

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Фонд оценочных средств
текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине

Гистология, эмбриология, цитология

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Специальность: Медико-профилактическое дело 32.05.01

Ростов-на-Дону

2023

1. **Форма промежуточной аттестации - зачёт, экзамен**

2. **Вид промежуточной аттестации:** Зачет- по результатам текущего контроля, согласно листу контрольных мероприятий.

Экзамен - тестовый контроль (текстовый), сдача практических навыков, собеседование, решение ситуационных задач.

1 этап- тестовый контроль от 0 до 30 баллов

2 этап- сдача практических навыков от 0 до 20 баллов

3 этап- собеседование, решение ситуационных задач от 0 до 50 баллов. Итоговый балл на экзамене выставляется суммированием полученных баллов по каждому этапу.

3. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной или в формировании которых участвует дисциплина**

Код компетенции	Содержание компетенций (результаты освоения ООП)	Содержание элементов компетенций, в реализации которых участвует дисциплина
ПК- 13	Способности и готовности к участию в проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз, медицинских расследований, обследований, исследований, испытаний, токсикологических, гигиенических и иных видов оценок объектов хозяйственной и иной деятельности, продукции, работ и услуг в целях установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека, причин возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений), профессиональных заболеваний и оценки последствий возникновения и распространения таких заболеваний (отравлений), к оценке результатов экспертиз, исследований, в том числе лабораторных и инструментальных	Способен применять знания в целях установления и предотвращения факторов окружающей среды на структуры систем организма.

4. **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция	Дисциплины	Семестр
ПК-13	Биология	1,2
	Анатомия	1, 2, 3
	Гистология, эмбриология, цитология	2,3
	Биохимия	3, 4
	Микробиология, вирусология, иммунология	4,5

	Гигиена питания	10-12
	Коммунальная гигиена	9-11
	Гигиена труда	9-11

5. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Разделы дисциплины	Коды формируемых компетенций
	ПК- 13
Семестр 2	
Раздел 1- Цитология	+
Раздел 2- Эмбриология	+
Раздел 3- Общая гистология	+
Семестр 3	
Раздел 4- Частная гистология	+
Раздел 5- Эмбриология человека	+

6. Формы оценочных средств в соответствии с формируемыми компетенциями

Код компетенции	Формы оценочных средств	
	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК 13	Тесты Устный опрос Практические навыки Ситуационные задачи	Тесты Практические навыки Собеседование Ситуационные задачи

7. Текущий контроль

<i>Формы контроля из РПД дисциплины</i>	<i>количество примерных (типовых) заданий</i>
<i>Тесты</i>	<i>20 вопросов</i>
<i>Ситуационные задачи</i>	<i>3 задачи с эталонами ответов</i>
<i>Практические навыки</i>	<i>5 гистологических препаратов</i>
<i>Устный опрос</i>	<i>контрольные вопросы по темам раздела</i>

Собеседование

Перечень вопросов

Раздел 1. Цитология (Клеточная биология)

1. Содержание, место гистологии, цитологии и эмбриологии в системе подготовки врача. Роль отечественных ученых в создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии.
2. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы окраски. Виды микропрепаратов - срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах.
3. Электронная микроскопия. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска.
4. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке.

Общий план строения клеток эукариот.

5. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций.

6. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Классификация. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

7. Цитоплазма. Понятие о компартментализации клетки.

8. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

9. Органеллы. Классификации. Мембранные: Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Пластинчатый комплекс (Комплекс Гольджи). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур.

Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о лизосомах, протеосомах, эндосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.

Пероксисомы. Строение, химический состав, функции.

Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.

Немембранные:

Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.

Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе.

Фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав. Органеллы специального значения: Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

11. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.

12. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.

Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплекса поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с

эндоплазматической сетью; роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран,

- 13.** Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация: сущность и механизмы.
- 14.** Воспроизведение клеток. Клеточный цикл. Этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. Митотический цикл. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза и его механизм. Морфологические проявления на всех этапах митоза. Морфология митотических хромосом. Эндомитоз. Биологическое значение. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойдерных, многодерных), функциональное значение этого явления. Мейоз. Его механизм и биологическое значение.
- 15.** Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Апоптоз (программируемая гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

Раздел 2 Общая эмбриология.

1. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств. **2.** Прогенез. Сперматогенез. Оогенез. Особенности структуры половых клеток. **3.** Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермии: капацитация, акросомальная реакция, пенетрация спермием прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки спермия, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса. Преобразования в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобразование прозрачной зоны (зонная реакция), активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза, полярные тельца. Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия. **4.** Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов. **5.** Дробление. Хронология, биологическое значение процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их взаимодействие. Морула. Бластоциста. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гастрюляции. **6.** Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона. **7.** Гастрюляция. Первая фаза гастрюляции. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости и выделение амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гастрюляции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой

мезодермы, головного отростка, энтодермы зародыша, образование прехордальной пластики. Образование внезародыщевой мезодермы. **8.** Дифференцировка зародыщевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотомы, эмбриональный целом). Рост головного отростка, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов. Туловищная складка, образование первичной кишки. Дифференцировка внезародыщевой мезодермы аллантаоиса, амниотического пузыря, желточного стебля, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт. Формирование первичных кровеносных сосудов и первичных клеток крови в мезодерме желточного мешка, соединительной ножки. Формирование первых кровеносных сосудов в мезодерме зародыша. Органогенез. Зачаток первичного сердца, начало функции. Закладка предпочки, легкого. **9.** Образование третичных ворсин хориона. Гемотрофный тип питания. **10.** Изменение формы зародыша (образование поперечных и продольных складок). Завершение процессов нейруляции и сегментации мезодермы. Ушная и хрусталиковая плакоды. Развитие мезонефроса. Миграция гоноцитов из желточной энтодермы каудального конца зародыша. Образование рта (прорыв орофарингеальной мембраны), формирование позвоночного столба. Закладка аденогипофиза, щитовидной и околощитовидной желез, желудка, печени, дорзальной части поджелудочной железы. **11.** Внезародыщевые органы. Плацента, формирования, особенности организации материнского и фетального компонентов на протяжении беременности. Опережающее развитие соединительной ткани плаценты и других внезародыщевых органов. Структурные отличия терминальных и диферитивных ворсинок в разных триместрах беременности, функции плаценты. Амнион, его строение и значение. Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая (слизистая) ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантаоиса. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.

Раздел 3. Общая гистология

3.1. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры - симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей. Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.

3.2. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых

клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

3.3. Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа. Гемоцитопоз и лимфоцитопоз. Кровь Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови. Эритроциты: Размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: Классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты - моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов - количество, морфофункциональные особенности, типы. Кровяные пластинки (тромбоциты): Размеры, строение, функция. Лимфа Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Гемоцитопоз и лимфоцитопоз Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т и В - лимфоцитопоза во взрослом организме. Регуляция гемоцитопоза и лимфоцитопоза, роль микроокружения.

3.4. Соединительные ткани. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Гистогенез. Волокнистые соединительные ткани. Общая характеристика. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перicyты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

3.5. Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов

хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цито-функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган. **3.6. Мышечные ткани.** Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитцитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием. Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация. Мионервальная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и мезэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции. **3.7. Нервная ткань.** Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Базофильное вещество (субстанция Ниссля). Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт - anterogradный и retrogradный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания – свободные, несвободные и инкапсулированные, нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания. Синапсы. Классификации. Межнейрональные электрические, химические и смешанные синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

Раздел 4. Частная гистология

4.1. Нервная система. Общая характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная

трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка. Органогенез. Периферическая нервная система Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав. Характеристика нейронов и нейроглии. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокапилляры) центральной нервной системы. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинно-мозговая жидкость. Головной мозг. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка. Ствол мозга. Строение и нейронный состав. Головной мозг. Общая характеристика строения, особенности строения и взаимоотношения серого и белого вещества. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника — радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна. 4.2. Сенсорная система (Органы чувств). Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Строение и роль составляющих их роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконосущих нейронов сетчатки. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости. Возрастные изменения. Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат). Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональный источник развития. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения. Вомеро-назальный орган. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения. Органы слуха и равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Наружное ухо: строение наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Среднее ухо: слуховые косточки, характеристика эпителия барабанной полости и слуховой трубы. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение

улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения.

Тестовый контроль

1. Морфофункциональные признаки моноцитов крови:

- 1) размеры порядка 10–12 мкм
- 2) наличие крупной базофильной зернистости
- 3) депонирование биогенных аминов
- 4) сегментированная форма ядра
- 5) способность к миграции в соединительную ткань и дифференцировке в макрофаги**

2. Для транспорта железа необходим соответствующий белок:

- 1) альбумин
- 2) альфа-глобулин
- 3) транскобаламин
- 4) трансферрин**
- 5) гамма-глобулин

3. К белкам миофибрилл не относится:

- 1) актин
- 2) тропонин
- 3) миозин
- 4) миоглобин**
- 5) тропомиозин

4. Репаративные возможности скелетной мышечной ткани обеспечиваются:

- 1) миофибробластами
- 2) миосателлитоцитами**
- 3) миоцитами
- 4) миосимпластами
- 5) моноцитами

5. Если структурной единицей является мышечное волокно, то это мышечная ткань:

- 1) ладкая
- 2) мионейральная
- 3) скелетная**
- 4) миоэпителиальная
- 5) сердечная

6. Крупная клетка рыхлой волокнистой соединительной ткани, отростчатой формы, с крупным светлым ядром и крупными (1-2) ядрышками, с базофильной цитоплазмой, в которой выявляются хорошо развитые грЭПС и комплекс Гольджи, - это:

- 1) фиброцит
- 2) макрофаг
- 3) фибробласт**
- 4) миофибробласт
- 5) фиброкласт

7. Для плотной оформленной соединительной ткани характерно:

- 1) обилие коллагеновых волокон, ориентированных в разных направлениях
- 2) наличие ретикулярных волокон
- 3) студнеобразная консистенция

4) преобладание аморфного компонента над волокнами

5) **обилие коллагеновых волокон, ориентированных в одном направлении**

8. Макрофаги образуются из:

1) базофилов

2) фибробластов

3) В-лимфоцитов

4) **моноцитов**

5) Т-лимфоцитов

9. В проявлениях аллергических реакций ведущую роль играют:

1) меланоциты

2) фиброциты

3) макрофаги

4) **тучные клетки**

5) адипоциты

10. Функцию эффекторов гуморального иммунитета выполняют:

1) фибробласты

2) макрофаги

3) тучные клетки

4) пигментоцит

5) **плазмоциты**

Ситуационные задачи:

1. При заболеваниях, характеризующихся быстрым увеличением количества ткани, применяют препараты, разрушающие микротрубочки и микрофиламенты. Какого эффекта добиваются врачи, применяя эти препараты и почему?

ОТВЕТ: Установлено, что микротрубочки и микрофиламенты принимают участие в образовании аппарата митотического деления клетки. Разрушением его фармакологическими препаратами врачи предотвращают образование новых клеток. Это особенно приемлемо в лечении быстрорастущих и, нередко, злокачественных новообразований.

2. У больного частые длительно текущие нагноительные процессы. Обследование показало снижение фагоцитирующей функции нейтрофилов. Объясните, какие этапы фагоцитоза могут быть нарушены?

ОТВЕТ: Нарушения могут быть на любом из этапов фагоцитоза или одновременно на нескольких: а) на этапе распознавания (рецепции) объекта, подлежащего фагоцитозу (блокада рецепторов в плазмолемме фагоцитирующей клетки);

б) на этапе адгезии нейтрофила к микроорганизму. Адгезия возможна лишь только в том случае, если микроорганизмы опсонированы (на их поверхности должны быть зафиксированы иммуноглобулины класса G и комплемент – один из важнейших факторов естественного иммунитета). При иммунодефицитных состояниях микроорганизмы не опсонизируются, вследствие чего нейтрофилы их не распознают и не фагоцитируют; в) на этапе захвата микроорганизма (объекта) и формирования фагосомы. Так, при нарушении синтеза белков субмембранного комплекса снижается фагоцитирующая активность нейтрофилов; г) на этапе слияния фагосомы с лизосомой,

образования пищеварительной вакуоли и переваривания. Например, нарушение синтеза ферментов деградации и бактерицидных веществ, содержащихся в лизосомах (лизоцим, кислая и щелочная фосфатазы, эластаза, перфорин и др.) может быть причиной снижения фагоцитирующей активности; д) на этапе экстрезии продуктов распада микроорганизмов. Известно, что накопление в цитоплазме остаточных телец может привести к гибели нейтрофила. При этом продукты его распада хемотаксически привлекают другие фагоцитарно-активные клетки, в результате чего образуются скопления живых и погибших лейкоцитов (вместе с тканевой жидкостью образуют гной). Эти процессы в значительной мере снижают фагоцитарную активность нейтрофилов.

3. Вокруг инородного тела (заноза, осколок, пуля) формируется рубцовая (соединительная) ткань. Какие клетки и каким образом участвуют в её образовании?

ОТВЕТ: Вокруг проникшего в орган (в ткани) инородного тела, мигрирующие к нему макрофаги фагоцитируют детрит и пытаются фагоцитировать сам инородный объект. Если это безрезультатно, макрофаги выделяют монокины – факторы, активирующие фибробласты. Последние окружают инородное тело и сначала образуют вокруг него грануляционную ткань (молодую рыхлую волокнистую соединительную ткань с новообразованными сосудами микроциркуляторного русла), а затем - соединительнотканную капсулу.

8. Промежуточная аттестация

<i>Формы промежуточной аттестации из РПД дисциплины</i>	<i>количество примерных (типовых) заданий</i>
<i>Тесты</i>	<i>50 вопросов</i>
<i>Практические навыки</i>	<i>10 навыков</i>
<i>Собеседование, ситуационные задачи</i>	<i>5 задач с эталонами ответов</i>

Тестовый контроль

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации с эталонами ответов.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. В кариоплазме ядра преобладает эухроматин, в ядрышке – гранулярный компонент.

Это морфологические проявления:

- а) карнопикноза
- б) ослабления биосинтетической активности ядра
- в) усиления биосинтетической активности ядра**
- г) апоптотической гибели клеткид) профазы митотического деления клетки

2. Из миотомов сомитов мезодермы развивается:

- а) гладкая мышечная ткань
- б) сердечная мышечная ткань
- в) миоэпителиальные клетки
- г) скелетная мышечная ткань**
- д) мышцы радужной оболочки глаза

3. В кишечном эпителии камбиальные клетки находятся:

- а) в криптах**
- б) на боковых поверхностях ворсинки

- в) под базальной мембраной
- г) в основе ворсинки
- д) на верхушке ворсинки

4. Лейкоциты, мигрирующие в соединительную ткань и дифференцирующиеся в плазматические клетки:

- а) базофилы
- б) эозинофилы
- в) Т-лимфоциты
- г) моноциты
- д) **В-лимфоциты**

5. Коллаген III типа входит в состав волокон:

- а) мышечных
- б) эластических
- в) **ретикулярных**
- г) безмиелиновых
- д) миелиновых

6. Остеобласты:

- а) локализуются в костных лакунах
- б) **синтезируют компоненты межклеточного вещества костной ткани**
- в) синтезируют эластин
- г) синтезируют гликоген
- д) разрушают кость

7. Передача импульса сокращения от одного кардиомиоцита к другому осуществляется через:

- а) **щелевые контакты (нексусы)**
- б) плотные контакты
- в) синапсы
- г) простые контакты
- д) десмосомы

8. Протоплазматические астроциты располагаются в:

- а) спинномозговых ганглиях
- б) белом веществе ЦНС
- в) периферических нервах
- г) **сером веществе ЦНС**
- д) вегетативных ганглиях

9. Эпигеномными называются свойства клеток, обусловленные:

- а) изменением структуры их генома
- б) одинаковой структурой их генома
- в) **дифференциальной активностью их генома**
- г) их полиплоидизацией
- д) кратным уменьшением количества ДНК

10. Наиболее достоверным признаком, отличающим на препарате артерию от вены (обе мышечного типа), является:

- а) форма просвета
- б) наличие в просвете форменных элементов крови
- в) относительная толщина их наружной оболочки
- г) гистологическое строение эндотелия
- д) **наличие внутренней эластической мембраны**

11. Для синтеза тиреоидных гормонов необходимы:

- а) **иод и тирозин**
- б) простагландины
- в) кальций
- г) аскорбиновая кислота
- д) триггерные белки

12. Лимфатические узелки селезенки отличаются от лимфатических узелков лимфоузлов наличием:

- а) центра размножения
- б) **центральной артерии**
- в) интердигитирующих клеток
- г) плазмоцитов
- д) Т- и В-лимфоцитов

13. Слизистая оболочка кишечника развивается из:

- а) висцерального листка спланхнотома
- б) париетального листка спланхнотома и эктодермы
- в) **энтодермы и мезенхимы**
- г) энтодермы и эктодермы
- д) эктодермы и мезенхимы

14. S – клетки гастроэнтеропанкреатической системы вырабатывают:

- а) сахарозу
- б) лизоцим
- в) соматостатин
- г) **секретин**
- д) серотонин

15. Секреторные клетки Клара выполняют следующую функцию:

- а) **синтезируют компоненты сурфактанта**
- б) выделяют слизь
- в) синтезируют пептидные гормоны
- г) камбиальную
- д) хеморецепторную

16. Рецепторами Na^+ в паренхиме почки являются:

- а) мезангиоциты
- б) клетки Гурматтига
- в) подоциты
- г) юкстагломерулярные клетки
- д) **эпителиоциты плотного пятна**

17. В состав около клубочкового комплекса входят:

- а) эндотелиоциты приносящих артериол
- б) эндотелиоциты выносящих артериол
- в) **клетки Гурмагттига («полюсной подушки»)**
- г) ГМК выносящей артериолы
- д) ГМК приносящей артериолы

18. Окончания преганглионарных нейронов вегетативной нервной системы в качестве нейромедиатора содержат:

- а) адреналин
- б) **ацетилхолин**
- в) дофамин

- г) серотонин
- д) норадреналин

19. Прозрачность роговицы зависит от большого количества кератансульфата в:

- а) собственном веществе роговицы**
- б) передней пограничной пластинке
- в) заднем однослойном эпителии
- г) задней пограничной пластинке
- д) многослойном плоском переднем эпителии

20. Меланоциты эпидермиса образуются из:

- а) кожной эктодермы
- б) энтодермы
- в) мезодермы
- г) **нервного гребня**
- д) хорды

21. На развитие желтого тела оказывает влияние:

- а) эстрогены
- б) окситоцин
- в) ЛГ (лютеинизирующий гормон)**
- г) ФСГ (фолликуло-стимулирующий гормон)
- д) ингибины

22. Правильная последовательность периодов сперматогенеза:

- а) рост – размножение – созревание - формирование
- б) размножение – созревание – рост - формирование
- в) формирование – созревание – размножение - рост
- г) созревание – размножение – рост - формирование
- д) размножение – рост – созревание - формирование**

ИСКЛЮЧИТЕ ОДИН НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

23. Специальные органеллы – реснички состоят из следующих структур:

- а) комплекса микрофиламентов**
- б) базального тельца
- в) ограниченного плазмолеммой выроста цитоплазмы
- г) 9-ти триплетов микротрубочек
- д) осевой нити - аксонемы

24. Этапы эмбриональной дифференцировки:

- а) оотипическая
- б) бластомерная
- в) зачатковая
- г) гистогенетическая
- д) **гистотипическая**

25. Миоэпителиальные клетки имеются в концевых отделах желез:

- а) молочной
- б) околоушной слюнной
- в) **желудка**
- г) потовой
- д) подъязычной

26. Т-лимфоциты:

- а) составляют большинство циркулирующих лимфоцитов
- б) относятся к большим лимфоцитам**
- в) функционально подразделяются на субклассы
- г) имеют рецепторы к эритроцитам барана
- д) созревают в тимусе

27. Коллагеновые волокна составляют основу:

- а) сетчатки глаза
- б) связок
- в) сосочкового слоя дермы
- г) сетчатого слоя дермы
- д) сухожилий

28. Строение пластинчатой костной ткани следующее:

- а) покрыта надкостницей
- б) есть наружная и внутренняя генеральные костные пластинки
- в) есть вставочные костные пластинки
- г) остециты локализируются в изогенных группах**
- д) остециты локализируются в специальных костных лакунах

29. Скелетная мышечная ткань отличается от гладкой:

- а) источниками эмбрионального развития
- б) иннервацией
- в) наличием сократительных миофиламентов**
- г) межклеточными контактами
- д) строением сократительного аппарата

30. В эксперименте на эмбрионах удалили нервный гребень. Нарушен генез следующих тканевых элементов:

- а) чувствительных нейронов спинномозговых узлов
- б) нейронов симпатических ганглиев
- в) хромоаффинных клеток
- г) меланоцитов
- д) мотонейронов спинного мозга**

31. Гиперплазия – это:

- а) увеличение объема клеток и их функции**
- б) результат ускорения клеточной дифференцировки
- в) увеличение числа клеток в ткани
- г) результат активации клеточной пролиферации

32. Кардиомиоциты проводящей системы сердца отличаются от типичных кардиомиоцитов:

- а) слабым развитием миофибрилл
- б) малым количеством плотных и щелевых контактов в пределах вставочных дисков**
- в) высоким содержанием гликогена
- г) большей активностью ферментов анаэробного метаболизма
- д) малым количеством митохондрий

33. Паращитовидные железы имеют следующие особенности строения:

- а) окружены тонкой соединительнотканной капсулой
- б) их паренхима представлена эпителиальными тяжами
- в) их паренхима представлена фолликулами**
- г) обильно иннервированы волокнами симпатической и парасимпатической систем
- д) многочисленные капилляры окружают тяжи эпителиоцитов

34. При созревании гранулоцитов происходит:

- а) уменьшение размеров клеток
- б) изменение формы ядер
- в) накопление гранул в цитоплазме
- г) нарастание базофилии цитоплазмы**
- д) прекращение клеточной пролиферации

35. Поддерживающий аппарат зуба (пародонт) представлен:

- а) дентином
- б) периодонтом
- в) стенкой зубной альвеолы
- г) десной
- д) цементом

36. В состав ацинуса входят:

- а) альвеолярные ходы
- б) альвеолярные мешочки
- в) альвеолы
- г) респираторные бронхиолы
- д) терминальные бронхиолы

37. Регуляция секреции ренина осуществляется с включением следующих механизмов:

- а) изменения степени растяжения стенки приносящей артериолы
- б) изменения содержания натрия в моче дистального канальца, воспринимаемого плотным пятном
- в) стимуляции клеток петли Генле**
- г) регуляции по принципу «обратных связей»
- д) стимуляции β -адренорецепторов юстагломерулярных клеток

38. Строение спинномозгового узла:

- а) покрыт соединительнотканной капсулой
- б) мультиполярные клетки располагаются скоплениями в различных отделах узла**
- в) перикарионы псевдоуниполярных клеток окружены мантийными глиоцитами
- г) в центре узла проходят миелиновые волокна
- д) псевдоуниполярные клетки располагаются на периферии

39. Слои сосудистой оболочки:

- а) пигментный
- б) сосудистый
- в) хориокапиллярный
- г) мембрана Бруха
- д) надсосудистый

40. В корневой части волоса различают:

- а) волосяную сумку
- б) наружное эпителиальное корневое влагалище
- в) внутреннее эпителиальное корневое влагалище
- г) волосяную луковицу
- д) **мышцу, поднимающую волос**

41. Для овогенеза характерно:

- а) на 5-й неделе эмбриогенеза первичные половые клетки из стенки желточного мешка мигрируют в зачатки гонад
- б) первичные половые клетки дифференцируются в овогонии
- в) на уровне максимальной концентрации лютеинизирующего гормона завершается первое деление мейоза
- г) стадия размножения овогоний продолжается в течение всей жизни
- д) оплодотворение запускает второе деление мейоза

42. В фазе формирования сперматогенеза происходят:

- а) уплотнение хроматина ядер
- б) **редукция центриолей**
- в) формирование жгутика и образование особых элементов цитоскелета
- г) изменение формы и расположения митохондрий
- д) образование акросомы

УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:

<p>43. Клетки слизистой бронхиального дерева...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. бокаловидные 2. секреторные клетки (Клара) 3. каемчатые (щеточные) 4. эндокринные 5. базальные 	<p>их значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) вырабатывают гликопротеины и гидролитические ферменты б) хеморецепторы в) выделяют слизь г) вырабатывают пептидные гормоны д) камбиальные
--	--

1-в, 2-а, 3-б, 4-г, 5-д

<p>44. Идентифицированные в почках...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. подоциты 2. мезангиоциты 3. клетки плотного пятна 4. юкстагломерулоциты 5. юкставаскулярные клетки 6. интерстициальные клетки 	<p>локализируются :</p> <ul style="list-style-type: none"> а) в соединительной ткани мозгового вещества б) в стенке приносящей и выносящей артериолы в) в стенке дистального канальца г) между капиллярами сосудистого клубочка д) во внутреннем листке капсулы почечного тельца е) в треугольном пространстве между приносящей и выносящей артериолами и клетками плотного пятна
--	--

1-д, 2-г, 3-в, 4-б, 5-е, 6-а

<p>45. Типы нейронов...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. грушевидные клетки Пуркинье 2. клетки Гольджи 3. клетки-зерна 4. звездчатые 5. корзинчатые клетки 	<p>их локализация в коре мозжечка:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) молекулярный слой б) ганглионарный слой в) зернистый слой г) слой полиморфных клеток д) пирамидный слой
---	--

1-б, 2-в, 3-в, 4-а, 5-а

<p>46. Слои сетчатки глаза...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фоторецепторный 2. наружный ядерный 3. внутренний ядерный 4. ганглионарный 5. слой нервных волокон 	<p>образуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) палочки и колбочки б) тела фоторецепторных клеток в) тела биполярных, горизонтальных и амакринных клеток г) тела мультиполярных клеток д) аксоны ганглионарных клеток
--	--

1-а, 2-б, 3-в, 4-г, 5-г

<p>47. Обнаруживаемые в коже...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кератиноциты с базофильными гранулами 2. камбиальные (стволовые) клетки 3. роговые чешуйки 4. миоэпителиальные клетки 5. ГМК 	<p>локализируются в...</p> <ol style="list-style-type: none"> а) роговом слое эпидермиса б) базальном слое эпидермиса в) зернистом слое эпидермиса г) потовых железах д) мышце, поднимающей волос
--	---

1-в, 2-б, 3-а, 4-г, 5-д

ИЗ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ:

48. Какие события происходят в секреторную фазу овариально-менструального цикла?

- а) гормоны жёлтого тела подготавливают эндометрий к имплантации оплодотворенной яйцеклетки**
- б) волны усиленной секреции гонадолиберина, разделенные одночасовым интервалом
- в) спиральные артерии приближаются к поверхности слизистой оболочки**
- г) в крови повышается содержание фоллитропина

49. Акросомная реакция:

- а) наступает после прочного связывания сперматозоида со своим рецептором в прозрачной оболочке** б)
- это разновидность эндоцитоза
- в) это слияние во многих местах наружной мембраны акросомы с плазматической мембраной**
- г) обеспечивает проникновение сперматозоида через прозрачную оболочку**

50. Митохондрии:

- а) участвуют в синтезе АТФ**
- б) имеют собственный генетический аппарат) являются «энергетическими станциями»**
- г) обновляются путем деления**

Практические навыки и умения

1. Диагностика гистологических препаратов
2. Дифференцировка электронных микрофотографий

Собеседование

Перечень вопросов

Введение.

1.1. Назначение, содержание, место гистологии, цитологии и эмбриологии в системе подготовки врача. Возникновение и развитие гистологии, цитологии и эмбриологии как самостоятельных наук. Роль отечественных ученых в создании самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и эмбриологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и эмбриологии.

1.2. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов - срезы, мазки, отпечатки, пленки. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия, лазерная конфокальная микроскопия.

1.3. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, иммуногистохимия, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска.

1.4. Количественные методы исследования: цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.

1.5. Методы исследования в эмбриологии — особенности фиксации и приготовления тотальных препаратов и срезов органов эмбриона. Серийные срезы и пластическая реконструкция эмбриологических объектов. Методы определения возраста эмбриона человека.

2. Цитология

2.1. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки.

Понятие о клетке, как основной единице живого. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Неклеточные структуры как производные клеток. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

2.2. Строение клетки

2.2.1. Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение.

2.2.2. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Взаимосвязь плазматической мембраны над- и подмембранного слоев клеточной оболочки в процессе функционирования. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.

2.2.3. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Классификация. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

2.2.4. Цитоплазма

2.2.4.1. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

2.2.4.2. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы.

2.2.4.2.1. Органеллы общего значения.

Мембранные:

Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.

Пластинчатый комплекс (Комплекс Гольджи). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур.

Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о лизосомах, протеосомах, эндосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.

Пероксисомы. Строение, химический состав, функции.

Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов.

Немембранные:

Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.

Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе.

Фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав.

2.2.4.2.2. Органеллы специального значения: Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

2.2.4.3. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.

2.2.4.4. Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении.

Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма).

Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата. Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплекса поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью; роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран,

2.3. Основные проявления жизнедеятельности клеток

2.3.1. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

2.3.2. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

2.3.3. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты.

2.3.4. Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация: сущность и механизмы.

2.4. Воспроизведение клеток

2.4.1. Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению.

2.4.2. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза и его механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.

2.4.3. Эндомитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение. Понятие о пloidности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления.

2.4.4. Мейоз. Его механизм и биологическое значение.

2.4.5. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.

2.5. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (программированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

3. Общая гистология (учение о тканях).

3.1. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней

организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры - симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки.

3.1.2. Принципы классификации тканей. Классификация тканей.

3.1.3. Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, растущих и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.

3.2. Эпителиальные ткани.

3.2.1. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.

3.2.2. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.

3.2.2.1. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. **3.2.2.2.** Физиологическая и репаративная регенерация эпителия.

Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях.

3.2.3. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

3.2.3.1. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

3.3. Ткани внутренней среды

3.3.1. Кровь и лимфа. Гемоцитопоэз и лимфоцитопоэз.

3.3.1.2. Кровь Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.

3.3.1.2.1. Эритроциты: Размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты.

3.3.1.2.2. Лейкоциты: Классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты - моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика лимфоцитов - количество, морфофункциональные особенности, типы.

3.3.1.2.3. Кровяные пластинки (тромбоциты): Размеры, строение, функция.

3.3.1.3. Лимфа Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

3.3.1.4. Гемоцитопоз и лимфоцитопоз
3.3.1.4.1. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез).
3.3.1.4.2. Постэмбриональный гемоцитопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т и В - лимфоцитопоза во взрослом организме. Регуляция гемоцитопоза и лимфоцитопоза, роль микроокружения.

3.3.2. Соединительные ткани
3.3.2.1. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез.
3.3.2.2. Волокнистые соединительные ткани.
3.3.2.2.1. Общая характеристика. Классификация.
3.3.2.2.2. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибрилlogenеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перициты, адвентициальные клетки, их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки, их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения.
3.3.2.2.3. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган.
3.3.2.2.4. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

3.3.2.3. Скелетные ткани
3.3.2.3.1. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация.
3.3.2.3.2. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща.
3.3.2.3.3. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цито-функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

3.4. Мышечные

ткани

- 3.4.1.**Общая характеристика и гистогенетическая классификация.
- 3.4.2.**Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием.
- 3.4.3.**Сердечная поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
- 3.4.4.**Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.
- 3.4.5.**Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция.
- 3.4.6.**Миоидные и мезэпителиальные клетки. Источники развития. Строение. Функции.

3.5.Нервная ткань.

- 3.5.1.**Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.
- 3.5.2.**Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Базофильное вещество (субстанция Ниссля). Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт - anterogradный и retrogradный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.
- 3.5.3.**Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.
- 3.5.4.**Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
- 3.5.5.**Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания – свободные, несвободные и инкапсулированные, нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания.
- 3.5.6.**Синапсы. Классификации. Межнейрональные электрические, химические и смешанные синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Рефлекторные дуги, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

4. Частная гистология

4.1.Нервная система.

- 4.1.1.**Общая характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и плакоды, их

дифференцировка. Органогенез.

4.1.2. Периферическая нервная система

4.1.2.1. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация.

4.1.2.2. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав. Характеристика нейронов и нейроглии.

4.1.3. Центральная нервная система

4.1.3.1. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокапилляры) центральной нервной системы.

4.1.3.2. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинномозговая жидкость.

4.1.3.3. Головной мозг.

4.1.3.3.1. мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейронные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.

4.1.3.3.2. Ствол мозга. Строение и нейронный состав.

4.1.3.3.3. Головной мозг. Общая характеристика строения, особенности строения и взаимоотношения серого и белого вещества. Кора большого мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о модульной организации коры. Межнейронные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника — радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах.

Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.

4.1.4. Автономная (вегетативная) нервная система

4.1.4.1. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.

4.2. Сенсорная система (Органы чувств)

4.2.1. Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.

4.2.2. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез.

4.2.2.1. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Строение и роль составляющих их роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконесущих нейронов сетчатки. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости. Возрастные изменения.

4.2.2.2. Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат).

4.2.3. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные

клетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения. Вомеро-назальный орган.

4.2.4. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.

4.2.5. Органы слуха и равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие.

4.2.5.1. Наружное ухо: строение наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Среднее ухо: слуховые косточки, характеристика эпителия барабанной полости и слуховой трубы.

4.2.5.2. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты.

4.2.5.2.1. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта.

4.2.5.2.2. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения.

4.3. Сердечно-сосудистая система.

4.3.1. Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.

4.3.2. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Ангиогенез, регенерация сосудов. Возрастные изменения в сосудистой стенке.

4.3.2.1. Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий.

4.3.2.2. Микроциркуляторное русло.

4.3.2.2.1. Артериолы, их виды и роль в кровообращении. Строение. Значение эндотелиомиоцитных контактов в гистофизиологии артериол.

4.3.2.2.2. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров.

4.3.2.2.3. Вены. Их виды, функциональное значение, строение.

4.3.2.2.4. Артериоловеноулярные анастомозы. Значение для кровообращения. Классификация. Строение артериоловеноулярных анастомозов различного типа.

4.3.2.3. Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных клапанов. Органные особенности вен.

4.3.2.4. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангионе. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

4.3.3. Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Сердце новорожденного. Перестройка и развитие сердца после рождения. Возрастные изменения сердца.

4.4. Система органов кроветворения и иммунной защиты.

4.4.1. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека.

Мезобластический, гепатомсленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.

4.4.2. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза

4.4.2.1. Костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга.

4.4.2.2. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопоэзе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса.

4.4.3. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза

4.4.3.1. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа, Т- и В- зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.

4.4.3.2. Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Возрастные изменения.

4.4.3.3. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.

4.4.4. Морфологические основы защитных реакций организма.

4.4.4.1. Воспаление, заживление, восстановление. Клеточные основы воспалительной реакции (роль нейтрофильных и базофильных лейкоцитов, моноцитов) и процесса заживления ран.

4.4.4.2. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмочитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов. Процессы лимфоцитопоэза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфоцитов. Гуморальный и клеточный иммунитет — особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

4.5. Эндокринная система.

4.5.1. Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Классификация эндокринных желез.

4.5.2. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система

4.5.2.1. Гипоталамус. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонеуро-гипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.

4.5.2.2. Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Гипоталамоаденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Средняя (промежуточная) доля гипофиза и ее особенности у человека. Строение и функция нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом.

Васкуляризация и иннервация гипофиза. Возрастные изменения.

4.5.3. Эпифиз мозга. Строение, клеточный состав, функция. Возрастные изменения.

4.5.4. Периферические эндокринные железы

4.5.4.1. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Источники развития, локализация и функция. Фолликулогенез. Васкуляризация и иннервация щитовидной железы.

4.5.4.2. Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Структура околощитовидных желез у новорожденных и возрастные изменения.

4.5.4.3. Надпочечники. Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль мозговых эндокриноцитов (эпинефроцитов). Возрастные изменения надпочечника.

4.5.5. Эндокринные структуры желез смешанной секреции.

4.5.5.1. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты.

4.5.6. Одиночные гормонопродуцирующие клетки.

4.5.6.1. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.

4.6. Пищеварительная система.

4.6.1. Общая характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Иннервация и васкуляризация стенки пищеварительной трубки. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины.

4.6.2. Передний отдел пищеварительной системы Особенности строения стенки различных отделов, развитие.

4.6.2.1. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости.

4.6.2.1.1. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалина.

4.6.2.1.2. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов выводных протоков. Эндокринная функция.

4.6.2.1.3. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.

4.6.2.1.4. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент - строение, функция и химический состав. Пульпа зуба - строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.

4.6.2.2. Глотка и пищевод. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология.

4.6.3. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие.

4.6.3.1. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Цитофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизеобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Регенерация покровного эпителия и эпителия желез желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.

4.6.3.2. Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система "крипта-ворсинка" как структурнофункциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.

4.6.3.3. Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология. Лимфоидные образования стенки. Кровоснабжение.

4.6.3.3.1. Червеобразный отросток. Особенности строения и функции.

4.6.3.3.2. Прямая кишка. Строение стенки.

4.6.4. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков и их морфофункциональная характеристика. Кровоснабжение. Иннервация. Регенерация. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства. Изменения железы при старении организма.

4.6.5. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ацинусе. Строение внутридольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов: эндотелиоцитов, макрофагов. Перисинусоидальные пространства, их структурная организация. Липоциты, особенности строения и функции. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Особенности строения печени новорожденных. Возрастные особенности.

4.6.5.1. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.

4.7. Дыхательная система.

4.7.1. Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Возрастные особенности. Регенерация.

4.7.2. Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевый состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

4.7.3. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра.

4.7.3.1. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Макрофаги легкого. Кровоснабжение легкого.

4.7.3.2. Плевра. Морфо-функциональная характеристика.

4.8. Кожа и ее производные.

4.8.1. Кожа. Общая характеристика. Тканевый состав. Развитие. Регенерация.

4.8.1.1. Эпидермис. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Антигенпредставляющие клетки кожи. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Местная система иммунного надзора эпидермиса – клетки Лангерганса и лимфоциты, их гистофункциональная характеристика. Пигментные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Осязательные клетки. Базальная мембрана, дермальноэпидермальное соединение.

4.8.1.2. Дерма, Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Особенности строения дермы в коже различных участков тела - стопы, ладоней, лица, суставов и др. Гистофункциональная характеристика иммунной системы в дерме. Васкуляризация кожи. Гиподерма.

4.8.2. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы - см. в разделе "Женская половая система". Возрастные особенности кожи и ее желез.

4.8.3. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.

4.9. Система органов мочеобразования и мочевыведения.

4.9.1. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.

4.9.2. Почки, Кортикальное и мозговое вещество почки. Нефрон - как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки - кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Юкстагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интерстициальная простагландиновая и калликреин-кининовая системы), строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорожденного. Последующие возрастные изменения почки.

4.9.3. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Понятие о цистоидах. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

4.10. Половые системы.

4.10.1. Развитие. Первичные гонациты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Половая дифференцировка.

4.10.2. Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей.

4.10.2.1. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гранулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности.

4.10.2.2. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы.

Семяизвергательный канал. Бульбо-уретральные железы. Предстательная железа. Их строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение.

4.10.3. Женские половые органы.

4.10.3.1. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности.

4.10.3.2. Матка. Развитие. Строение стенки матки в разных ее отделах. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.

4.10.3.3. Маточные трубы. Развитие, строение и функции.

4.10.3.4. Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом.

4.10.4. Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.

5. Эмбриология человека (Ранний эмбриогенез).

5.1. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Особенности эмбрионального развития человека. Критические периоды в развитии. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

5.2. Прогенез. Сперматогенез. Овогенез. Особенности структуры половых клеток.

5.3. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермии: капацитация, акросомальная реакция, пенетрация спермием прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс цитоплазматической оболочки спермия, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса.

5.4. Преобразования в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобразование прозрачной зоны (зонная реакция), активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза, полярные тельца.

5.5. Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия.

5.6. Первая неделя развития. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.

5.6.1. Дробление. Специфика дробления у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и

светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их взаимодействие. Морула. Бластоциста. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации. Начало 1-й фазы гастрюляции.

5.6.2.Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона.

5.7.Вторая неделя развития. Гастрюляция. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка.

5.7.1.Преобразование эпибласта: образование амниотической полости и выделение амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гастрюляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка, энтодермы зародыша, образование прехордальной пластики. Образование внезародышевой мезодермы.

5.8.Третья неделя развития. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотома, эмбриональный целом). Рост головного отростка, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов. Туловищная складка, образование первичной кишки.

5.8.1.Дифференцировка внезародышевой мезодермы аллантаоиса, амниотического пузыря, желточного стебля, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт.

5.8.2.Формирование первичных кровеносных сосудов и первичных клеток крови в мезодерме желточного мешка, соединительной ножки. Формирование первых кровеносных сосудов в мезодерме зародыша. Зачаток первичного сердца, начало функции. Закладка предпочки, легкого.

5.8.3.Образование третичных ворсин хориона. Гемотрофный тип питания.

5.9.Четвертая неделя развития. Изменение формы зародыша (образование поперечных и продольных складок). Завершение процессов нейруляции и сегментации мезодермы. Ушная и хрусталиковая плакоды. Развитие мезонефроса. Миграция гоноцитов из желточной энтодермы каудального конца зародыша. Образование рта (прорыв орофарингеальной мембраны), формирование позвоночного столба. Закладка аденогипофиза, щитовидной и околощитовидной желез, желудка, печени, дорзальной части поджелудочной железы.

5.9.1.Эмбриональный органогенез.

5.10.Внезародышевые органы.

5.10.1.Плацента, формирования, особенности организации материнского и фетального компонентов на протяжении беременности. Опережающее развитие соединительной ткани плаценты и других внезародышевых органов. Структурные отличия терминальных и дифенитивных ворсинок в разных триместрах беременности, функции плаценты.

5.10.2.Амнион, его строение и значение.

5.10.3.Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая (слизистая) ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантаоиса. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.

5.11.Особенности организма новорожденного. Общая характеристика и периодизация постнатального развития.

5.12. Факторы, влияющие на развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, алкоголь, курение, наркотики, инфекция, химические и лекарственные вещества, пестициды и др.).

Ситуационные задачи

Задача 1. Больному с операционной раной кожи и мышц бедра на их края наложены швы. Каков характер морфологических изменений при заживлении?

Эталон ответа. Заживление раны кожи и мышц бедра завершается образованием соединительнотканного рубца активно функционирующими фибробластами эндомизия и перимизия. Основу его составляют коллагеновые волокна, беспорядочно нагроможденные друг на друга. Регенерация волокон скелетной мышечной ткани потенциально возможна также за счёт миосателлитоцитов, способных к дифференцировке в миобласты – миосимпласты- мышечные трубочки – зрелые скелетные мышечные волокна.

Задача 2. Больному с обширным ожогом передней стенки живота осуществлена пересадка участков кожи от другого человека. Однако, к концу 2-й недели послеоперационного периода наблюдалась интенсивная реакция отторжения трансплантата. Объясните: а)какой вид иммунитета имеет место; б)какие клеточные элементы крови ответственны за отторжение?; в)какие морфологические изменения будут наблюдаться в регионарных лимфоузлах?

Эталон ответа. Наблюдаемая к концу 2-й недели после операции реакция отторжения трансплантата является, прежде всего, следствием а) клеточного иммунитета, за который ответственны б) цитотоксические Т-лимфоциты, уничтожающие инфицированные вирусом или чужеродные клетки с помощью перфорина и взаимодействующие с молекулами МНС I класса (белки гистосовместимости) в плазматической мембране клетки-мишени; в) в регионарных лимфоузлах наблюдается увеличение объема паракортикальных зон. Располагающиеся и дифференцирующиеся преимущественно в этих зонах Т-лимфоциты мигрируют далее в мозговые синусы и выносящие лимфатические сосуды.

Задача 3. У зародыша в эксперименте удалили желточный мешок. Как будет происходить дальнейшее развитие зародыша?

Эталон ответа. После экспериментального удаления желточного мешка у зародыша последующее его развитие невозможно, исходя из значения желточного мешка для развивающегося организма как: а) первого очага кроветворения и сосудобразования; б) органа, в который мигрируют гонобласты перед последующей миграцией в зону закладки гонад.

Задача 4. Где и какие изменения произойдут при разрушении спинномозговых узлов?

Эталон ответа. При разрушении спинномозговых узлов будут повреждены тела псевдоуниполярных клеток и отходящие от них отростки. Вследствие этого в последующем повреждаются рецепторные нервные окончания, а также нарушается структура синапсов аксонов псевдоуниполярных клеток в ядрах передних, задних и боковых рогов спинного мозга. Как следствие у больных будут отсутствовать все виды чувствительности (поверхностной и глубокой).

Задача 5. При тяжёлых формах близорукости приходится уменьшать преломляющую силу роговицы, делая "насечки" или срезая её центральную, наиболее выпуклую часть. Объясните, почему роговица не восстанавливает свою дооперационную кривизну и почему при такой травме не развивается помутнение роговицы?

Эталон ответа. Роговица не восстанавливает свою дооперационную кривизну, так как: а) в её собственном веществе нет кровеносных сосудов и фибробластов; б) происходит быстрая эпителизация раневой поверхности центральной части роговицы.

Тематика рефератов.

Семестр № 2

1. Зародышевые листки. Образование, дифференцировка. Эктодерма и её производные.
2. Дифференцировка зародышевых листков, образование осевого комплекса зачатков органов у человека на 2-3 неделе развития. Мезенхима.
3. Эпителиальная ткань. Морфофункциональная характеристика. Классификация. Особенности строения различных эпителиоцитов. Базальная мембрана.
4. Незернистые лейкоциты (агранулоциты), их разновидности, количество, строение, функции, продолжительность жизни. Понятие о Т- и В-лимфоцитах.

Семестр № 3

1. Артерии, морфофункциональная характеристика. Классификация, развитие, строение, функции. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий. Возрастные изменения.
2. Сосуды микроциркуляторного отдела кровеносного русла. Морфофункциональная характеристика. Классификация. Особенности структурной организации. Органоспецифичность сосудов микроциркуляторного русла. Понятие о гистогематическом барьере.
3. Тимус. Особенности строения и развития. Взаимодействие эпителиальных, стромальных и гемопоэтических элементов. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции тимуса

9. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

	Уровни сформированности компетенций		
	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Высокий</i>
Критерии	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый, удовлетворительный уровень устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности, устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закреплённом практическом навыке	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	логичность и последовательность ответа
не зачтено	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, неумение давать аргументированные ответы, приводимые примеры ошибочны	отсутствие логичности и последовательности ответа

Критерии оценивания форм контроля:

Собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

Шкала оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
71-80	удовлетворительно
Менее 71	неудовлетворительно

Ситуационных задач:

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	Удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	Удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	Низкая способность анализировать ситуацию	Недостаточные навыки решения ситуации	Отсутствует

Навыков:

Отметка	Дескрипторы		
	системность теоретических знаний	знания методики выполнения практических навыков	выполнение практических умений

отлично	системные устойчивые теоретические знания о показаниях и противопоказаниях, возможных осложнениях, нормативах и т.д.	устойчивые знания методики выполнения практических навыков	самостоятельность и правильность выполнения практических навыков и умений
хорошо	системные устойчивые теоретические знания о показаниях и противопоказаниях, возможных осложнениях, нормативах и т.д., допускаются некоторые неточности, которые самостоятельно обнаруживаются и быстро исправляются	устойчивые знания методики выполнения практических навыков; допускаются некоторые неточности, которые самостоятельно обнаруживаются и быстро исправляются	самостоятельность и правильность выполнения практических навыков и умений
удовлетворительно	удовлетворительные теоретические знания о показаниях и противопоказаниях, возможных осложнениях, нормативах и т.д.	знания основных положений методики выполнения практических навыков	самостоятельность выполнения практических навыков и умений, но допускаются некоторые ошибки, которые исправляются с помощью преподавателя
неудовлетворительно	низкий уровень знаний о показаниях и противопоказаниях, возможных осложнениях, нормативах и т.д. и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки	низкий уровень знаний методики выполнения практических навыков	невозможность самостоятельного выполнения навыка или умения

ЧЕК-ЛИСТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПРОЦЕДУРЫ
при использовании бально-рейтинговой системы оценивания

№	Экзаменационное мероприятие*	Баллы
1	Тестирование	30
2	Практические навыки	20
3	Собеседование, ситуационные задачи	50
Итого за экзаменационную процедуру максимальное кол-во баллов:		100

* Указываются конкретные виды, этапы проведения экзаменационной процедуры, баллы за каждый из этапов, из расчета max 100 баллов в целом за экзаменационную процедуру.

ЧЕК-ЛИСТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПРОЦЕДУРЫ

(чек-лист для второй (комиссионной) пересдачи в случае,
если изучение дисциплины завершается зачётом, дифференцированным зачётом,
экзаменом)

№	Экзаменационное мероприятие*	Баллы
1	Тестирование	30
2	Практические навыки	20
3	Собеседование, ситуационные задачи	50
Итого за экзаменационную процедуру максимальное кол-во баллов:		100

* Указываются конкретные виды, этапы проведения экзаменационной процедуры, баллы за каждый из этапов, из расчета max 100 баллов в целом за экзаменационную процедуру.