата спинномозгового узла и найти группы нервных клеток округлой формы со светлыми ядрами и темными ядрышками. При б/у можно увидеть толстый отросток (иногда Т - образно ветвящийся), отходящий от тела клетки. Зарисовать псевдоуниполярный нейрон.

Препарат 3. Мультиполярные нейроны. Хроматофильное (тигроид, или тельца Ниссля) вещество в нейронах спинного мозга. Окраска метиленовым синим.
Под м/ у сделать общий обзор препарата спинного мозга и найти в сером веществе нейроны. Под б/у в перикарионах и дендритах мультиполярных нейронов рассмотреть базофильно окрашенные глыбки и гранулы разной величины - тигроидное вещество. Часть перикариона нейрона, обращенная к аксону(аксонный холмик), лишена базофильных глыбок . Зарисовать мультиполярный нейрон с тигроидным веществом.

Препарат 4. Миелиновое нервное волокно. Окраска осмиевой кислотой.
Под м / у найти миелиновые нервные волокна. Под б / у найти в них осевой цидиндр, слой миелина (миелиновую оболочку) и нейролемму. По ходу нервного волок-на найти границы между соседними нейролеммоцитами в виде сужений - узловых перехватов Ранвье, а также пересекающие миелиновый слой косые светлые линии – насечки миелина. Зарисовать строение миелинового нервного волокна при СМ.

Препарат 5. Безмиелиновое нервное волокно . Окраска гематоксилин - эозином .
Под б / у рассмотреть строение безмиелинового нервного волокна, найти осевой цилиндр, нейролемму, базофильно окрашенные ядра нейролеммоцитов. Зарисовать строение безмиелинового нервного волокна при СМ.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МИКРОПРЕПАРАТЫ:

1. ***Спинной мозг. Окраска пиронином. Выявление РНК. РНК окрашивается в красно-фиолетовый цвет.***

Под б/у рассмотреть интенсивно окрашенные красно-фиолетовые глыбки тигроидного вещества в цитоплазме нейронов и в ядре ядрышки. Зарисовать 1-2 нейрона.

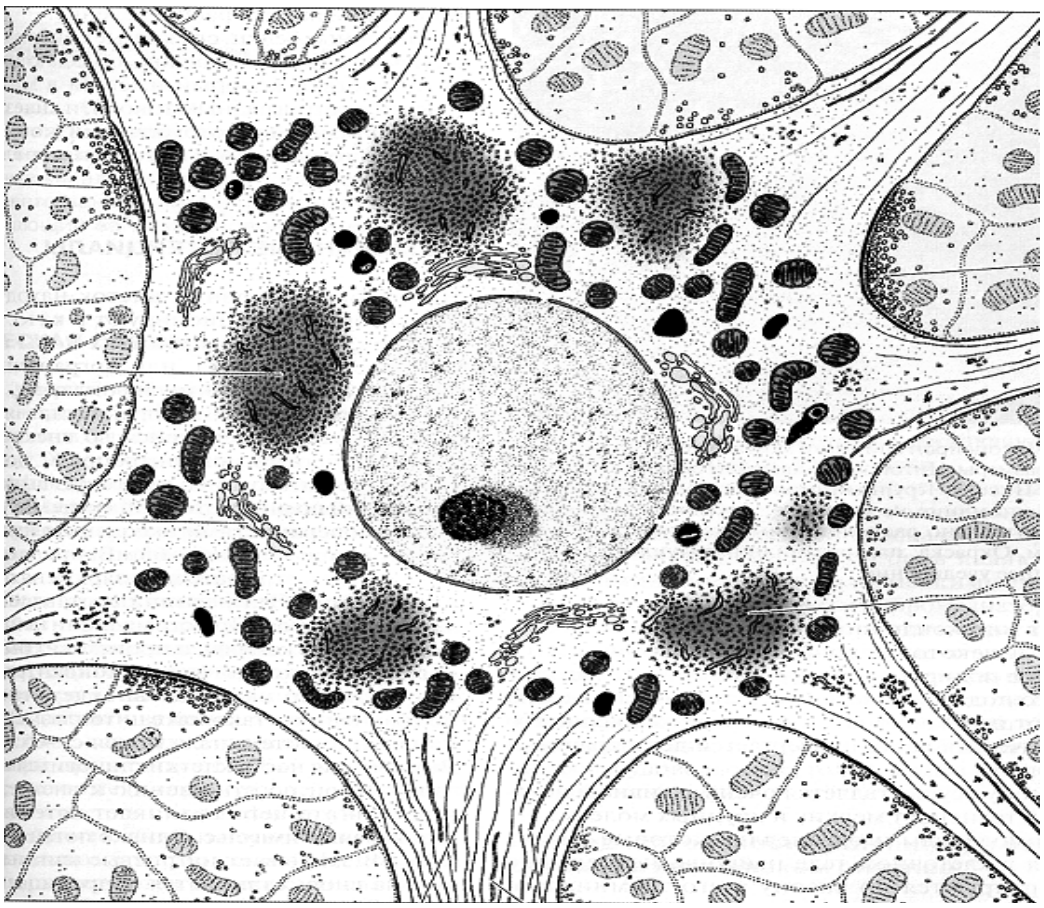
2. ***Нейроглия . Импрегнация азотнокислым серебром.***

Под иммерсионным объективом рассмотреть клетки нейроглии: астроциты, эпендимоциты, олигодендроглиоциты и глиальные макрофаги. Зарисовать все виды глии.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОФОТОГРАФИИ:

1. Нервная клетка (гранулярная эндоплазматическая сеть, тельца Ниссля).
2. Эпендимные клетки III желудочка промежуточного мозга.
3. Астроглиальные клетки коры больших полушарий головного мозга человека.

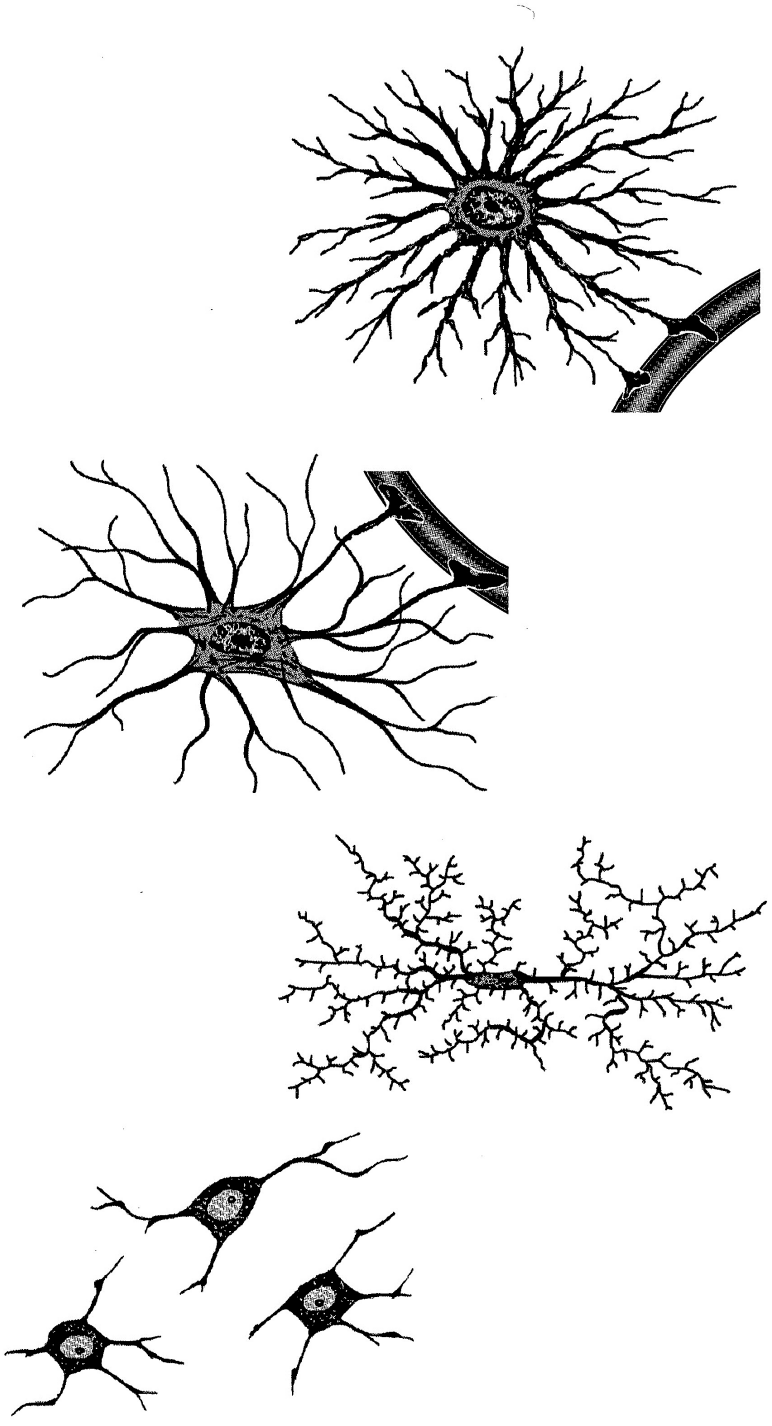
Ультраструктура нейрона (ЭМ).



(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С. 189).

Сделать обозначения.

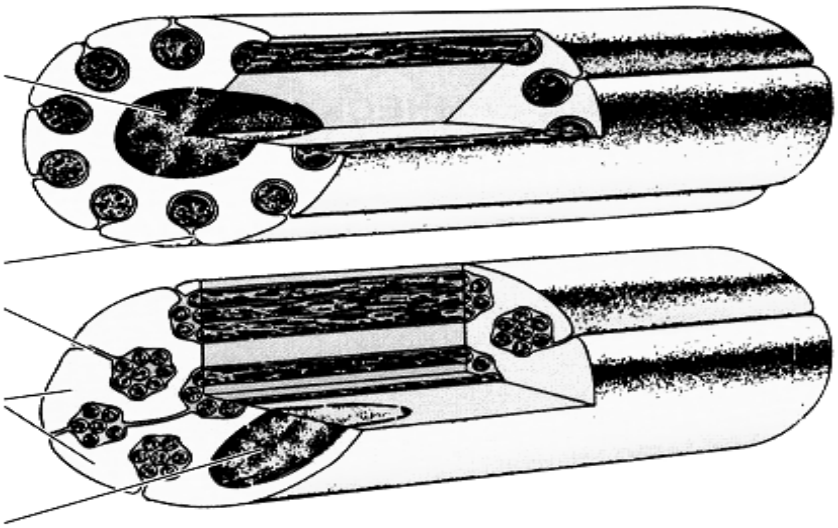
НЕЙРОГЛИЯ

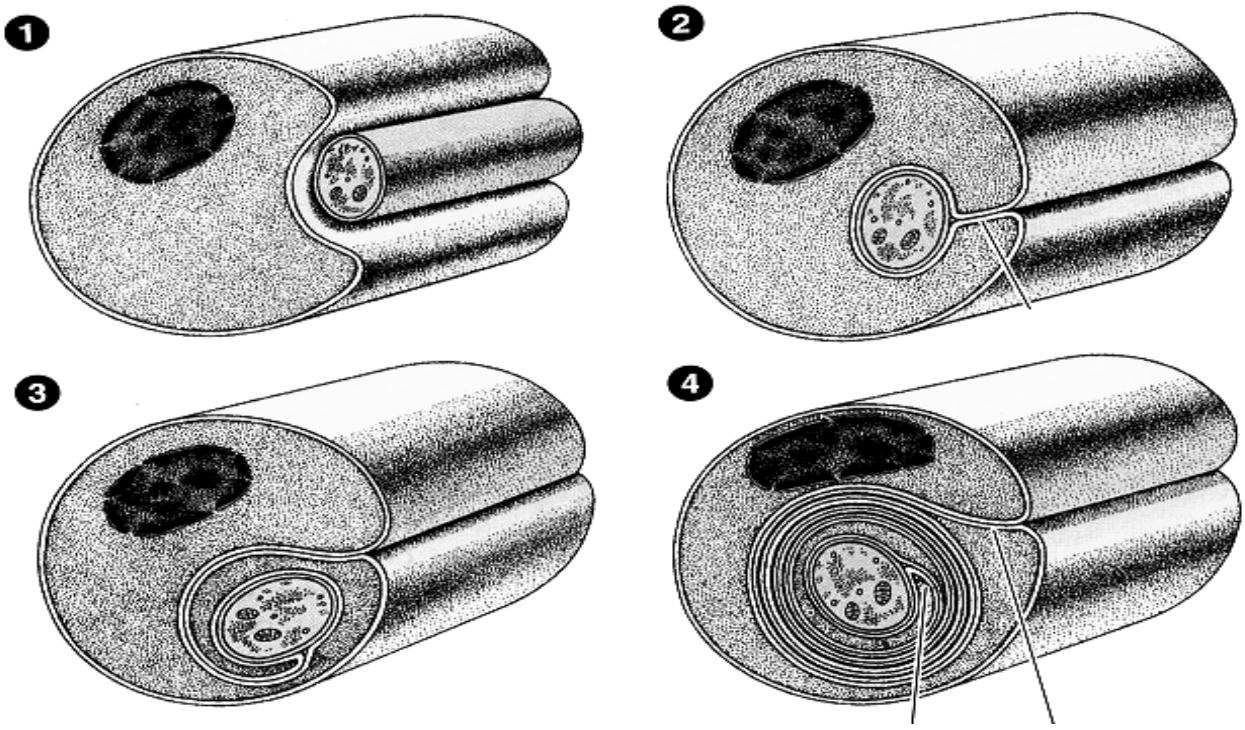


(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С. 195).

Сделать обозначения.

Безмиелиновые и миелиновые нервные волокна.

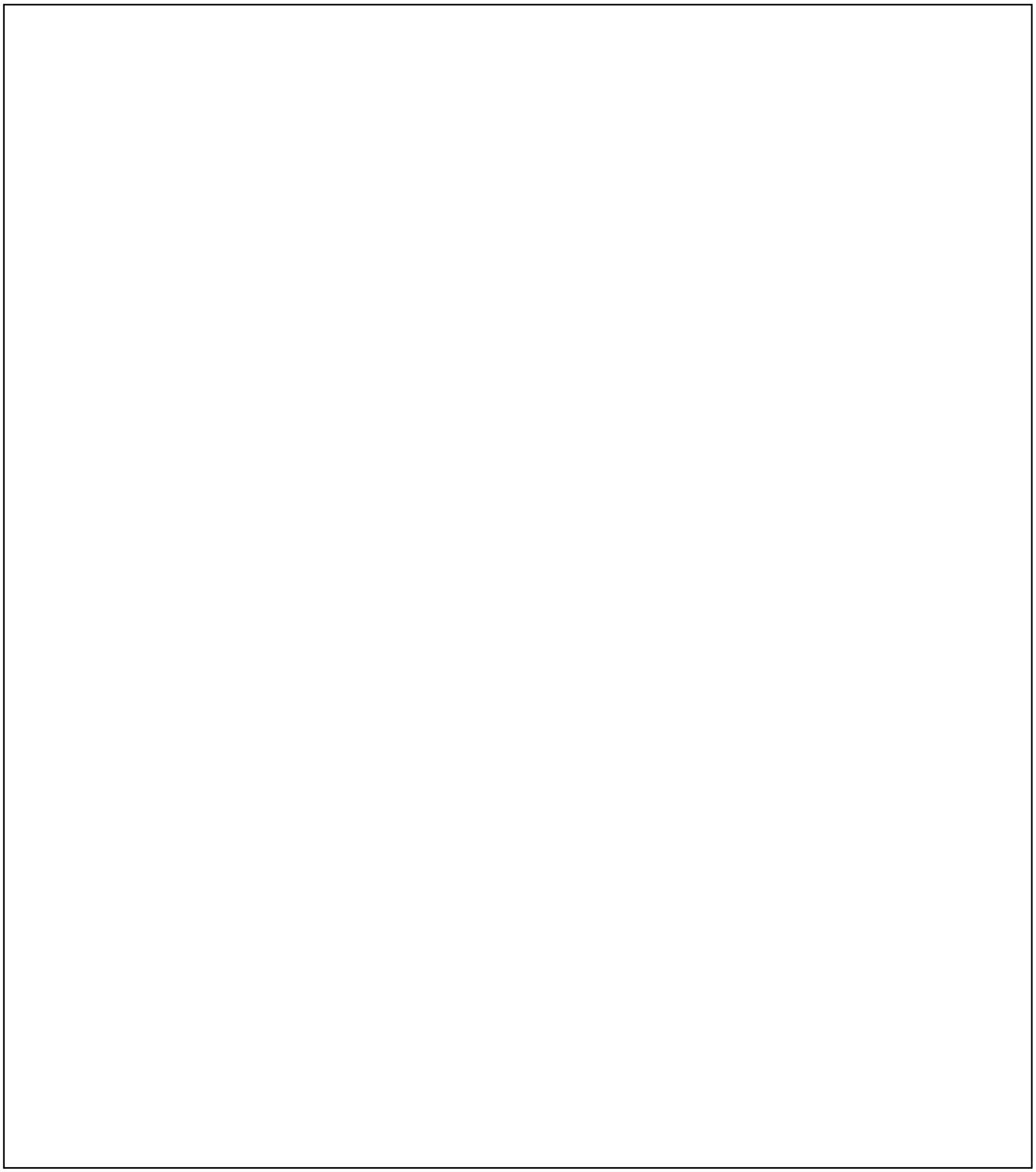




(Л.К.Жункейра, Ж.Карнейро. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.-С.204).

Сделать обозначения.

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ



Подпись студента:
Подпись преподавателя:
Дата:

Занятие №14

ТЕМА : " НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ. СИНАПСЫ. ПРОСТАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА ".

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучить нейронный состав простой рефлекторной дуги, классификацию нервных окончаний, особенности строения рецепторных, двигательных нервных окончаний и межнейрональных контактов (синапсов). На схемах рассмотреть ультраструктуру химических синапсов и двигательных нервных окончаний, понять механизм передачи нервного импульса с помощью нейромедиаторов.

Студент должен знать:
Нейронный состав простой рефлекторной дуги.
Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение рецепторных нервных окончаний..
Микроскопическую и ультрамикроскопическую организацию двигательных нервных окончаний.
Ультраструктурную организацию химического синапса.
Клиническую значимость и особенности регенерации в периферической нервной системе.
Студент должен уметь:
Диагностировать на гистологических микропрепаратах рецепторные и двигательные нервные окончания.
Дифференцировать с помощью обучающих схем структурные элементы химических синапсов.
Объяснить механизмы передачи нервного импульса в химических и нервно-мышечных синапсах.
Зарисовать гистологические препараты, составить письменный протокол и дать устное описание изученных обьектов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.Нервные окончания. Классификация. Нейронный состав простой рефлекторной дуги.
2.Рецепторные (аффекторные или чувствительные) нервные окончания. Свободные чувствительные нервные окончания. Несвободные неинкапсулированные рецепторы.
3.Инкапсулированные рецепторы соединительных тканей (тельца Фатера-Пачини, тельца Мейснера). Рецепторы скелетных мышц и сухожилий. Особенности строения, локализация.
4.Межнейрональные контакты (синапсы). Классификация и цитотопографии синапсов. Ультраструктурная организация химических синапсов.
5.Нейромедиаторы. Механизм передачи нервного импульса в химических синапсах.
6.Двигательные (эффекторные) нервные окончания. Классификация. Ультраструктурная организация нервно-мышечного синапса. Особенности передачи нервного импульса в двигательных нервных окончаниях.
7.Регенерация нервных волокон в периферической нервной системе.

МИКРОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Препарат 1. Свободные нервные окончания в эпидермисе кожи. Импрегнация азотнокислым серебром.
Под м/у найти многослойный плоский ороговевающий эпителий и подлежащую соединительную ткань. Под б/у видны свободные нервные окончания - тонкие ветвления дендрита с утолщениями на концах без глиальной оболочки, располагающиеся в базальном и шиповатом слоях. Зарисовать под б/у участок эпителиального пласта со свободными нервными окончаниями.
Препарат 2. Инкапсулированное нервное окончание (тельце Фатер-Пачини) в коже пальца человека. Окраска гематоксилин-эозином.
Под м/у в соединительнотканном слое кожи (сетчатом слое дермы) найти пластинчатое

тельце. Рассмотреть наружную слоистую капсулу и внутреннюю колбу. Под б/у рассмотреть множество фибробластов и спирально ориентированные коллагеновые волокна, располагающиеся в наружной капсуле. Во внутренней колбе, образованной видоизмененными леммоцитами, расположен осевой цилиндр без миелиновой оболочки. Зарисовать под б/у пластинчатое тельце.

Препарат 3. Инкапсулированное нервное окончание. Осязательное чувствительное тельце (Мейснера) в коже пальца человека. Импрегнация азотнокислым серебром.
Под м/у сделать общий обзор препарата и найти сосочковый слой дермы, расположенный под эпидермисом. Под б/у в одном из сосочков дермы найти осязательное тельце овоидной формы и рассмотреть в нём тонкую наружную соединительнотканную капсулу, под капсулой - видоизмененные нейролеммоциты , располагающиеся перпендикулярно длинной оси тельца, между которыми лежат веточки дендритов.

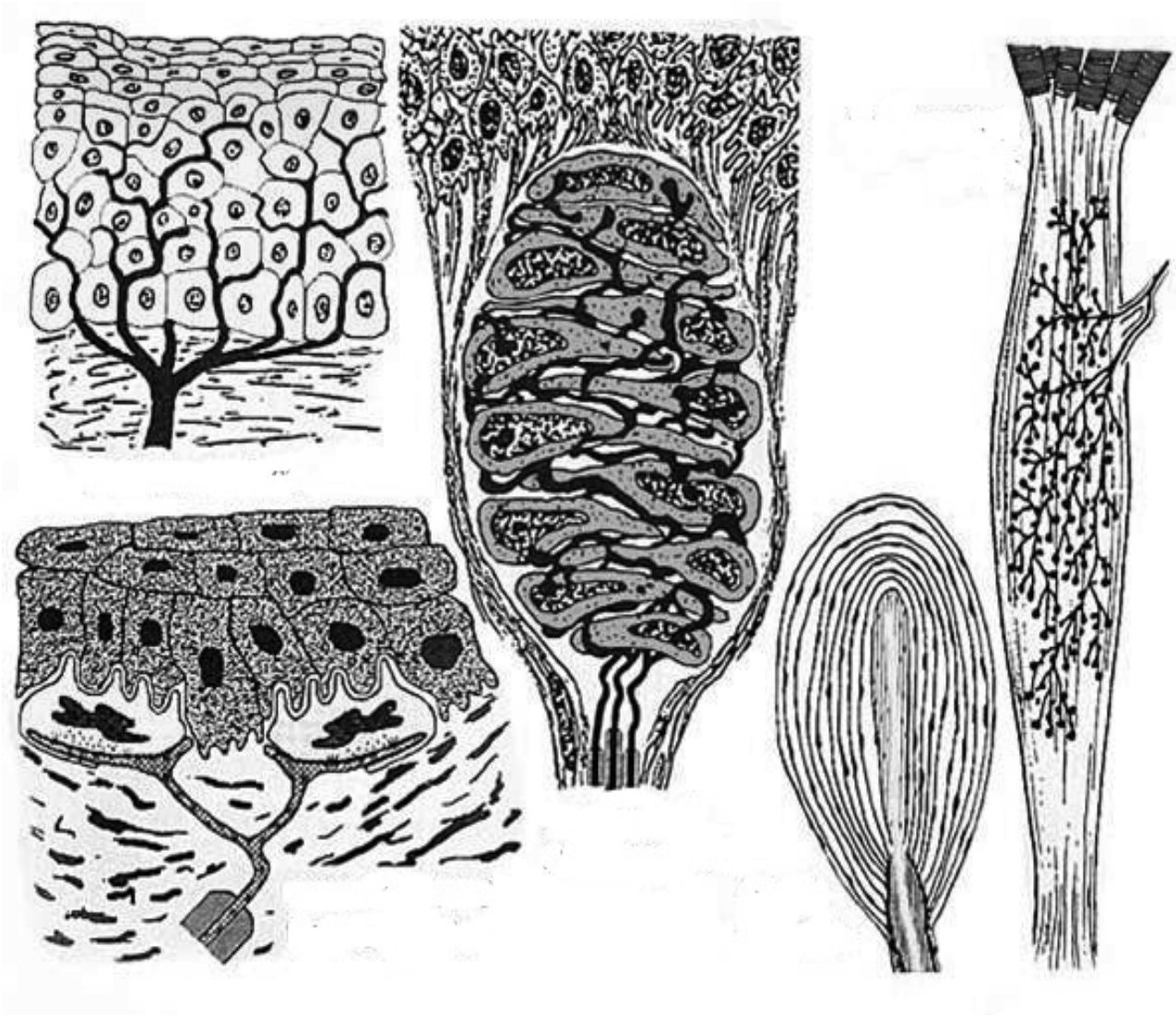
Препарат 4. Нервно-мышечное окончание (аксо-мышечный синапс, моторная бляшка). Импрегнация азотнокислым серебром.
Под м/у сделать общий обзор препарата. Найти продольно срезанные мышечные волокна и подходящие к ним нервные окончания, образующие нервно-мышечные (аксо-мышечные) синапсы. Под б/у рассмотреть строение нервно-мышечного окончания, состоящего из концевого ветвления аксона двигательного нейрона, образующего пресинаптическую часть, синаптическую щель и постсинаптическую часть (сарколемма мышечного волокна). В области нервно-мышечного окончания специализированный участок мышечного волокна не имеет поперечной исчерченности и содержит скопление овальных или круглых ядер. Зарисовать ультрамикроскопическое строение моторной бляшки.

Препарат 5. Инкапсулированное нервное окончание (поджелудочная железа). Окраска гематоксилин-эозином.
В экзокринной части поджелудочной железы среди ацинусов в прослойках соединительной ткани найти и рассмотреть тельце Фатер-Пачини: наружную соединительнотканную колбу и внутреннюю колбу из нейроглии.

ЭЛЕКТРОННОГРАММЫ :

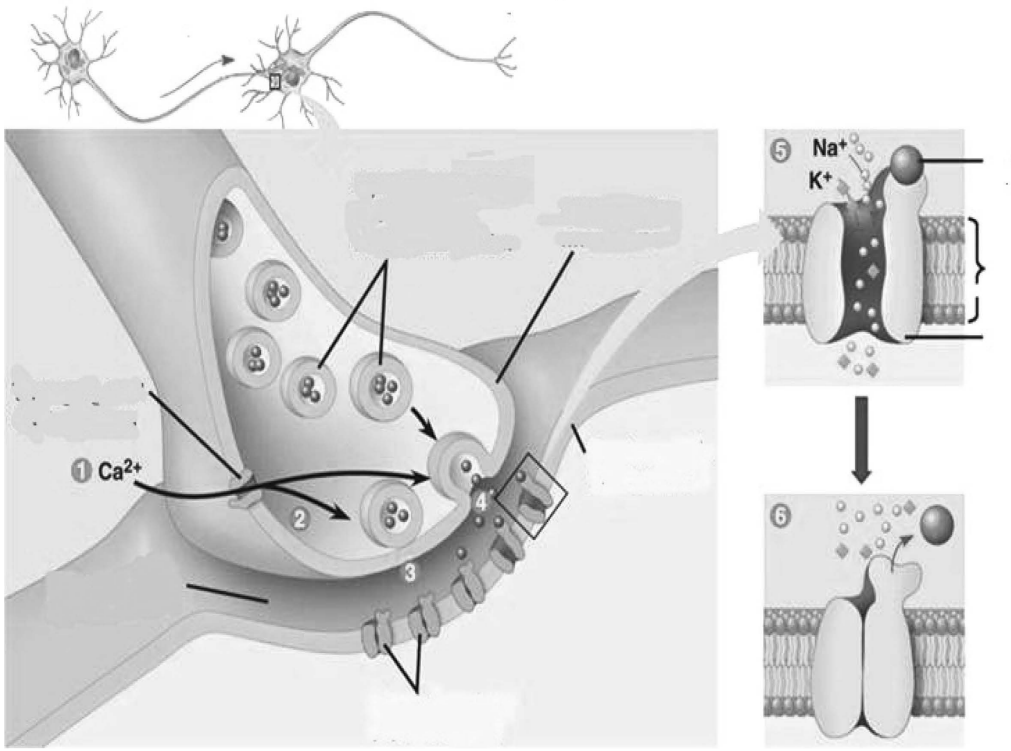
1. Синапсы.
2. Аксо - мышечный синапс (моторная бляшка).

Рецепторные нервные окончания.



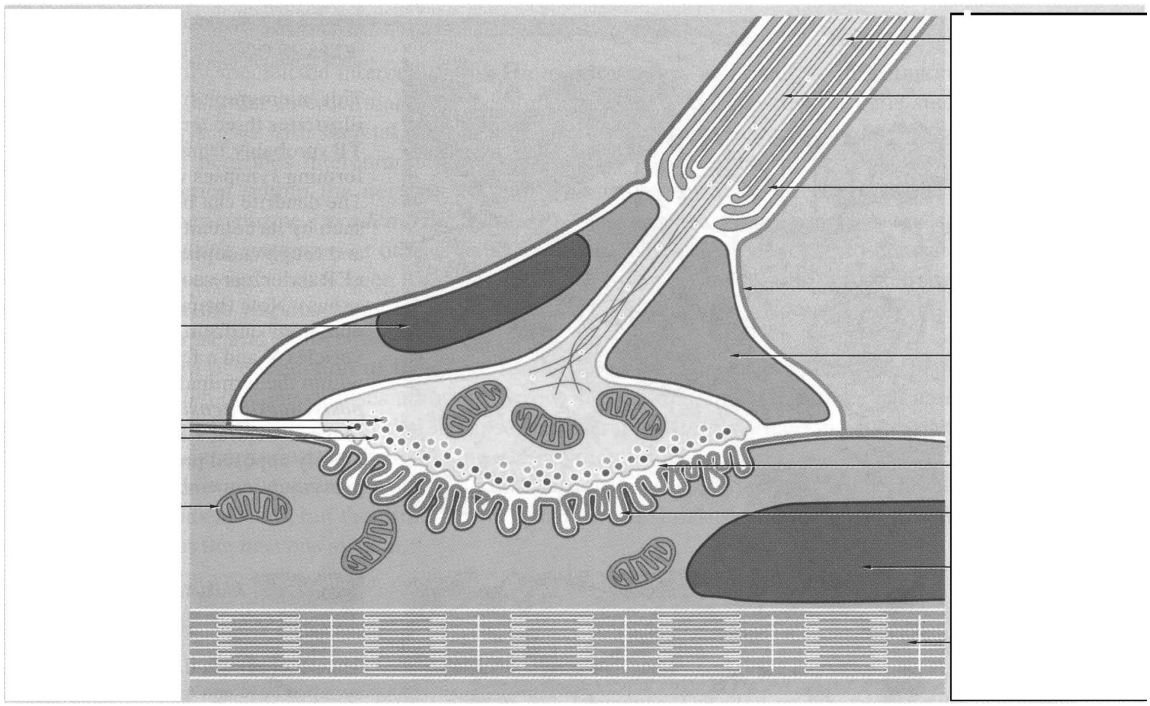
Сделать обозначения.

Межнейрональные синапсы.



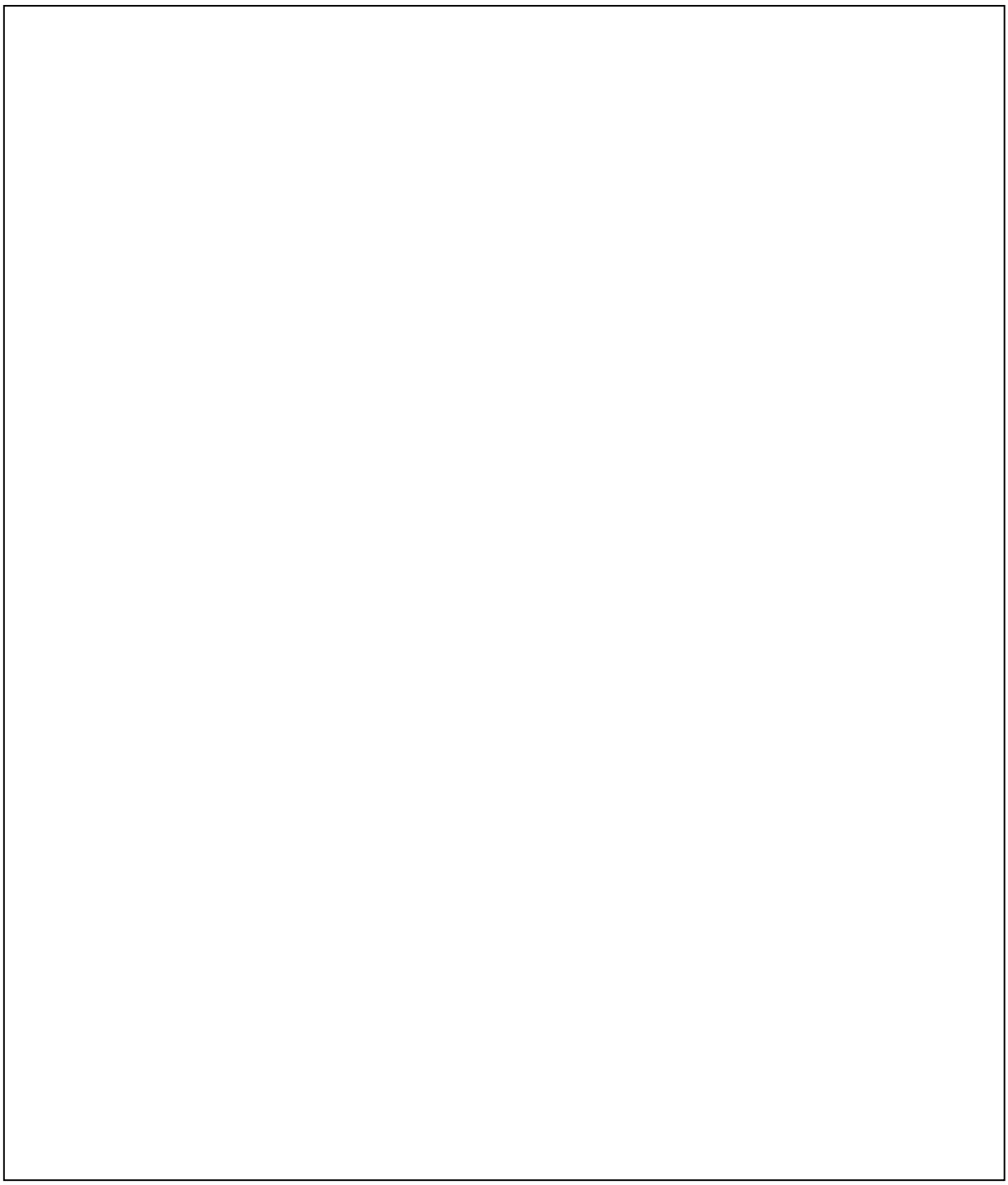
Сделать обозначеиия.

Двигательные нервные окончания.



Сделать обозначения.

МЕСТО ДЛЯ ЗАРИСОВКИ



Подпись студента:
Подпись преподавателя:
Дата:

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ
ЦИТОЛОГИЯ

1. Структурные компоненты цитоплазмы:
1.Органеллы
2.Включения
3.Ядрышки
4.Гиалоплазма
5.Плазмолемма

2.Молекулярная организация элементарной биологической мембраны:
1.Два слоя белков, между ними слой липидов
2.Бимолекулярный слой липидов, включающий белки
3.Два слоя липидов, а между ними слой белков
4.Группы белков чередуются с группами липидов
5.Слой липидов и слой углеводов

3.Химический состав плазматической мембраны:
1.Фосфолипиды
2.Холестерин
3.Гликозаминогликаны
4.Интегральные белки
5.Заякоренные белки

4.Основными свойствами билипидного слоя мембраны являются:
1.Текучесть
2.Способность самопроизвольно замыкаться
3.Способность к самосборке
4.Способность к деполяризации
5.Способность к рецепции

5.Способы «упаковки» амфифильных липидных молекул?
1.Липосомы
2.Эндосомы
3.Мицеллы
4.Гранулы
5.Плоский бислой

6.С чем связана специфичность функций биологической мембраны?
1.С липидным составом мембраны
2.С углеводным компонентом мембраны
3.С транспортными мембранными белками
4.С pH внутренней среды
5.С рецепторными мембранными белками

7.Общий план строения плазматической мембраны:
1.Пласт липопротеидной природы
2.Билипидный слой
3.Слой белковых молекул
4.Отрицательный поверхностный электрический заряд
5.Наличие гликокаликса

8.Тип молекулярной организации плазмолеммы:
1.Аморфный
2.Мембранный
3.Сетчатый
4.Жидкостно-мозаичный
5.Мелкозернистый

9. Механизм экзоцитоза:
1.Служит для встраивания вновь синтезированного белка в плазмолемму
2.Запускается путем резкого увеличения уровня Са 2+ в цитозоле
3.Служит для встраивания содержимого эндосом в плазмолемму
4.Участвует в выведении из клетки содержимого секреторных гранул
5.Обеспечивает процесс внутриклеточного переваривания
10.Структурные белки плазмолеммы и их функции:
1.Придают клетке и органеллам определенную форму
2.Обеспечивают мембране механические свойства
3.Связывают мембрану с цитоскелетом
4.Связывают мембрану с ядрышком
5.Связывают кариолемму с хромосомами
11. Комплекс Гольджи обеспечивает:
1.Фолдинг молекул секреторного продукта
2.Синтез полисахаридов
3.Детоксикацию вредных веществ
4.Контроль уровня Са 2+
5.Процессинг молекул
12.Образование гликопротеинов и протеогликанов происходит с участием:
1.Пероксисом
2.Комплекса Гольджи
3.Гр ЭПС
4.Агр ЭПС
5.Свободных полисом
13. Характеристика митохондриального матрикса:
1.Гелеобразная мелкозернистая фаза
2.Имеет каркас из микротрубочек
3.Автономный геном обеспечивает в матриксе синтез белков
4.Содержит оксисомы или F1 - частицы
5.Характеризуется наличием мт-рибосом и мт-гранул
14. Не содержащие клатрин пузырьки транспортируют белки:
1.Из гранулярной эндоплазматической сети в комплекс Гольджи
2.Из одной цистерны комплекса Гольджи в другую
3.Из комплекса Гольджи в плазмолемму
4.Поступающие в клетку путем опосредованного рецепторами эндоцитоза
5.С рецепторными белками плазмолеммы
15.Особенности строения и функции вторичных лизосом:
1.Формируются с участием поздних эндосом
2.Идентифицируются по наличию гидролитических ферментов
3.Образуются при слиянии ранних эндосом
4.Участвуют во внутриклеточном переваривании высокомолекулярных веществ
5.Образуются на транс-поверхности КГ
16.Фаголизосомы образуются:
1.Путем слияния поздней эндосомы с фагосомой
2.Слиянием ранней эндосомы с фагосомой
3.Транспортного пузырька с фагосомой
4.При слиянии поздней эндосомы с аутофагосомой
5.Путем слияния двух поздних эндосом
17. Особенности строения мультивезикулярных телец:
1.Образуются слиянием двух ранних эндосом
2.Диаметр 200-800 нм
3.Формируют крупную вакуоль, содержащую мелкие пузырьки

4.Образуются слиянием двух поздних эндосом
5.Образуются слиянием ранней и поздней эндосом

12.Аутофаголизосома содержит:

1.Материал, захваченный клеткой извне
2.Непереваренный клеткой материал
3.Мелкие пузырьки с гидролазами
4.Собственные компоненты клетки, подлежащие разрушению
5.Литические ферменты в неактивной форме

13.Что общего между митохондриями и пероксисомами?

1.Относятся к мембранным органеллам
2.Имеют двойную мембрану
3.Содержат матрикс с многочисленными ферментами
4.Содержат ДНК
5.Относятся к органеллам общего значения

14.Функции ядерной ламины:

1.Поддержание формы ядра
2.Обеспечение укладки хроматина
3.Сохранение организации поровых комплексов
4.Формирование кариолеммы при делении клеток
5.Формирование ядрышковых организаторов

15.Какие промежуточные филаменты образует кариоскелет:

1.Десминовые
2.Нейрофиламенты
3.Ламины
4.Кератиновые
5.Глиальные

16. Транспорт каких структур и веществ осуществляется через ядерные поры в цитоплазму?

1.Фрагменты ДНК
2.Субъединицы рибосом
3.мРНК
4.Фрагменты эндоплазматической сети
5.Синтезированные белки

17.Что входит в химический состав хроматина?

1.Липиды РНК и гликозаминогликаны
2.ДНК, РНК, гистоны
3.Полисахариды и белки
4.Гиалуроновая кислота
5.Неорганические микроэлементы

18. В ядре преобладает эухроматин, в ядрышке - гранулярный компонент. Это морфологические признаки:

1.Кариопикноза
2.Слабой биосинтетической активности клетки
3.Профазы митоза
4.Апоптоза
5.Усиления биосинтетической активности клетки

19. Морфологические признаки клетки, синтезирующей белок на экспорт:

1.Базофилия цитоплазмы
2.Развитая АгрЭПС
3.Эухроматин
4.Конденсированный хроматин
5.Хорошо выраженное ядрышко

20. Уровни упаковки молекулы ДНК:
1.Нуклеосомная нить
2.Теломера
3.Хроматиновая фибрилла
4.Петельные домены
5.Конденсированный хроматин

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Основные морфологические признаки эпителиальных тканей:
1. Наличие отростчатых клеток, связанных синаптическими контактами
2. Расположение клеток на значительном расстоянии друг от друга, преобладание межклеточного вещества с высоким содержанием волокон
3. Расположение клеток в виде изогенных групп, преобладание межклеточного вещества с высоким содержанием волокон и сульфатированных гликозаминогликанов
4. Преобладание межклеточного вещества и его значительная минерализация, клетки связаны отростками
5. Пограничное положение, наличие базальной мембраны, расположение клеток в виде пластов

2. Эпителий отграничен от соединительной ткани:
1. Эластической мембраной
2. Плазмолеммой
3. Базальной мембраной
4. Эластическими волокнами
5. Промежуточными филаментами

3.Базальная мембрана включает:
1. Базальный лабиринт и базальные тельца
2. Полудесмосомы и базальный отдел плазмолеммы
3. Светлую пластинку, плотную пластинку, ретикулярную пластинку
4. Актиновые микрофиламенты и микротрубочки
5. Якорные фибриллы и коллагеновые фибриллы

4. Особенности структурной организации однослойных эпителиальных тканей :
1. В зависимости от функционального состояния органа изменяется число рядов клеток и их форма
2. Не все клетки связаны с базальной мембраной
3. Все клетки имеют одинаковую высоту
4. Все клетки связаны с базальной мембраной
5. Он образован клетками одного типа

5. Особенности структурной организации многослойных эпителиальных тканей :
1. Не все клетки связаны с базальной мембраной
2. Все клетки связаны с базальной мембраной, ядра клеток расположены на одном уровне
3. В зависимости от функционального состояния органа изменяется число рядов клеток и их форма
4. Все клетки связаны с базальной мембраной, ядра клеток располагаются на разных уровнях, клетки имеют неодинаковую высоту и форму
5. Он образован клетками разных типов

6. Для клеток эпителиальных тканей характерны следующие специальные органеллы:
1. Миофибриллы и микрофиламенты
2. Микроворсинки и реснички
3. Жгутики и базальные тельца
4. Лизосомы и пероксисомы
5. Микротрубочки и промежуточные филаменты

7. Ультраструктурная организация десмосомы:
1. Плазмолеммы двух соседних клеток, пронизанными трубочками (коннексонами)
2. Плазмолеммы двух соседних клеток, связанные рядами внутримембранных частиц
3. Плазмолеммы двух соседних клеток, микрофиламенты, плотное вещество, заполняющим межмембранное пространство
4. Утолщения плазмолемм соседних клеток, промежуточные филаменты, межмембранные связующие филаменты
5. Складки плазмолеммы, митохондрии, гиалоплазма

8. Ультраструктурная организация плотного (замыкающего) соединения :
1. Утолщения плазмолемм двух соседних клеток, промежуточные филаменты, межмембранные связующие филаменты
2. Плазмолеммы двух соседних клеток, связанные рядами внутримембранных частиц
3. Плазмолеммы двух соседних клеток, микрофиламенты, плотное вещество, заполняющее межмембранное пространство
4. Плазмолеммы двух соседних клеток, пронизанные трубочками (коннексонами)
5. Складки плазмолеммы, митохондрии, гиалоплазма

9. Опоясывающая десмосома (промежуточное соединение) образована при ЭМ:
1. Плазмолеммами двух соседних клеток, микрофиламентами, плотным веществом, заполняющим межмембранное пространство
2. Плазмолеммами двух соседних клеток, связанными рядами внутримембранных частиц
3. Утолщениями плазмолеммы, промежуточными филаментами, межмембранными связующими филаментами
4. Складками плазмолеммы, митохондриями, гиалоплазмой
5. Плазмолеммами двух соседних клеток, пронизанными трубочками (коннексонами)

10. Камбиальные клетки эпителиальных тканей располагаются:
1. В эпителиальном пласте диффузно или локализовано
2. В эпителиальном пласте локализовано и в подлежащей соединительной ткани диффузно
3. В эпителиальном пласте диффузно и в подлежащей соединительной ткани локализовано
4. В подлежащей соединительной ткани диффузно
5. В базальной мембране локализовано

11. Камбиальными клетками в однослойном многорядном реснитчатом эпителии являются:
1. Длинные вставочные
2. Короткие вставочные
3. Бокаловидные
4. Реснитчатые
5. Шиповатые

12. В многослойный плоский неороговевающий эпителий образован слоями клеток:
1. Базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой
2. Базальный, покровный
3. Базальный, шиповатый, поверхностный
4. Базальный, шиповатый, зернистый, роговой
5. Внутренний, наружный

13. В многослойный плоский ороговевающий эпителий образован слоями клеток:
1. Покровный, железистый
2. Базальный, покровный
3. Базальный, шиповатый, поверхностный
4. Базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой
5. Внутренний, наружный

14. В переходном эпителии различают следующие слои клеток:
1. Внутренний, наружный
2. Базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой
3. Базальный, шиповатый, поверхностный
4. Базальный, шиповатый, зернистый, роговой
5. Базальный, промежуточный, поверхностный

15. Камбиальные клетки в многослойном плоском ороговевающем эпителии расположены:
1. В шиповатом и зернистом слоях
2. В базальном слое
3. В зернистом и блестящем слоях
4. В блестящем и роговом слоях
5. В базальном и роговом слоях

16. Процесс секреции в железистых клетках включает следующие фазы:
1. Синтез, накопление и выведение секрета
2. Поглощение исходных веществ, синтез и выведение секрета
3. Поглощение исходных веществ, синтез, накопление и выведение секрета
4. Поглощение исходных веществ, везикулярный транспорт через цитоплазму и выведение на другую поверхность клетки
5. Поглощение исходных веществ и кринофагию

17. Характерные признаки экзокринных желез :
1. Секрет поступает в кровь, выводной проток имеется
2. Секрет поступает в кровь, выводной проток отсутствует
3. Секрет поступает в серозные полости, выводной проток отсутствует
4. Секрет поступает во внешнюю среду, выводной проток отсутствует
5. Секрет поступает во внешнюю среду, выводной проток имеется

18. Характерные признаки эндокринных желез :
1. Секрет поступает в кровь, выводной проток отсутствует
2. Секрет поступает во внешнюю среду, выводной проток имеется
3. Секрет поступает в серозные полости, выводной проток отсутствует
4. Секрет поступает во внешнюю среду, выводной проток отсутствует
5. Секрет поступает в кровь, выводной проток имеется

19. Особенности строения простых экзокринные железы:
1. С неразветвленными концевыми отделами
2. С неразветвленными выводными протоками
3. С разветвленными выводными протоками
4. Без выводных протоков
5. Одноклеточные

20. Особенности строения сложных экзокринные железы:
1. С неразветвленными концевыми отделами
2. С разветвленными концевыми отделами
3. С разветвленными выводными протоками
4. С неразветвленными выводными протоками
5. Без выводных протоков

КРОВЬ. КРОВЕТВОРЕНИЕ.

1.С чем связано старение эритроцита ?
1.С нарушением целостности подмембранного цитоскелетного комплекса
2.С изменением состава гликокаликса
3.С нарушением химического состава мембраны и ее заряда
4.С повреждающим воздействием компонентов плазмы крови
5.Со снижением активности ферментных систем восстановления гемоглобина

2.Характеристика ретикулоцитов:
1.Молодые формы эритроцитов
2.В цитоплазме содержат фрагментированное ядро
3.Имеют митохондрии и рибосомы
4.Содержат токсическую зернистость
5.Имеют ЭПС и КГ
3.Особенности строения плазмолеммы эритроцита:
1.Толщина 20 нм
2.Содержит рецепторы иммуноглобулинов
3.Является самой тонкой среди клеток человека
4.Содержит компоненты комплемента
5.Содержит транспортные белки и антигены Rh
4.Что означает термин анизоцитоз?
1.Наличие в мазке крови эритроцитов разной формы
2.Наличие в мазке крови эритроцитов резко различающихся по размеру
3.Преобладание в мазке крови микроцитов
4.Преобладание в мазке крови макроцитов
5.Наличие в мазке эритроцитов с остатками органелл
5. Что такое макроциты:
1.Эритроциты с диаметром больше 7,2 мкм
2.Эритроциты с диаметром больше 8,5 мкм
3.Эритроциты с диаметром больше 9,0 мкм
4.Эритроциты с диаметром больше 9,5 мкм
5.Эритроциты с диаметром до 18 мкм
6.Что такое микроциты:
1.Эритроциты с диаметром меньше 7,2 мкм
2.Эритроциты с диаметром меньше 7,0 мкм
3.Эритроциты с диаметрои меньше 6 мкм
4.Эритроциты с диаметром меньше 6,2 мкм
5.Эритроциты с диаметром не более 8 мкм
7. Гемограмма:
1.Отражает некоторые биохимические показатели крови
2.Включает данные о кислотно-щелочном равновесии плазмы крови
3.Отражает содержание отдельных форменных элементов крови
4.Включает данные о форме и размере форменных элементов крови
5.Включает данные о функциональной активности клеток крови
8.Форменные элементы крови:
1.Эритроциты
2.Лейкоциты
3.Лаброциты
4.Тромбоциты
5.Плазмоциты
9.Ребенок 4-х лет. Укажите показатели, соответствующие норме:
1.Эритроциты — $5,5x10^2$ в 1 л
2.Лейкоциты — $9x10^9$ в 1 л
3.Лимфоциты — 65%
4.Нейтрофилы — 35%
5.Эозинофилы – 2-5 %

10. Гепарин и гистамин содержатся в гранулах:
1.Нейтрофилов
2.Эозинофилов
3.Моноцитов
4.Тромбоцитов
5.Базофилов
11.Эозинофил :
1.Ядро дольчатое из 2-3 сегментов
2.В цитоплазме крупные оксифильные гранулы
3.Зрелые гранулы содержат кристаллоидные структуры
4.Матрикс гранул содержит гистаминазу, главный основной белок, катионный белок
5.Матрикс гранул содержит гистамин и гепарин
12. Компоненты грануломера тромбоцитов:
1.Гранулы с фибронектином, фибриногеном и тромбоспондином
2.Оксифильные гранулы с кристаллоидом
3.Гранулы с гистамином и серотонином
4.Микротрубочки, микрофиламенты
5.Полиплоидное ядро
13.Компоненты гиаломера тромбоцитов:
1.Демаркационные каналы
2.Открытую систему канальцев , связанных с поверхностью
3.Систему плотных трубочек
4.Специфические гранулы
5.ЭПС, рибосомы, митохондрии , КГ
14.Характеристика цитоплазмы лимфоцитов в мазке крови:
1.Слабобазофильная, содержит крупные метахроматические гранулы
2.Слабобазофильная, содержит мало азурофильных, много крупных оксифильных гранул
3.Базофильная, гранул нет
4.Базофильная, малочисленные азурофильные гранулы
5.Нейтрофильная, мелкие азурофильные гранулы
15.Где протекает антигенезависимая фаза развития Т- лимфоцитов?
1.В красном костном мозге.
2.В тимусе
3.В Т-зависимых зонах лимфоузлов
4.В Т-зависимых зонах селезенки
5.В мозговом веществе лимфатического узла
16.К каким клеткам по степени дифференцировки относятся монобласты?
1.Плюрипотентным
2.Полипотентным (мультипотентным)
3.Унипотентным
4.Дифференцирующимся
5.Дифференцированным
17. При гранулоцитопоэзе азурофильные гранулы появляются на стадии:
1.Миелобласта
2.Промиелоцита
3.Метамиелоцита
4.Палочкоядерного гранулоцита
5.Сегментоядерного гранулоцита

18.Основные свойства стволовой кроветворной клетки:
1.Способна к самоподдержанию, редко делится
2.Плюрипотентна
3.Унипотентна
4.Расположена в хорошо защищенных местах
5.Циркулирует в крови, мигрирует в другие органы кроветворения
19.Особенности строения капилляров красного костного мозга:
1.Имеют просвет 20-100 мкм (синусоидные)
2.Базальный слой отсутствует
3.Базальный слой утолщен
4.Эндотелий имеет щели
5.Эндотелий соединяется плотным контактом
20.Компоненты красного костного мозга
1.Миелоидная ткань
2.Лимфоидная ткань
3.Синусоидные капилляры
4.Стволовые клетки
5.Макрофаги и адипоциты

ВОЛОКНИСТЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Источник развития волокнистых соединительных тканей :
1. Кожная эктодерма
2. Кишечная энтодерма
3. Мезенхима
4. Нервная трубка
5. Прехордальная пластинка
2. Структурные элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани :
1. Клетки и межклеточное вещество (постклеточные структуры, основное вещество)
2. Симпласты, основное вещество, волокна
3. Клетки и межклеточное вещество (постклеточные структуры, волокна)
4. Клетки и межклеточное вещество (основное вещество, волокна)
5. Постклеточные структуры, основное вещество, волокна
3. Компоненты межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани :
1. Волокна и клетки
2. Волокна и основное вещество
3. Волокна и межклеточная жидкость
4. Волокна и синцитий
5. Основное вещество и синцитий
4. Морфологические признаки фибробласта :
1. Непостоянная форма, плотное темное ядро, "пенистая" цитоплазма за счет наличия в ней большого количества лизосом и фагосом
2. Овальная форма, эксцентрично расположенное ядро, базофильная цитоплазма с просветлением около ядра
3. Отростчатая форма, хорошо развитая грЭПС, светлое ядро с крупным ядрышком
4. Округлая форма, центрально расположенное ядро, крупные гранулы в цитоплазме, окрашивающиеся метахроматически
5. Округлая форма, периферически-расположенное ядро, слабое развитие органелл, крупная жировая капля

5. Основные функции фибробластов:
1. Синтез гистамина, гепарина, участие в воспалительных и аллергических реакциях
2. Регуляторную, участие в иммунных реакциях, фагоцитарную
3. Синтез, депонирование и мобилизацию жиров
4. Синтез иммуноглобулинов (антител)
5. Синтез тропоколлагена, тропоэластина, гликозаминогликанов, протеогликанов
6. Основные функции гистиоцитов:
1. Синтез, депонирование и мобилизация жиров
2. Фагоцитарную, регуляторную, участие в иммунных реакциях
3. Синтез тропоколлагена, тропоэластина, гликозаминогликанов, протеогликанов
4. Синтез иммуноглобулинов (антител)
5. Синтез гистамина, гепарина, участие в воспалительных и аллергических реакциях
7.Морфологические признаки гистиоцитов:
1. Округлая форма, центрально расположенное ядро, крупные гранулы в цитоплазме, окрашивающиеся метахроматически
2. Овальная форма, эксцентрично расположенное ядро, базофильная цитоплазма с просветлением около ядра
3. Отростчатая форма, хорошо развитая грЭПС, светлое ядро с ядрышком
4. Непостоянная форма, плотное темное ядро, "пенистая" цитоплазма за счет наличия в ней большого количества лизосом и фагосом
5. Округлая форма, периферически-расположенное ядро, слабое развитие органелл, крупная жировая капля
8. Основные функции тучных клеток:
1. Синтез тропоколлагена, тропоэластина, гликозаминогликанов, протеогликанов
2. Синтез, депонирование и мобилизацию жиров
3. Синтез гистамина, гепарина, участие в воспалительных и аллергических реакциях, гомеостатическую, регуляторную
4. Синтез иммуноглобулинов (антител)
5. Синтез, депонирование и мобилизация жиров
9. Морфологические признаки тучной клетки :
1. Округлая форма, центрально расположенное ядро, крупные гранулы в цитоплазме, окрашивающиеся метахроматически
2. Овальная форма, эксцентрично расположенное ядро, базофильная цитоплазма с просветлением около ядра
3. Непостоянная форма, плотное темное ядро, "пенистая" цитоплазма за счет наличия в ней большого количества лизосом и фагосом
4. Отростчатая форма, хорошо развитая грЭПС, светлое ядро с ядрышком
5. Округлая форма, периферически-расположенное уплощенное ядро, слабое развитие органелл, крупная жировая капля
10. Волокнистый компонент соединительной ткани включает волокна:
1. Коллагеновые, ретикулярные, эластические
2. Мышечные, нервные, коллагеновые
3. Мышечные, нервные, эластические
4. Мышечные, нервные, ретикулярные
5. Мышечные, нервные, элауниновые
11.Морфологические признаки плотной оформленной соединительной ткани :
1. Большое количество клеток, умеренное количество коллагеновых и эластических волокон
2. Расположение клеток в виде пласта, отсутствие межклеточного вещества
3. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон, строгая ориентация волокон и клеток в одном направлении
4. Отростчатые клетки, образующие сетевидную структуру, ретикулярные волокна
5. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон,

ориентированных в разных направлениях

12.Морфологические признаки плотной неоформленной соединительной ткани :

1. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон, строгая ориентация волокон и клеток в одном направлении
2. Расположение клеток в виде пласта, отсутствие межклеточного вещества
3. Большое количество клеток, умеренное количество коллагеновых и ретикулярных волокон
4. Отростчатые клетки, образующие сетевидную структуру, ретикулярные волокна
5. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон, ориентированных в разных направлениях

13. Сухожильный пучок первого порядка - это:

1. Пучок коллагеновых волокон, окруженный основным веществом
2. Пучок коллагеновых волокон между фиброцитами
3. Пучок коллагеновых волокон, окруженный эндотендинием
4. Пучок ретикулярных волокон между фиброцитами
5. Пучок эластических волокон, окруженный эндотендинием

14. Сухожильный пучок второго порядка - это:

1. Пучок коллагеновых волокон между фиброцитами
2. Первичный пучок, окруженный рыхлой волокнистой соединительной тканью (эндотендинием)
3. Пучок коллагеновых волокон, окруженный основным веществом
4. Часть первичного пучка
5. Несколько первичных пучков, окруженных рыхлой волокнистой соединительной тканью (эндотендинием)

15. Камбиальными элементами для дифферона фибробластов в рыхлой волокнистой соединительной ткани являются:

1. Фиброциты
2. Плазмоциты и лимфоциты
3. Адвентициальные клетки, малодифференцированные фибробласты
4. Гистиоциты, моноциты
5. Жировые клетки

16. Камбиальными элементами сухожилия являются:

1. Фибробласты и адвентициальные клетки эндотендиния и перитендиния
2. Моноциты и лимфоциты перитендиния
3. Моноциты и лимфоциты эндотендиния
4. Гистиоциты эндотендиния
5. Тучные клетки перитендиния

17. Морфологические признаки ретикулярной ткани :

1. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон, ориентированных в разных направлениях
2. Расположение клеток в виде пласта, отсутствие межклеточного вещества
3. Большое количество клеток, умеренное количество коллагеновых и ретикулярных волокон
4. Отростчатые клетки, образующие сетевидную структуру, ретикулярные волокна
5. Умеренное количество клеток, большое количество пучков коллагеновых волокон, строгая ориентация волокон и клеток в одном направлении

18. Особенности строения ретикулярной ткани:

1.Преобладание аморфного компонента над волокнами
2.Обилие волокон, ориентированных в одном направлении
3.Обилие разнонаправленных волокон
4.Большое количество контактирующих друг с другом отростчатых клеток

СКЕЛЕТНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

1. Источником эмбрионального развития хрящевых тканей является:
1. Энтодерма
2. Эктодерма
3. Мезенхима
4. Нефротом
5. Спланхнотом

2. Хондробласты синтезируют:
1. Иммуноглобулины
2. Коллаген, щелочную фосфатазу, глобулярные белки
3. Гликозаминогликаны, щелочную фосфатазу, кислую фосфатазу
4. Протеогликаны, глобулярные белки, гидролитические ферменты
5. Коллаген, эластин, протеогликаны, гликозаминогликаны

3. Виды хрящевых тканей:
1. Коллагеновая, эластическая, ретикулярная
2. Грубоволокнистая, пластинчатая
3. Плотная волокнистая оформленная, плотная волокнистая неоформленная
4. Гиалиновая, эластическая, волокнистая
5. Территориальная и интертерриториальная

4. Межклеточное вещество гиалиновой хрящевой ткани образовано:
1. Основным веществом, коллагеновыми волокнами
2. Основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
3. Хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
4. Хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами
5. Фибробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

5. Межклеточное вещество эластической хрящевой ткани образовано:
1. Основным веществом, коллагеновыми волокнами
2. Основным веществом, коллагеновыми и преимущественно эластическими волокнами
3. Хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
4. Хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами
5. Фибробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

6. Межклеточное вещество волокнистой хрящевой ткани образовано:
1. Хондроцитами, основным веществом, коллагеновыми волокнами
2. Основным веществом, коллагеновыми и эластическими волокнами
3. Основным веществом, коллагеновыми волокнами
4. Хондроцитами, хондробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами
5. Фибробластами, коллагеновыми и эластическими волокнами

7. Интерстициальный рост хряща происходит при:
1. Размножении остеоцитов и выработки ими межклеточного вещества
2. Размножении хондробластов надхрящницы и выработки ими межклеточного вещества
3. Размножении остеобластов и выработки ими межклеточного вещества
4. Образовании изогенных групп хондроцитов и выработки ими межклеточного вещества
5. Размножении клеток окружающей соединительной ткани и выработки ими межклеточного вещества

8. Аппозиционный рост хряща происходит при:
1. Размножении хондробластов надхрящницы и продукции ими межклеточного вещества
2. Образовании изогенных групп хондроцитов, выработки межклеточного вещества
3. Размножении остеобластов и продукции ими межклеточного вещества
4. Размножении остеоцитов и продукции ими межклеточного вещества
5. Размножении клеток окружающей соединительной ткани и выработки ими межклеточного вещества

9. Хондроциты в гиалиновом хряще располагаются:
1. Одиночно, соединены отростками
2. Одиночно и изогенными группами
3. Одиночно, изолированно
4. Тесно сомкнутыми слоями
5. Группами, соединены отростками

10. Хондробласты в хряще находятся:
1. В изогенных группах
2. Во внутреннем и в наружном слоях надхрящницы
3. В наружном слое надхрящницы
4. В окружающей хрящ соединительной ткани
5. Во внутреннем слое надхрящницы

11. Строение изогенных групп в хрящевой ткани:
1. Состоит из нескольких клеток, расположенных непосредственно под надхрящницей
2. Состоит из камбиальных элементов, расположенных в надхрящнице
3. Состоит из хондроцитов, образовавшихся из одной клетки и лежащих в общей лакуне
4. Образованы тесно сомкнутыми пластами клеток
5. Образованы одиночно расположенными клетками в центре хряща

12 Надхрящница образована:
1. Плотной волокнистой неоформленной соединительной и костной тканями
2. Рыхлой волокнистой соединительной и хрящевой тканями
3. Плотной волокнистой неоформленной соединительной и хрящевой тканями
4. Рыхлой волокнистой соединительной и костной тканями
5. Рыхлой волокнистой и плотной неоформленной соединительными тканями

13. Источником эмбрионального развития костных тканей является:
1. Энтодерма
2. Эктодерма
3. Мезенхима
4. Нефротом
5. Спланхнотом

14.Виды костных тканей:
1. Обызвествленная и необызвествленная
2. Перихондральная и эндохондральная
3. Гиалиновая, эластическая, волокнистая
4. Пластинчатая и грубоволокнистая
5. Коллагеновая, эластическая, ретикулярная

15) Межклеточное вещество костной ткани образовано:
1. Обызвествленными основным веществом и коллагеновыми волокнами
2. Обызвествленными основным веществом, коллагеновыми и ретикулярными волокнами
3. Обызвествленными основным веществом, коллагеновыми волокнами, остеоцитами
4. Коллагеновыми, ретикулярными и эластическими волокнами
5. Обызвествленными основным веществом и эластическими волокнами

16. Функции остеобластов:
1. Резорбция межклеточного вещества хрящевых тканей
2. Синтез основного вещества хрящевых тканей
3. Синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
4. Резорбция межклеточного вещества костных тканей
5. Участие в процессах кроветворения

17. В процессе развития остеобласты дифференцируются в:
1. Остеокласты
2. Остеоциты
3. Фибробласты
4. Хондробласты
5. Остеоны

18.Функции остеоцитов:
1. Лизис межклеточного вещества костных тканей
2. Синтез межклеточного вещества костных тканей
3. Накопление кальция в цитоплазме
4. Регуляция процессов кроветворения
5. Участие в регуляции обменных процессов в костных тканях

19.Функции остеокластов:
1. Синтез межклеточного вещества хрящевых тканей
2. Кроветворная
3. Синтез органических компонентов межклеточного вещества костных тканей и его минерализация
4. Разрушение костной ткани и обызвествленной хрящевой ткани
5. Участие в иммунных реакциях

20. Расположение костных пластинок остеона :
1. Концентрическими слоями вокруг гаверсова канала
2. Концентрическими слоями вокруг прободающих каналов
3. В виде параллельных рядов под эндостом
4. Концентрическими слоями вокруг прободающих волокон
5. В виде параллельных рядов под надкостницей

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

1. Источник эмбрионального развития мышечной ткани:
1.Миотом
2.Нейроэктодерма
3.Энтодерма
4.Мезенхима
5.Висцеральный листок спланхнотома

2. Морфофункциональная характеристика мышечных тканей:
1.Структурные элементы имеют удлиненную форму
2.Сократительные элементы располагаются продольно
3.Структурные элементы взаимодействуют с помощью десмосом
4.С сократительными структурами связаны элементы цитоскелета
5.Наличие большого количества митохондрий и трофических включений

3. Особенности гистогенеза скелетной мышечной ткани:
1.Источник развития – клетки миотомов
2.Источник развития – клетки висцерального листка спланхнотома
3.Миобласты не способны к размножению
4.Миотубулы – результат слияния миобластов
5.Миосателлитоциты не участвуют в формировании миосимпластов

4.Структурными единицами поперечнополосатой скелетной мышечной ткани являются:
1.Мышечные волокна
2.Миофибриллы
3.Мышечные клетки
4.Миосателлитоциты
5.Саркомеры

5. Структурно-функциональными единицами миофибриллы являются :
1.Т-трубочки
2.Н-полоски
3.Z-линии
4.Саркомеры
5.Миофиламенты
6. Сократительный аппарат мышечного волокна представлен:
1.Актиновыми миофиламентами
2.Миофибриллами
3.Миофибриллами и Т-трубочками
4.Сарколеммой и миофибриллами
5.Миозиновыми микрофиламентами
7. Миофибриллы образованы:
1.Упорядоченно расположенными нитями актина
2.Упорядоченно расположенными нитями миозина
3.Соединяются вставочными дисками
4.Телофрагмами
5.Т-трубочками
8. Структурная организация миофибрилл:
1.Нити диаметром 1- 2 мкм
2.Обладают собственной поперечной исчерченностью
3.Нити диаметром 4- 6 мкм
4.Нити располагаются параллельно
5.Нити располагаются под углом
9. Саркомер – участок миофибриллы между:
1.Мезофрагмами
2.А - дисками
3.Телофрагмами
4.И - дисками
5.Н - полосками
10. Саркомер состоит из:
1.Тонких и толстых миофиламентов, ограниченных полоской Н
2.Тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Z-линиями
3.Толстых миофиламентов, связанных с мезофрагмой
4.Тонких миофиламентов,связанных с Z-линией
5.Тонких и толстых миофиламентов, ограниченных Т-трубочками
11. Молекулярная организация миозиновых миофиламентов представлена:
1.Глобулярным белком миозином
2.Фибриллярным белком миозином
3.Комплексом миозина с кальмодулином
4.Молекула имеет головку, шейку и стержень
5.Миозин «головок» обладает АТФ- азной активностью
12. Молекулярная организация актиновых миофиламентов представлена :
1.Сократительным белком G-актином
2.Регуляторными белками актомиозином и коллагеном
3.G-актин имеет активные центры
4.Актином, тропомиозином и тропонином
5.Актином и кальмодулином

13.Миосателлитоциты мышечного волокна скелетной мышечной ткани располагаются:
1.Между базальной мембраной и сарколеммой мышечного волокна
2.Между базальной мембраной и коллагеновыми волокнами эндомизия
3.Между эндомизием и перимизием
4.В миосимпласте под сарколеммой
5.В составе саркотубулярной системы
14. В состав телофрагмы входят белки:
1.Актин, тропонин, тропомиозин
2.α-актинин
3.Филамин
4.Миозин
5.Z–белок
15. В состав тонких миофиламентов саркомера входят белки:
1.Миозин
2.Актин
3.Тропонин, тропомиозин
4.α-актинин, десмин, виментин
5.Небулин
16. Толстые миофиламенты саркомера образованы:
1.Миозином
2.Актином, кальмодулином
3.Тропомиозином, коллагеном
4.Тропонином
5.Миомезином
17. Структурные компоненты саркотубулярной системы мышечного волокна:
1.Терминальные цистерны
2.Миофибриллы
3.Саркоплазматическая сеть
4.Кавеолы
5.Т-трубочки
18. Функции саркотубулярной системы мышечного волокна:
1.Обезвреживание токсических веществ
2.Депо ионов Ca^{2+}
3.Распространение волны деполяризации
4.Синтез белков миофиламентов
5.Синтез гликогена
19. Что входит в состав триады саркотубулярной системы:
1.Две терминальные цистерны и одна Т- трубочка
2.Миофибриллы и саркоплазматическая сеть
3.Две миозиновые нити и одна актиновая
4.Две Т-трубочки и одна терминальная цистерна
5.Сарколемма и Т-трубочка
20. Этапы мышечного сокращения.
1.Выход ионов Ca^{2+} из цистерн саркоплазматической сети в саркоплазму
2.Связывание ионов Ca^{2+} с молекулой тропонина
3.Смещение тропомиозина с открытием активных центров на молекулах белка актина
4.Связывание миозина и актина
5.Смещение тонких нитей к центру саркомера

НЕРВНАЯ ТКАНЬ

1. Производные нервной трубки:
1.Нейроны ЦНС
2.Меланоциты
3.Нейроны спинномозговых узлов
4.Эпендимоциты
5.Астроциты

2. Производные нервного гребня:
1.Нейроны и глия спинальных ганглиев
2.Эпителий хрусталика
3.Клетки нейроглии
4.Нейроны спинного мозга
5.Меланоциты

3. Производные плакод:
1.Чувствительные клетки органов чувств
2.Эпителий хрусталика
3.Клетки нейроглии
4.Мозговое вещество надпочечников
5.Диффузная эндокринная система

4. Дифференцированные слои нервной трубки:
1.Базальный
2.Вентрикулярный (эпендимный)
3.Мантийный
4.Наружный
5.Краевая вуаль

5. Типы нейронов в организме человека:
1.Аполярные
2.Униполярные
3.Псевдоуниполярные
4.Биполярные
5.Мультиполярные

6. Функциональная классификация нейронов:
1.Ассоциативные
2.Двигательные
3.Вегетативные
4.Секреторные
5.Чувствительные

7. Морфофункциональные зоны нейрона:
1.Перикарион
2.Зона терминалей дендритов
3.Дендритная зона
4.Зона аксона
5.Зона терминалей аксона

8. Хроматофильная субстанция нейрона образована:
1.Специфическими гранулами
2.Цистернами комплекса Гольджи
3.Комплексом цистерн аЭПС
4.Гранулярной эндоплазматической сетью
5.Скоплениями лизосом

9. Структурная организация нейрофибрилл нейрона:
1.Комплекс цистерн ЭПС
2.Пучки нейрофиламентов
3.Миофибриллы
4.Пучки нейротрубочек
5.Плотные пластинки
10. Какие структуры нейрона участвуют в проведении нервного импульса:
1.Плазмолемма отростков
2.Нейротрубочки
3.Нейрофиламенты
4.Миелиновая оболочка аксона
5.Эндоневрий
11. Виды транспорта в отростках нейрона:
1.Быстрый антероградный
2.Медленный антероградный
3.Ретроградный
4.Дендритный
5.Специфический
12. Что такое нервные волокна:
1.Расширенные участки аксонов
2.Зоны перикариона нейрона
3.Дендриты нейронов, покрытые глиальными оболочками
4.Концевые аппараты отростков нейронов
5.Аксоны нейронов, покрытые глиальными оболочками
13. Химический состав миелиновой оболочки:
1.Холистерол
2.Гликозаминогликаны
3.Белки
4.Фосфолипиды
5.Протеогликаны
14.Чем образована миелиновая оболочка нервных волокон?
1.Плазматической мембраной шванновских клеток
2.Периневрием
3.Белками, которые транспортируются из зоны перикариона
4.Отростками астроцитов
5.Эндоневрием
15. Структурные компоненты миелиновых нервных волокон:
1.Осевой цилиндр
2.Перехват Ранвье
3.Насечки Шмидта-Лантермана
4.Слой миелина
5.Нейролемма
16. Что такое насечки миелина?
1.Утолщения миелиновой оболочки
2.Межузловые перехваты
3.Ядра шванновских клеток
4.Остатки цитоплазмы леммоцитов между витками мезаксона
5.Зона мезаксона

17. Этапы образования миелиновой оболочки в ПНС:
1.Образование мезаксона
2.Удлинение мезаксона
3.Смещение ядра и цитоплазмы шванновской клетки на периферию
4.Формирование ретракционной колбы
5.Миелинизация перехватов Ранвье
18. Структурные компоненты безмиелинового нервного волокна:
1.Концентрические наслоения плазмолеммы леммоцитов
2.Один осевой цилиндр
3.Несколько осевых цилиндров
4.Межузловые перехваты
5.Тела леммоцитов
19. К макроглии относятся следующие клетки:
1.Эпендимоциты, астроциты, олигодендроглиоциты
2.Астроциты, леммоциты, тимоциты
3.Олигодендроглиоциты, нейроциты
4.Астроциты, леммоциты гистиоциты
5.Макрофаги нервной ткани, астроциты, эпендимоциты
20. Какие клетки обеспечивают регенерацию нервных волокон:
1.Шванновские клетки
2.Олигодендроциты
3.Эпендимоциты
4.Волокнистые астроциты
5.Микроглия

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.Гистология, эмбриология, цитология. Учебник, 6-е издание, переработанное и дополненное. Под редакцией Афанасьева Ю.И. и Юриной Н.А.. - М.: Издательская группа «ГЭОТАР - Медиа» , 2016.
2.Быков В.Л. Цитология и общая гистология. Учебник. - СПб, Сотис. - 2016.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.Юшканцева С.И., Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. – М.: Издательская группа «ГЭОТАР - Медиа».- 2018.
2. Кузнецов С.Л., Торбек В.Э., Деревянко В.Г. Гистология органов полости рта. Учебное пособие. Атлас.- М.: Издательская группа «ГЭОТАР - Медиа» , 2016.
3. Кузнецов С.Л. Гистология. Комплексные тесты: ответы и пояснения. - – М. : «ГЭОТАР-Медиа».- 2007.
4. Жункейра Л.К., Карнейро Ж.. Гистология. Учебное пособие. Атлас, Москва, «ГЭОТАР-Медиа».- 2009.- 574 с.