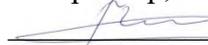


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**
Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького
КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. ректор, член-корр, профессор

 Г.А. Игнатенко

«05» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ 30.06.01 «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 03.03.04 «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ,
ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ»**

Донецк
2017

Рабочая программа дисциплины «Гистология, цитология и эмбриология» для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, направление подготовки 30.06.01 «Фундаментальная медицина» специальность 03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология».

Разработчики рабочей программы:

Баринов Эдуард Федорович

Зав. кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии, д. мед. н, профессор

Бондаренко Надежда Николаевна

Профессор кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии, д. мед. н., профессор

Николенко Ольга Игнатьевна

Доцент кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии, к. мед. н., доцент

Рекомендована к утверждению на заседании кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии
протокол заседания

от «___» _____ 2017 г. № ___

Заведующий кафедрой
гистологии, цитологии и эмбриологии
д.мед.н., проф.

Баринов Э.Ф.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» направлена на изучение фундаментальных основ происхождения, строения, развития и функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма, как в норме, так и при различных патологических процессах.

Задачами изучения дисциплины являются:

- обучение аспирантов методологическим и фундаментальным основам медицинских наук, а также углубленному изучению теоретических основ клеточной биологии, цитологии и гистологии;
- развитие у аспирантов компетенций по установлению причинно-следственных связей;
- умение интегрировать фундаментальные основы клеточной биологии, цитологии и гистологии (особенности строения и функциональной морфологии различных структур) при различных процессах в норме и патологии;
- обучение аспирантов самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в научной деятельности новые знания и умения, в том числе доказательной медицины;
- формирование компетенций, по самостоятельной оценке, результатов своей деятельности;
- получение навыков самостоятельности, в том числе в проведении научных исследований;
- формирование компетенций по самостоятельному планированию и проведению научных исследований, оценке их результатов;
- формирование у аспирантов умений и навыков научно-педагогической деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Аспирант должен знать:

- фундаментальные принципы и уровни биологической организации;
- современные достижения в области клеточной биологии.
- иметь представление о единстве и многообразии клеточных типов;
- механизмы роста, морфогенеза и дифференцировки клеток, причины появления аномалий развития
- основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения и специализации клеток;

Аспирант должен уметь:

- определять основные проблемы дисциплин, составляющих конкретную область его деятельности, устанавливая их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- проводить наблюдение, описание, идентификацию, систематизацию, культивирование биологических объектов;
- работать с лабораторными животными, культурами тканей;
- адекватно оценивать современные достижения в области клеточной биологии и сопоставлять их с классическими представлениями.

Аспирант должен **владеть:**

- навыками и методами морфологических и гистологических исследований биологических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, **резка** изготовление срезов, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом и др.);

- методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований;

- методами работы с экспериментальными животными на всех экспериментальных уровнях с учетом правовых норм;

- иметь представление о методах культуры клеток, тканей и органов;

- навыками анализа и изложения результатов эксперимента.

Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе республиканских, российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;

ОПК-2 - способность и готовность к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;

ОПК-3 - способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;

ОПК-4 - готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан;

ОПК-5 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

ОПК-6 - готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - готовность к анализу механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;

ПК-2 - способностью к изучению механизмов функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации;

ПК-3 - способность к разработке новых методов исследований функций животных и человека;

ПК-4 - способность получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать и обосновывать методики и средства решения поставленных задач;

ПК-5 - способность к изучению физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям;

ПК-6 - способность устанавливать химический состав живых организмов, выявлять закономерности строения, содержания и преобразования в процессе жизнедеятельности организмов химических соединений, общих для живой материи в целом;

ПК-7 - готовность к анализу и синтезу биологически активных веществ, выяснение их физиологического действия и возможностей применения полученных веществ в медицине и других отраслях народного хозяйства;

ПК-8 - способность проводить сравнительно-эволюционное изучение тканевых элементов в связи с проблемой происхождения и филогенетического развития тканей.

2. Учебно-тематический план освоения дисциплины.

2.1. Содержание дисциплины.

Блок 1. Молекулярные механизмы функционирования клеток.

1.1 Общая цитология. Взаимодействие органелл. Функциональные аппараты клетки.

Тема 1.1.1 Цитология. Цитология. Общая организация клетки. Плазмалемма. Поверхностный аппарат». Цитофизиология мембранного аппарата.

Введение в предмет. Цели и задачи дисциплины. История науки. Средства исследования в гистологии. Понятие о клетке как элементарной живой системе – основа строения и функции эукариотических организмов. Значение цитологии для медицины. Основные положения клеточных теорий на современном этапе развития науки. Общий план строения эукариотической клетки. Гистологические элементы. Клеточная мембрана (цитолемма, плазмалемма), надмембранный и подмембранный слой, их структурно-химическая и функциональная характеристика. Свойства мембран. Рецепторные функции плазмалеммы. Эндо- и экзоцитоз. Транспорт веществ. Межклеточные контакты, их разновидности, строение и функции. Гиалоплазма – свойства, значение. *Цитофизиология мембранного аппарата.* Текучесть липидного слоя. Перенос малых молекул через мембраны. Кальциевый обмен в клетке. Регулирование внутриклеточного рН. Типы переноса вещества через клеточную мембрану. Фагоцитоз. Поглощение клеткой холестерина. Поверхностные рецепторы. Иммуное распознавание. Специализация клеточной мембраны. Цитоскелет.

Тема 1.1.2 Цитология. Цитоскелет и межклеточные контакты. Движение клетки. Патология цитоскелета и межклеточных контактов.

Функциональные аппараты клетки. Тканеспецифическая экспрессия промежуточных филаментов, их роль в поддержании формы и регуляции функциональной активности клеток. Микрофиламенты – молекулярный состав, механизмы реаранжирования, роль в изменении формы и миграции клеток. Структура, сборка и

динамическая нестабильность микротрубочек, роль в транспорте веществ, разделении и поляризации клеточного центра организации микротрубочек. *Вспомогательные элементы плазмалеммы*: апикальная дифференцировка структур плазмалеммы: реснички, микроворсинки, стереоцилии, киноцилии. Молекулы клеточной адгезии: Кадгерины, селектины, семейство иммуноглобулинов, интегрины, ADAM белки, межклеточные контакты: плотные контакты, заякоривающие контакты, поясковые десмосомы, полудесмосомы, коммуникативные контакты. Аксонемы ресничек и якорные филаменты, Роль микротрубочек в аксональном транспорте. Семейство белков миозина, Легкие цепи миозина, Промежуточные филаменты. Полудесмосомы и промежуточные филаменты. Клеточная адгезия, соединения между клетками и внеклеточным матриксом. Межклеточное узнавание и адгезия.

Тема 1.1.3 Цитология. Мембранные органеллы. Болезни накопления. Клеточный метаболизм и энергетический аппарат клетки.

Органеллы – определение, классификация. Органеллы общего значения. Мембранные органеллы (гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы, митохондрии). Компартиментация в клетках высших организмов. Топология мембранных органелл. Строение и функции комплекса Гольджи. Роль в формировании лизосом и ремоделировании плазмалеммы, секреторной деятельности клетки. Экзоцитоз. Структурная организация системы катаболизма в клетке. Система эндосом. Лизосомы, их виды и роль в жизнедеятельности клетки. Маркерные ферменты. Понятие о лизосомальных болезнях. Молекулярные механизмы, структурные, проявления роль микроаутофагии и протеасомной деградации белков в поддержании структурного гомеостаза клетки. Митохондрии. Структурная организация. Характеристика внешней и внутренней мембран, митохондриального матрикса. Система детоксикации клетки. Понятие о митохондриальной болезни. Агранулярная эндоплазматическая сеть и пероксисомы. Маркерные ферменты, функциональное значение. Агранулярная эндоплазматическая сеть – роль в метаболизме липидов и углеводов. Специализация эндоплазматической сети на депонирование кальция, синтез стероидных гормонов, выполнение детоксикационной функции. Роль агранулярной эндоплазматической сети в восстановлении ядерной оболочки после митоза и реализации аутофагии при обновлении мембранных органелл. Источники, механизмы образования и утилизации органелл. Химические компоненты клетки. Процессы энергообразования в клетках.

Тема 1.1.4 Цитология. Немембранные органеллы. Включения. Синтетический аппарат клетки.

Немембранные органеллы (рибосомы, центриоли, микротрубочки и микрофиламенты). Синтетический аппарат клетки. Свободные рибосомы: строение, молекулярная организация, функциональное значение. Рибосомы, связанные с гранулярной эндоплазматической сетью. Строение и функции гранулярной эндоплазматической сети, роль в синтезе белков для секреции (секретируемых белков), белков плазмалеммы и ферментов лизосом. Включения – определение, классификация, значение в физиологических и патологических процессах. Протеасомы. Синтетические процессы в клетке. Представление о стрессе эндоплазматической сети и ее роли в нарушении посттрансляционной модификации и накоплении конформационно измененных белков; в качестве основы дисфункции, старения и гибели клеток.

Тема 1.1.5 Цитология. Цитология. Ядерный аппарат».

Ядро. Кариолема и комплекс ядерной поры. Ядерно-цитоплазматический транспорт: Ran ГТФ-азы. Хроматин. Ядрышко. Локализация ядерных кислот. Клеточный

цикл. Разрушение и повторная сборка кариолеммы. Митоз. Строение и функции основных компонентов ядра: ядерная оболочка, ядрышко, нуклеоплазма, хроматин. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Значение ядра в жизнедеятельности клетки, хранении и передачи генетической информации. Форма, размеры, количество ядер и ядерно-цитоплазматическое соотношение в разных типах клеток. Оболочка ядра. Ее строение и функции. Мембраны ядерной оболочки, перинуклеарное пространство, ядерные поры, внутренний фиброзный слой, белковый ядерный матрикс. Хроматин – строение и химический состав. Хромосомы интерфазного ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Половой хроматин. Строение и функция хромосом во время деления клеток. Кариотип, плоидность. Ядрышко как производное хромосом, содержащих ядерные организаторы. Строение ядрышка и его роль в синтезе рибосом. Взаимосвязь изменений ядра и кариоплазмы в синтезе белка. Транспорт белков и РНК в ядро и цитоплазму.

Тема 1.1.6 Цитология. Клеточный цикл. Деление клеток.

Жизненный (клеточный) цикл, его периоды. Клетки с различными типами клеточных циклов. Влияние различных факторов на клеточный цикл. Факторы роста, кейлоны. Митоз. Биологическое значение. Фазы митоза. Перестройка структурных компонентов клетки при каждой из фаз. Эндомитоз. Полиплоидия. Мейоз, особенности и биологическое значение. Амитоз, его значение в процессах физиологической и репаративной регенерации. Дифференцировка клеток. Механизмы клеточного деления. Стадии М-фазы. Образование митотического веретена с изменением динамических свойств трубочек. Роль актина и миозина в цитокинезе. Клеточный рабочий цикл клетки: Механизмы регуляции деления клетки.

Тема 1.1.7 Итоговый контроль.

1.2 Внутриклеточные молекулярные сигнальные пути.

Тема 1.2.1. Клеточная активация. Ионные каналы. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.

Молекулярная природа ионных каналов.

- Базовые понятия биофизики ионных каналов. Принципы пассивной проводимости ионных каналов. Связывание ионов в канале. Доменная организация.
- Калиевые каналы: строение и физиологическая роль. Многообразие калиевых каналов связь с физиологической ролью. Доменная организация. Отдельные типы калиевых каналов. Функциональные состояния калиевых каналов. Активация, деактивация и инактивация.
- Натриевые каналы. Особенности строения натриевых каналов. Основные типы фармакологических воздействий и сайты связывания лигандов разных типов.
- Кальциевые каналы. Особенности строения и фармакологии. Особенности строения кальциевых каналов. Принцип ионной избирательности. - Ионотропные рецепторы глутамата. Происхождение и молекулярная эволюция ионотропных рецепторов глутамата. Принципы активации, десенситизации и ионной избирательности.
- Никотиновые холинорецепторы и рецепторы ГАМК. Принципы строения пентамерных «цис-петельных» каналов. Механизмы контроля катионной и анионной избирательности.
- Другие типы ионных каналов. Механочувствительные каналы. Протон-чувствительные каналы. Аквапорины.

Тема 1.2.2 *Внутриклеточные сигнальные пути. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.*

Клеточные сигнальные системы: Клеточные поверхностные рецепторы. G-связанные белковые рецепторы. Рецепторные и нерецепторные тирозиновые киназы. Цитокиновые рецепторы. Рецепторы, связанные с тирозиновыми фосфатазами и серинтреониновыми киназами. Главные внутриклеточные сигнальные пути. цАМФ путь, цГМФ путь. Фосфолипидно-кальциевый путь. Кальций-кальмодулиновый путь. Ras, Raf, MAP киназные пути. JAK-STAT путь. NK-kB путь транскрипционных факторов. Интегрин-актиновый путь. Специфические сигнальные пути. Внутриклеточная сигнализация при патологии.

Тема 1.2.3. *Факторы роста и рецепторы. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике. Типы клеточной сигнализации и принцип обратного ответа. Гормоны.*

Типы клеточной сигнализации и механизм обратной связи. Гормоны и лиганды. Типы реакции клеток на сигналы. Сигнализация с участием внутриклеточных рецепторов: механизмы действия стероидных гормонов. Механизмы передачи сигнала с участием рецепторных белков клеточной поверхности.

Тема 1.2.4. *Итоговый контроль.*

1.3 Адаптация, реактивность, регенерация и возрастные изменения клеток.

Тема 1.3.1 *Адаптационные реакции клеток. Клеточный ответ на стресс. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.*

Реакции клеток на повреждающие действия. Обратимые и необратимые изменения клеток, их морфологические проявления. Адаптация клеточного роста и дифференцировки. Адаптация клеток мишеней. Некоторые формы десенсibilизации. Поддержание тканевого гомеостаза. Адаптация признаков к новой окружающей среде. Постоянное взаимодействие гистологических структур как способ адаптации.

Тема 1.3.2. *Возрастные изменения клеток. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.*

Клеточные механизмы развития. Морфогенетические движения и формирование общей пространственной организации тела. Признаки старения в клетках. Повреждение ДНК. Клеточное старение. гомеостаз дефектных белков.

Тема 1.3.3 *Клеточная и внутриклеточная регенерация. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.*

Клеточная и тканевая регенерация. Клеточная пролиферация: сигналы и механизмы контроля. Механизмы тканевой регенерации. Регенерация печени. Репарация соединительной ткани. Формирование рубца. Ангиогенез. Накопление и ремоделирование соединительной ткани. Факторы, влияющие на регенерацию: репарация первичным и вторичным натяжением. Ткани с перманентными клетками (стабильные ткани). Регенерация путем митоза (растущие ткани). Обновление за счет стволовых клеток (обновляющиеся ткани). Регенерация с помощью плюрипотентных стволовых клеток (гемопоз).

Тема 1.3.4. *Апоптоз и аутофагия. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике. Морфологические аспекты апоптоза и аутофагии.*

Апоптоз. Роль апоптоза в многоклеточном организме. Генетика, биохимия, молекулярные механизмы. Морфологические и морфо – функциональные проявления апоптоза. Роль апоптоза в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Роль апоптоза в развитии процессов, сопровождающихся отклонением от «физиологической нормы». Апоптоз в физиологических и патологических ситуациях. Морфологические и биохимические изменения при апоптозе. Аутофагия. Типы аутофагии. Роль аутофагии в многоклеточном организме. Типы и механизмы аутофагии: Форма клеточной смерти – некроз: Морфологическая и морфо – функциональная характеристика некроза; биохимическая характеристика. Сходства и различия в проявлениях апоптоза, аутофагии и некроза.

Тема 1.3.5. Итоговый контроль

Блок 2. Эмбриогенез внутренних органов.

Тема 2.1. Общая эмбриология. Основы эмбриологии человека.

Периодизация развития зародыша. Оплодотворение. Дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез. Морфогенетические процессы, лежащие в основе развития зародыша: индукция, детерминация, пролиферация, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель (апоптоз). Прогенез. Оплодотворение и образование зиготы. Дробление. Продолжительность, локализация, темные и светлые бластомеры, бластоциста, эмбриобласт, трофобласт. Эмбриональные стволовые клетки. Гастрюляция. Фазы, общая характеристика. Внезародышевые органы. Зародышевые листки, комплекс зачатков органов. Нотохорда. Пренотохордальная пластинка. Эмбриональная индукция. Нейруляция. Дифференцировка зародышевых листков. Биологические преимущества полового процесса. Особенности клеточного цикла гамет. Молекулярные механизмы оплодотворения. Блестящая оболочка при оплодотворении. Преимплантация оплодотворенного яйца или зиготы.

Тема 2.2 Медицинская эмбриология Эмбриогенез человека. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Гастрюляция. Дифференцировка зародышевых листков. Гисто- и органогенез.

Стадии эмбриогенеза человека. Предмет и задачи эмбриологии человека. Соотношение онто- и филогенеза. Периодизация эмбриогенеза человека. Половые клетки. Строение и функции мужских и женских половых клеток, понятие «прогенез». Оплодотворение, его биологическое значение, фазы. Условия, необходимые для нормального оплодотворения, явление капацитации, акросомальной реакции, пенетрации сперматозоидов. Кортикальная реакция овоцита, завершение мейоза. Понятие экстракорпорального оплодотворения, его медицинское и социальное значение. Зигота как одноклеточный организм. Дробление зародыша человека, его характеристика. Имплантация. Гастрюляция. Образование зародышевых листков, нейруляция, пресомитный, сомитный периоды, дифференцировка зародышевых листков и их производные. Провизорные органы: хорион (плацента), амнион, желточный мешок, аллантоис (пупочный канатик).

Тема 2.3 Гисто- и органогенез. Критические периоды развития. Система «мать-плод». Методы диагностики и меры профилактики аномалий развития человека.

Формирование тканей и органов, критические периоды эмбрио- и фетопатий. Тератогенные факторы. Устойчивость системы «мать-плод» к тератогенным факторам.

Нарушения развития плода при патологии материнского организма (генетические дефекты, метаболические и инфекционные заболевания).

Тема 2.4 *Ткани. Гистогенез и гистофизиология эпителиальных тканей.*

Источники развития эпителиальных тканей. Механизмы гистогенеза. Понятие о стволовых (камбиальных) клетках, их свойства. Детерминация и дифференцировка, их молекулярно-генетические основы; цитокератины как маркеры разных видов эпителиальных клеток. Возрастные особенности дифференцировки эпителиев у ребенка. Понятие о гистогенетическом ряде (диффероне), состав дифферонов, гистогенетическая классификация эпителиев.

Тема 2.5 *Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз.*

Образование дефинитивных гематопозитических стволовых клеток в парааортальном регионе мезодермы (аорто-гонадо-мезонефральная зона). Гемангиогенез. Циркуляция и рекрутирование стволовых клеток крови. Вторичная колонизация печени дефинитивными стволовыми клетками. Пуповинная кровь как источник циркулирующих стволовых клеток. Красный костный мозг как источник стволовых клеток крови, эндотелиальных клеток-предшественниц и стромальных стволовых клеток. Мобилизация стволовых клеток: механизмы, биологическое значение. Использование костномозговых мезенхимальных стволовых клеток для аутотрансплантации. Возрастные особенности гемопоэза у ребенка.

Тема 2.6 *Соединительные ткани. Гистогенез и гистофизиология рыхлой волокнистой соединительной ткани.*

Мезенхима различных зародышевых листков как источник образования соединительных тканей. Эпителио-мезенхимальная трансформация клеток (производных) эпибласта. Дифференцировка мезенхимных клеток в фибробласты, роль эпителиальных клеток как источников фактора роста фибробластов (вторичная индукция), дифферон фибробластов. Дисплазии рыхлой соединительной ткани – коллагенопатии. Рост волокнистой соединительной ткани у ребенка, особенности регенерации.

Тема 2.7 *Скелетные ткани. Гистогенез и гистофизиология скелетных тканей.*

Эмбриональный хондрогенез: источник развития, индукторы, стадии. Гистофизиология клеток дифферона хондроцита. Эмбриональный остеогенез: источник развития, индукторы, способы (прямой и непрямой остеогенез). Гистофизиология клеток дифферона остеоцитов. Прямой остеогенез: стадии, роль клеток в образовании межклеточного вещества. Непрямой остеогенез: стадии, перихондральное и эндохондральное окостенение, роль надкостницы. Метаэпифизарная пластинка роста трубчатой кости, интерстициальный рост хрящевой ткани. Аппозиционный рост хрящевой ткани у детей.

Тема 2.8 *Мышечные ткани. Гистогенез и гистофизиология мышечных тканей.*

Эмбриональный гистогенез поперечнополосатой скелетной мышечной ткани. Детерминация и дифференцировка скелетного мышечного волокна, молекулярно-генетические основы регуляции. Дифферон кардиомиоцитов: сократительный, секреторный, пейсмейкерный фенотипы. Механизмы роста и дифференцировки сердечной мышечной ткани у детей. Гистофизиология сердечного мышечного волокна: функциональные аппараты, их взаимодействие при сокращении и расслаблении,

особенности регенерации, адаптационная реакция и возрастные изменения, молекулярные механизмы регуляции. Эмбриональный гистогенез гладкой мышечной ткани. Дифферон гладких миоцитов. Механизмы роста и дифференцировки гладкомышечной ткани у детей. Гистофизиология гладких миоцитов: функциональные аппараты, их взаимодействие при сокращении и расслаблении, особенности регенерации, адаптационная реакция и возрастные изменения, молекулярные механизмы регуляции. Источники развития мышечных тканей. Гистогенетическая классификация. Гистогенез гладкой мышечной ткани. Детерминированные мезенхимные клетки. Характеристика дифференцирующихся и дефинитивных миоцитов. Гистогенез поперечнополосатой скелетной мышечной ткани. Источник развития. Детерминация клеток миотомов на ранних этапах развития. Две линии дифференцировки клеток. Стадии дифференцировки первой линии: слияние клеток и образование симпласта – мышечные трубочки, дифференцировка специальных органелл – миофибрилл, перемещение их с периферии в центр, смещение ядер на периферию – образование миосимпласта. Дифференцировка клеток второй линии в миосателитоциты. Их локализация и значение. Источники развития поперечнополосатой сердечной мышечной ткани. Локализация миоэпикардиальных пластинок. Разновидности кардиомиоцитов, возникающих в процессе гистогенеза: рабочие (сократительные), синусные (пейсмейкерные), переходные, проводящие, секреторные. Их дифференцировка и назначение. Развитие и иннервация скелетных мышц, сухожилий.

Тема 2.9 *Нервная ткань. Гистогенез и гистофизиология нервной ткани.*

Эмбриональный гистогенез нервной ткани: локализация, индукторы, стадии формирования зачатков. Нейруляция. Нервная трубка. Нервный гребень. Пути миграции клеток нервного гребня их дифференцировка. Нейральные плакиды их судьба. Субвентрикулярные и экстравентрикулярные нейрогерминативные (камбиальные) клетки. Детерминация, пролиферация и дифференцировка нейробластов и глиобластов нервной трубки, взаимодействие при миграции и создании гистоархитектоники, молекулярно-генетические основы регуляции гистогенеза. Дифференцировка нервных клеток у детей.

Тема 2.10 *Диагностика препаратов: «Общая гистология. Особенности эмбриогенеза тканей.*

Тема 2.11 *Сердечно-сосудистая система. Ангиогенез. Гистофизиология эндотелия сосудов.*

Ангиогенез: источники, механизмы, молекулярные регуляторы развития органов сердечно-сосудистой системы.

Локализация и паттерн первичной сердечной области. Формирование и развитие сердечной трубки. Формирование сердечной петли. Молекулярная регуляция сердечного развития. Развитие венозных синусов. Формирование сердечных перегородок. Формирование проводящей системы сердца. Развитие сосудов. Кровообращение до и после рождения.

Тема 2.12. *Сердечно-сосудистая система. Эмбриогенез и гистофизиология сердца.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез структур сердца. Миоэпикардиальные пластинки: локализация, дифференцировка. Образование миокарда и эпикарда. Механизмы кардиогенеза. Дифференцировка кардиомиобластов, формирование рабочих и проводящих клеток. Источники образования клапанов сердца: предсердно-желудочковых, желудочково-сосудистых и аортальных. Развитие нервного аппарата сердца. Возможности регенерации и возрастное ремоделирование сердца.

Тема 2.13. *Эндокринная система. Эмбриогенез и гистофизиология гипоталамуса, гипофиза и эпифиза.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез гипоталамо-гипофизарной системы. Карман Ратке. Дифференцировка эпителиального кармана, индукторы. Образование передней и промежуточной доли аденогипофиза. Выrost промежуточного мозга: формирование задней доли гипофиза. Источник развития эпифиза. Структурные механизмы функциональной взаимосвязи центральных отделов эндокринной системы.

Тема 2.14. *Эндокринная система. Эмбриогенез и гистофизиология периферических эндокринных органов. Одиночные гормон-продуцирующие клетки органов.*

Классификация гормонов (стероиды; мелкие пептиды, протеины, гликопротеины; производные аминокислот. Взаимодействие гормонов с рецепторами клеток-мишеней. Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез надпочечника. Образование интерреналового тела. Первичная (фетальная) кора. Источники и сроки развития дефинитивной коры. Развитие мозговой части: источники, сроки, ход. Роль гормонов коры надпочечников в развитии адаптации. Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез щитовидной железы. Функционирование эмбриональной щитовидной железы. Функциональные состояния щитовидной железы. Роль тиреоидных гормонов в развитии плода и регуляции метаболизма. Нейробласты источник образования парафолликулярных клеток. Источник развития околощитовидных желез.

Тема 2.15. *Органы кроветворения и иммунной защиты. Эмбриогенез и гистофизиология центральных органов кроветворения и иммунной защиты.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез красного костного мозга и тимуса. Развитие красного костного мозга: локализация первых участков костного мозга в эмбриональном периоде, понятие об остеобластическом костном мозге, период накопления стволовых клеток, образование микроокружения. Развитие и дифференцировка гемопоэтических клеток. Сроки начала функционирования красного костного мозга как основного кроветворного органа. Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития тимуса: источники развития тимуса эпителий глоточной кишки в области III и IV пар жаберных карманов, мезенхима, сроки появления в эпителиальной строме первых лимфоцитов. Дифференцировка на корковое и мозговое вещество. Возрастная инволюция. Участие тимуса в иммунных реакциях.

Тема 2.16. *Эмбриогенез и гистофизиология периферических органов кроветворения и иммунной защиты. Реализация иммунных реакций.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез селезенки. Развитие ретикулярной ткани, стволовых клеток, макрофагов, В-лимфоцитов. Процесс миелопоэза в селезенке и сроки функционирования. Процесс лимфопоэза. Сроки развития, формирование венозных синусов. Т- и В-зон, образование лимфатических узелков и красной пульпы. Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез лимфатических узлов. Закладка подкапсулярного синуса, капсулы, трабекул, развитие промежуточных корковых и мозговых синусов.

Тема 2.17. Итоговое занятие. «Эмбриогенез и гистофизиология органов сердечно-сосудистой, эндокринной систем и органов кроветворения и иммунной защиты.

Тема 2.18. Нервная система. Эмбриогенез и гистофизиология вегетативной нервной системы.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез периферических нервов и чувствительных узлов вегетативной нервной системы. Критические периоды развития. Дифференцировка клеточных элементов ганглионарной пластинки в нейробласты и глиобласты. Формирование из них нейронов и мантийных глиоцитов в спинномозговых ганглиях. Миграция клеток ганглиозной пластинки на периферию в места локализации вегетативных нервных ганглиев и хромаффинной ткани. Пороки развития. Молекулярные механизмы развития головного мозга.

Тема 2.19. Нервная система. Эмбриогенез и гистофизиология центральной нервной системы.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез органов центральной нервной системы. Критические периоды развития. Значение радиальной глии в формировании колонок нейронов, интеграция их в функционально интегративные единицы неокортекса: мини- и макроколонок.

Тема 2.20. Сенсорные системы. Органы чувств. Эмбриогенез и гистофизиология органов слуха и равновесия.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез органов слуха и равновесия. Роль первой жаберной дуги, жаберного кармана и жаберной щели в образовании органа слуха. Критические периоды развития. Молекулярные механизмы развития органа зрения.

Тема 2.21. Сенсорные системы. Органы чувств. Эмбриогенез и гистофизиология органа зрения.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез органа зрения. Пороки развития. Адаптация, реактивность и возрастные изменения органа зрения у ребенка.

Тема 2.22. Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология ротовой полости.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез органов ротовой полости. Значение жаберного аппарата. Критические периоды развития. Пороки развития. Адаптация, реактивность и возрастные изменения органов ротовой полости у ребенка. Жаберные дуги. Жаберные карманы. Жаберные расщелины. Молекулярное развитие лица.

Тема 2.23. Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология желудка.

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез пищевода и желудка. Пороки развития пищевода и желудка. Адаптация, реактивность и возрастные изменения секреторной активности и регенерации слизистой оболочки желудка у ребенка.

Тема 2.24. *Пищеварительная система. Эмбриогенез тонкой и толстой кишки. Реализация иммунных реакций в слизистой оболочке толстой кишки.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез тонкой и толстой кишки, значение апоптоза в реканализации кишечника, критические периоды развития. Пороки развития кишечника: пупочные грыжи, дивертикул Меккеля. Адаптация, реактивность и возрастные изменения тонкой и толстой кишки у ребенка.

Тема 2.1.25. *Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология желез, связанных с пищеварительной трубкой.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез печени и поджелудочной железы, критические периоды развития. Молекулярная регуляция развития печени: факторы роста, секретируемые мезодермальными клетками ното хорды и дорсальной аорты. Пороки развития. Адаптация, реактивность и возрастные изменения печени и поджелудочной железы у ребенка.

Тема 2.26. *Дыхательная система. Эмбриогенез и гистофизиология легких.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез воздухоносных путей и легких. Дифференцировка эпителия органов дыхательной системы. Эпителио-мезенхимальные взаимодействия, факторы роста в развитии легких. Стадии развития и созревания легких. Пороки развития. Адаптация, реактивность и возрастные изменения легких ребенка. Формирование легочных почек. Особенности созревания легких.

Тема 2.27. *Кожа и ее производные. Эмбриогенез и гистофизиология кожи.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез кожи и ее производных. Аномалии развития, генетические дефекты пролиферации и дифференцировки эпидермиса, меланоцитов. Адаптация, реактивность и возрастные изменения кожи у ребенка.

Тема 2.28. *Мочевая система. Эмбриогенез и гистофизиология почек.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез почек и мочевыделительных органов. Формирование пронефроса, мезонефроса, метанефроса. Молекулярные индукторы. Критические периоды развития. Аномалии развития. Регенераторные особенности органов мочевой системы. Адаптация, реактивность и возрастные изменения почек у ребенка.

Тема 2.29. *Итоговое занятие. Диагностика препаратов. «Эмбриогенез и гистофизиология органов дыхания, мочевыделительной системы, кожи и ее производных.*

Тема 2.30. *Мужская половая система. Яички. Эмбриогенез и гистофизиология репродуктивной функции у мужчин.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез яичка. Гонобласты: место их возникновения, миграция,

дифференцировка. Молекулярная регуляция гистогенеза семенников. Роль андрогенов в половой дифференцировке гонад и мозга. Аномалии развития.

Тема 2.31. *Женская половая система. Эмбриогенез и гистофизиология репродуктивной функции у женщин.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез органов женской половой системы. Овогенез: эмбриональный и постэмбриональный. Аномалии развития. Возрастные изменения эндокринной функции яичников. Клиническое значение морфологического исследования эпителиальных клеток слизистой оболочки влагалища. Адаптация, реактивность и возрастные изменения яичника у ребенка. Аномалии развития мюллера протока.

Тема 2.32. *Женская половая система. Эмбриогенез и гистофизиология плаценты.*

Источники, сроки, механизмы, молекулярные регуляторы, критические периоды развития и морфогенез плаценты. Имплантация: определение, фазы, их морфологическая характеристика. Понятие о гистиотрофном и гематотрофном типах питания. Особенности строения эндометрия в зоне имплантации – децидуальная реакция. Молекулярные регуляторы морфогенеза плаценты Аномалии развития. Гистофизиология материнской и детской части плаценты, их структурные компоненты, значение, принципы межтканевого взаимодействия. Понятие и сущность критических периодов эмбриогенеза и онтогенеза.

Тема 2.33. *Диагностика препаратов. «Эмбриогенез и гистофизиология висцеральных систем.*

Блок 3. Компенсаторно-приспособительные реакции тканей.

Тема 3.1 *Ткани. Эпителиальные ткани. Однослойные эпителии. Многослойные эпителии. Железы. Адаптационные свойства эпителиальных тканей.*

Понятие о ткани как системе клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Стволовые клетки, их свойства. Детерминация и дифференциация их молекулярно-генетические основы. Унипотентные (камбиальные) клетки. Понятие о гистогенетическом ряде (диффероне), регенерации. Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Гистогенез, морфофункциональная характеристика, гистогенетическая, морфологическая и функциональная классификации. Разновидности однослойных эпителиев, развитие, особенности строения, регенерация, функции. Базальная мембрана. Современные данные о строении, происхождении и функции базальной мембраны. Горизонтальный анизоморфизм однослойных эпителиальных пластов, полярность эпителиоцитов. Морфофункциональная характеристика многослойных эпителиев. Вертикальный анизоморфизм. Железистый эпителий. Принципы классификации желез. Концевые отделы и выводные протоки экзокринных желез. Фазы секреторного цикла. Типы секреции.

Тема 3.2 *Ткани. Гистофизиология эпителиальных тканей. Клинико-диагностические аспекты.*

Сравнительная характеристика гистофизиологии однослойных и многослойных эпителиев. Дифферонный состав многослойных эпителиев. Цитокератины как маркеры разных видов эпителиальных тканей. Гистофизиология покровного, выстилающего, сенсорного и железистого эпителия. Железистый эпителий. Фазы секреторного цикла и их гистологическая характеристика. Типы секреции.

Тема 3.3 *Ткани внутренней среды. Кровь. Эритроциты. Тромбоциты.*

Понятие о тканях внутренней среды. Морфофункциональная характеристика, происхождение. Мезенхима. Классификация тканей внутренней среды. Кровь. Состав крови (плазма и форменные элементы), свойства и функции плазмы. Форменные элементы крови. Эритроциты, кровяные пластинки: количество, размер, строение, функции. Цитоскелет эритроцитов и патология гемоглобина. Клиническое значение: гликозилированный гемоглобин и сахарный диабет.

Тема 3.4 *Кровь: лейкоциты. Лимфа. Кроветворение.*

Общая характеристика лейкоцитов. Классификация, количество, лейкоцитарная формула. Гранулоциты: микро- и ультрамикроскопическое строение, функции. Агранулоциты: строение, функции. Лейкоцитарная формула, ее клиническое значение. Лимфа. Гемограмма, ее возрастные особенности. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз (гемоцитопоэз). Гистогенетические ряды: эритропоэза, гранулоцитопоэза, моноцитопоэза, тромбоцитопоэза, лимфопоэза. Клиническое значение: Дефицит лейкоцитарной адгезии. Взаимодействие тучной клетки и эозинофила при бронхиальной астме. Расстройства тромбогенеза и коагуляции.

Тема 3.5 *Кровь. Гистофизиология гемопоэза.*

Плюрипотентные гемопоэтические стволовые клетки, свойства (самоподдержание, дифференцировка). Понятие о колониеобразующих единицах: поли-, олиго- и унипотентные клетки-предшественницы. Бласты. Созревание (дифференцировка) гемопоэтических клеток. Молекулярные маркеры и гуморальные (колониестимулирующие) факторы для разных линий гемопоэза. Возрастные особенности гемопоэза. Гемопоэтическая ниша. Сосудистая ниша, эндостальная ниша. Гемопоэтические факторы роста. Колониестимулирующие факторы и интерлейкины. Клиническое значение: Болезни накопления железа. Молекулярные особенности строения эритроцитов при макроцитарных и микроцитарных анемиях.

Тема 3.6 *Соединительные ткани. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.*

Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Собственно соединительные ткани. Волокнистые соединительные ткани, их разновидности - рыхлая и плотные. Характеристика рыхлой волокнистой соединительной ткани, ее клеточные элементы (фибробласты, липоциты, эндотелиоциты и перициты, макрофаги, плазмоциты, тканевые базофилы, пигментные клетки). Макрофагальная система организма. Взаимодействие клеток крови и соединительной ткани при воспалении. Межклеточное вещество: волокнистые структуры, (коллагеновые, ретикулярные, эластические волокна) и основное (аморфное) вещество. Влияние внеклеточного матрикса на дифференцировку клеток. Клеточная адгезии: соединение между клетками и внеклеточный матрикс.

Тема 3.7 *Соединительные ткани. Гистофизиология рыхлой волокнистой соединительной ткани. Молекулярные особенности болезней соединительных тканей.*

Мезенхима как источник образования соединительных тканей. Дифферон фибробластов. Гистофизиология фибробластов - образование межклеточного вещества соединительной ткани. Синтез и секреция компонентов основного вещества и соединительнотканых волокон (аргиروفильных, коллагеновых и эластических). Этапы

фибрилогенеза. Коллаген: синтез, секреция, сборка. Клиническое значение: Коллагенозы (синдром Энлера-Данло, синдром Марфана) как примеры нарушения фибриллогенеза. Тучные клетки и реакция гиперчувствительности.

Тема 3.8 *Соединительные ткани. Плотные волокнистые соединительные ткани и соединительные ткани со специальными свойствами Гистофизиология жировой ткани. Биомеханика плотных соединительных тканей.*

Понятие о плотной волокнистой соединительной ткани, ее разновидности (оформленная и неоформленная), локализация, строение, функции. Строение сухожилия. Ткани со специальными свойствами: ретикулярная, жировые (белая и бурая), пигментная, слизистая, их локализация, строение и функции. Адипогенез – накопление и распад жирового депо. Клиническое значение: ожирение. Сигнальные молекулы в созревании адипоцитов.

Тема 3.9 *Скелетные ткани. Хрящевые ткани. Костные ткани. Остеогистогенез.*

Скелетные ткани: общий план строения и функции, разновидности (хрящевые, костные). Хрящевые ткани: особенности строения, разновидности, функции. Дифферон хондроцитов: камбиальные (мезенхимные) клетки, прехондробласты, хондробласты, хондроциты. Межклеточное вещество хрящевых тканей, его компоненты, архитектура. Хрящ как орган: надхрящница, молодой хрящ, зрелый хрящ. Сухожильный хрящ. Костные ткани: особенности строения, разновидности, функции. Диффероны клеток костной ткани: остеокласт (механоцит) и остеобласт (гемопоэтический). Дифферон остеокластов: камбиальные (мезенхимные) клетки, преостеобласты, остеобласты, остеокласты. Межклеточное вещество костных тканей, его состав, физико-химические особенности, архитектура в ретикулофиброзной и пластинчатой ткани (трабекулы, остеоны). Кость как орган. Периост (надкостница) и эндост, их строение и значение (в трофике, росте, ремоделировании и регенерации кости). Соединение костей. Классификация. Строение суставов (сухожильный хрящ, суставная капсула). Связки: строение, особенности состава межклеточного вещества, трофика, регенераторные возможности. Понятие о прямом и непрямом остеогенезе.

Тема 3.10 *Скелетные ткани. Гистофизиология скелетных тканей.*

Эмбриональный хондрогенез: источник развития, стадии. Гистофизиология клеток дифферона хондроцита. Эмбриональный остеогенез: источник развития, способы (прямой и непрямо́й остеогенез). Гистофизиология клеток дифферона остеокластов. Прямой остеогенез: стадии, роль клеток в образовании межклеточного вещества. Непрямо́й остеогенез: стадии, перихондральное и эндохондральное окостенение, роль надкостницы.

Тема 3.11. *Мышечные ткани.*

Общая характеристика мышечных тканей, источники их развития и классификация. Исчерченная мышечная ткань. Скелетная мышечная ткань (соматического типа): локализация, строение, функции, васкуляризация, иннервация. Мышечное волокно (симпласт) как структурная единица скелетной мышечной ткани. Строение скелетного мышечного волокна: саркоlemma, саркоплазма, ядра, общие и специальные органеллы. Строение миофибрилл. Саркомер. Типы скелетных мышечных волокон. Миосателитоциты. Скелетная мышца как орган. Мион. Эндомизий, перимизий, эпимизий. Регенерация скелетной мышечной ткани. Сердечная мышечная ткань (целомического типа): строение сократительных кардиомиоцитов, функции, васкуляризация, иннервация. Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань мезенхимного

происхождения: строение, функции, васкуляризация, иннервация. Сократительные гладкие миоциты. Организация сократительного аппарата. Неисчерченная мышечная ткань эпидермального и нейрального происхождения: источники развития, локализация, строение и функции.

Тема 3.12 *Мышечные ткани. Гистофизиология мышечных тканей. Мышечные болезни. Диагностические маркеры распада мышечных тканей.*

Гистогенез поперечнополосатой скелетной мышечной ткани. Гистофизиология скелетного мышечного волокна: функциональные аппараты, их взаимодействие при сокращении и расслаблении, особенности регенерации, молекулярные механизмы регуляции. Гистофизиология сердечного мышечного волокна: функциональные аппараты, их взаимодействие при сокращении и расслаблении, особенности регенерации, молекулярные механизмы регуляции. Гистогенез гладкой мышечной ткани. Гистофизиология гладких миоцитов: функциональные аппараты, их взаимодействие при сокращении и расслаблении, особенности регенерации, молекулярные механизмы регуляции.

Тема 3.13 *Нервная ткань. Нейроны, нейроглия. Нервные волокна, окончания, синапсы. Рефлекторная дуга.*

Нервная ткань: источники развития, общая характеристика, строение, функции. Нервные клетки (нейроны): классификации (морфологическая, биохимическая, функциональная), фенотипы (классические, секреторные) строение, функции. Строение перикариона, аксона, дендритов: органеллы общего значения и специализированные (хроматофильное вещество, нейрофибриллы), их строение и функции. Понятие о нейромедиаторе и нейрогормоне. Глиальные клетки: общая характеристика, классификация, локализация, строение, функции. Нервные волокна: общая характеристика, классификация (миелиновые и безмиелиновые), строение, функции. Нервные окончания: общая характеристика, классификации (морфологическая, функциональная). Синапсы: общая характеристика, классификации, особенности строения, функции. Понятие о рефлекторной дуге. Нервная система: потенциал-зависимые ионные каналы и потенциал действия. Клеточный цикл нейронов. Образование и уничтожение синапсов. Рождение, рост и гибель нейронов.

Тема 3.14 *Нервная ткань. Гистофизиология нервной ткани.*

Гистофизиология нервных клеток: функциональные аппараты, их взаимодействие при проведении нервного импульса, особенности регенерации, молекулярные механизмы регуляции. Роль глиальных клеток в обеспечении функций нейронов, нервных волокон и окончаний, формировании гистогематических барьеров. Дифференцировка и гистофизиология нервных волокон и нервных окончаний. Типы нервных волокон и нервных окончаний. Аксональный транспорт при нейроинфекциях. «соединительная ткань» в ЦНС. Компоненты миелина – белки и липидные компоненты. Нейродегенеративные заболевания. Сегментарная демиелинизация и аксональная дегенерация.

Тема 3.15. *Итоговый контроль.*

Блок 4. Гистофизиология висцеральных систем.

Тема 4.1. *Сердечно-сосудистая система. Артерии. Вены. Лимфатические сосуды.*

Кровеносные сосуды: общая характеристика, источники развития, классификация. Общий план строения сосудистой стенки. Зависимость строения стенки сосудов от условий гемодинамики. Особенности строения артерий мышечного и смешанного типа. Особенности строения артерий эластического типа. Вены, особенности строения, сравнительная характеристика с артериями. Классификация, строение. Лимфатические сосуды. Классификация, строение лимфатических сосудов разных типов. Особенности строения лимфатических капилляров. Клиническое значение:

Тема 4.2 *Сердечно-сосудистая система. Микроциркуляторное русло.*

Понятие о гемомикроциркуляторном русле. Гемокапилляры. Классификация, строение, функции. Строение эндотелия. Артериоло-веноулярные анастомозы.

Тема 4.3 *Сердечно-сосудистая система. Гистофизиология эндотелия сосудов. Ангиогенез. Эндотелиальная активация.*

Роль гемокапилляров различного типа строения в формировании гистогематических барьеров с различной проницаемостью. Рецепторы и маркеры эндотелиальных клеток. Роль эндотелия в тромбогенезе, ангиогенезе и неоваскуляризации при регенерации поврежденных тканей. Секреция эндотелием биологически активных молекул, взаимодействие с гуморальными и паракринными регуляторами. Участие эндотелия кровеносных и лимфатических сосудов в метаболизме липопротеинов, миграции форменных элементов крови, регуляции сократимости гладкомышечных клеток.

Тема 4.4 *Сердечно-сосудистая система. Сердце.*

Сердце: источники развития, строение стенки, тканевой состав оболочек. Эндокард, клапаны сердца. Миокард. Особенности строения и функции сердечных мышечных волокон, кардиомиоцитов, регенерация. Проводящая система сердца: общий план строения, типы клеток, особенности микро- и ультрамикроскопического строения, и метаболизма атипичных кардиомиоцитов, функциональное значение.

Тема 4.5 *Сердечно-сосудистая система. Гистофизиология сердца. Клинические аспекты.*

Функциональная характеристика сократительных, проводящих и секреторных кардиомиоцитов. Гистофизиология эндокарда и клапанного аппарата сердца. Морфофункциональная характеристика эпикарда и перикарда. Клиническое значение: молекулярные механизмы инфаркта.

Тема 4.6 *Эндокринная система. Гипоталамус. Гипофиз. Эпифиз.*

Общая морфофункциональная характеристика. Центральные и периферической звенья эндокринной системы. Принцип функциональной обратной связи. Гипоталамус. Ядра переднего и среднего (медио-базального) гипоталамуса как центральное звено эндокринной системы. Строение и функции нейросекреторных клеток. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы и их нейрогемальные органы (нейрогипофиз и срединное возвышение). Гипоталамо-аденогипофизарная сосудистая система, ее роль в транспорте гормонов гипоталамуса. Аденогипофиз: строение, клеточный состав, морфологическая характеристика эндокриноцитов и различные варианты их функционального состояния. Эпифиз: источники развития,

строение, клеточный состав, гормоны, их действие, взаимосвязь с другими эндокринными железами, возрастные изменения. Дневной свет как регулятор циркадных ритмов.

Тема 4.7 *Эндокринная система. Гистофизиология гипоталамуса. гипофиза и эпифиза. Клинико-диагностические аспекты.*

Закономерности гистофизиологии центральных органов эндокринной системы, принципы их иерархической организации. Структурные механизмы функциональной взаимосвязи центральных отделов эндокринной системы. Гистофизиология нейросекреторных клеток эндокринных ядер гипоталамуса, их структурно-функциональная взаимосвязь. Гистофизиология эндокриноцитов различных долей гипофиза. Гистофизиология эпифиза, его роль в регуляции циркадианных ритмов организма. Клиническое значение.

Тема 4.8 *Эндокринная система. Надпочечники. Щитовидная железа. Паращитовидные железы.*

Надпочечники. Зоны коры, их строение, морфофункциональная характеристика их эндокриноцитов. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны, их действие. Механизмы взаимосвязи центральных и периферических эндокринных органов Щитовидная железа: источники развития, общий план строения. Фолликулы паренхимы щитовидной железы. Фазы секреторного цикла тироцитов Парафолликулярные эндокриноциты, их гормоны и действие. Паращитовидные железы: развитие, строение, функции.

Тема 4.9 *Эндокринная система. Гистофизиология периферических эндокринных органов. Одиночные гормон-продуцирующие клетки органов.*

Классификация гормонов (стероиды; мелкие пептиды, протеины, гликопротеины; производные аминокислот. Взаимодействие гормонов с рецепторами клеток-мишеней. Роль гормонов коры надпочечников в развитии адаптации. Гистофизиология фолликулов щитовидной железы, молекулярные механизмы синтеза тиреоидных гормонов. Функциональные состояния щитовидной железы. Роль тиреоидных гормонов в развитии плода и регуляции метаболизма. Гистофизиология паращитовидных желез и роль паратирина в регуляции минерального обмена. Гистофизиология одиночных гормонпродуцирующих клеток, роль их гормонов в регуляции функций органов различных систем. Клиническое значение.

Тема 4.10 *Органы кроветворения и иммунной защиты. Красный костный мозг. Тимус.*

Общая морфофункциональная характеристика органов кроветворения. Красный костный мозг, локализация, развитие, строение и функции. Особенности стромы. Паренхима. Васкуляризация. Желтый костный мозг. Возрастные изменения. Регенерация. Тимус - центральный орган Т-лимфопоэза. Дольки. Строение коркового и мозгового вещества. Тимусные тельца. Взаимосвязь кроветворных органов.

Тема 4.11 *Органы кроветворения и иммунной защиты. Гистофизиология тимуса. Иммунитет. Принципы функционирования комплекса гистосовместимости.*

Классификация эпителиоретикулярных клеток, зональные особенности их локализации, функции. Источник развития и пути циркуляции унипотентных клеток-предшественниц Т-лимфоцитопоэза, механизмы заселения коркового вещества тимуса. Гемато-тимусный барьер. Индукторы антиген-независимой пролиферации лимфобластов,

роль клеток микроокружения. Антиген-независимая дифференцировка Т-лимфоцитов в тимусе. Роль эпителиоретикулярных клеток в положительной и отрицательной селекции Т-лимфоцитов. Антигенпрезентирующие клетки тимуса. Дифференцировка Т-лимфоцитов. Хоуминг Т-лимфоцитов в тимусе. Участие тимуса в иммунных реакциях. Типы иммунитета. Свойства врожденного и приобретенного иммунитета. Комплекс гистосовместимости и человеческие лейкоцитарные антигены. Созревание Т-лимфоцитов в тимусе. Позитивная и негативная селекция. Подклассы Т-лимфоцитов: TH1 и TH2 клетки; цитолитические и цитотоксические клетки. Механизмы действия Т-киллеров. Натуральные киллеры.

Тема 4.12 *Органы кроветворения и иммунной защиты. Селезенка. Лимфатические узлы.*

Общая характеристика периферических органов кроветворения и иммуногенеза. Развитие, строение селезенки. Строма и паренхима. Белая и красная пульпа. Т- и В-зоны. Особенности кровоснабжения. Особенности строения сосудов. Структура и функция венозных синусов селезенки. Связь с другими органами гемопоеза. Лимфатические узлы. Строма и паренхима. Корковое и мозговое вещество. Т- и В-зоны. Паракортикальная зона. Система синусов. Возможности регенерации. Гемолимфатические узлы. Особенности строения и значение. Единая иммунная система слизистых оболочек. Лимфатические узелки (фолликулы) в стенке воздухоносных путей и пищеварительного тракта.

Тема 4.13 *Органы кроветворения и иммунной защиты. Реализация иммунных реакций». Клинико-диагностические аспекты.*

Специфические (приобретенные) защитные механизмы. Характеристика клеток, участвующих в реакциях специфического иммунитета. Роль селезенки и лимфатических узлов в создании пула иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоцитов). Антиген представляющие клетки. Синтез молекул МНС, процессинг и представление антигенов лимфоцитам. Цитофизиология В- и Т-лимфоцитов, их участие в иммунных реакциях (клеточный и гуморальный иммунитет). Нулевые лимфоциты (NK-клетки). Плазматические клетки. Биологические свойства иммуноглобулинов. Клиническое значение.

Тема 4.14 *Итоговое занятие. «Гистофизиология сердечно-сосудистой и эндокринной систем. Гистофизиология органов кроветворения и иммунной защиты.*

Тема 4.15 *Нервная система. Периферические нервы. Чувствительные узлы. Спинной мозг. Вегетативная нервная система.*

Общий план строения и источники развития органов нервной системы. Классификация (анатомическая и функциональная). Периферическая нервная система. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, функции нервных стволов, ганглиев. Источники развития. Тканевой состав. Передние и задние корешки Общие принципы строения органов центральной нервной системы. Серое, белое вещество. Нервные центры. Спинной мозг. Особенности строения спинного мозга. Нейронный состав. Ядра. Передние и задние корешки. Серое вещество. Нервные центры ядерного типа, межнейрональные связи в органе. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Строение белого вещества. Проводящие пути. Вегетативная нервная система. Общая морфофункциональная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Ядра вегетативной нервной системы. Строение ганглиев вегетативной нервной системы. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна.

Тема 4.16 *Нервная система. Гистофизиология вегетативной нервной системы.*

Закономерности гистофизиологии центральных и периферических отделов вегетативной нервной системы. Гистофизиология симпатических и парасимпатических вегетативных ганглиев. Нейронная организация и гистофизиология вегетативной рефлекторной дуги. Морфофункциональная характеристика метасимпатического отдела вегетативной системы. Особенности строения и функционирования вегетативной рефлекторной дуги. Реакция нервных стволов и ганглиев на повреждение.

Тема 4.17 *Нервная система. Ствол мозга. Мозжечок.*

Головной мозг. Общая характеристика, развитие. Ствол мозга. Нейронная организация серого вещества. Мозжечок. Строение и функции. Серое и белое вещество. Слои коры мозжечка, их нейронный состав. Межнейронные связи. Аfferентные и эfferентные волокна. Глиocyты мозжечка. Межнейрональные взаимоотношения в коре мозжечка, его связи с другими отделами ЦНС.

Тема 4.18 *Нервная система. Кора большого мозга. Оболочки мозга. Гематоэнцефалический барьер.*

Общая морфофункциональная характеристика. Цитоархитектоника слоев коры больших полушарий. Нейронный состав. Модульный принцип организации. Межнейронные связи. Миелоархитектоника. Типы коры. Глиocyты коры. Оболочки мозга: строение, функциональное значение. Гематоэнцефалический барьер, строение, значение.

Тема 4.19 *Нервная система. Гистофизиология центральной нервной системы.*

Элементы структурно-функциональных модулей органов ЦНС. Особенности модульной организации подкорковых центров (ствол мозга, продолговатого мозга, ретикулярной формации, таламуса и гипоталамуса). Модульный принцип организации корковых центров (кора мозжечка, кора больших полушарий). Гистогематические барьеры органов ЦНС. Гематоликворный барьер, строение, циркуляция спинномозговой жидкости. Проницаемость барьеров головного мозга. Нейрохимическая и электрическая модели деятельности мозга.

Тема 4.20. *Сенсорные системы. Обонятельные сенсорные системы. Орган обоняния. Вкусовая сенсорная система.*

Общая характеристика органов чувств. Учение о сенсорных системах. Классификация по происхождению и структуре рецепторных клеток. Общие характеристики органов обоняния, осязания и вкуса. Орган обоняния: обонятельные, поддерживающие и базальные клетки. Обонятельные клетки. Поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Вомероназальный орган. Орган вкуса. Вкусовые луковицы, их локализация и строение. Вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа вкуса.

Тема 4.22 *Органы чувств. Статоакустическая сенсорная система. Орган слуха и равновесия.*

Общая морфофункциональная характеристика, развитие. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринт. Улитковая слуховая часть.

Спиральный орган: микро- и субмикроскопическое строение. Вестибулярная часть: мешочек, маточка и полукружные каналы, их рецепторные отделы - пятно и ампулярные гребешки. Волосковые и поддерживающие клетки. Отолитовая мембрана и купол. Улитковая (слуховая) часть перепончатого лабиринта. Спиральный (кортиев) орган. Волосковые и поддерживающие клетки. Гистофизиология органов слуха и равновесия

Тема 4.23 *Сенсорные системы. Органы чувств. Гистофизиология органов слуха и равновесия.*

Гистофизиология слухового и вестибулярного анализаторов. Звуковые стимулы проведение звука, клеточный состав, микро- и ультрамикроскопические особенности волосковых (рецепторных) клеток, восприятие ими звуковых стимулов различной интенсивности. Гистофизиология внутренних и внешних волосковых клеток. Гистогематический барьер спирального органа. Эндо и перилимфа, механизмы продукции эндо- и перилимфы, пути циркуляции, поддержания постоянства химического состава. Гистофизиология рецепторной части органов равновесия. Механоэлектрические преобразования на уровне вестибулярного сенсорного эпителия макул и ампулярных гребешков. Вестибулярные пути и механизмы обработки информации в коре больших полушарий.

Тема 4.24 *Сенсорные системы. Органы чувств. Орган зрения. Строение глаза: функциональные аппараты глаза.*

Орган зрения: источники развития и строение глазного яблока. Общий план строения глазного яблока, Стенка глазного яблока, ее оболочки. Тканевой состав и особенности строения оболочек в переднем и заднем отделах глазного яблока. Диоптрический, аккомодационный и фоторецепторный аппараты глаза.

Тема 4.25 *Сенсорные системы. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения». Фототрансдукция. Клинико-диагностические аспекты.*

Фоторецепторный аппарат глаза. Сетчатка. Тканевой состав: пигментный эпителий и нервная ткань, особенности цитоархитектоники нейронов, функциональное значение. Слои сетчатки. Фоторецепторные клетки. Палочковые и колбочковые фотосенсорные нейроны, их гистофизиология, механизмы восприятия сигнала. Нейроны и глиоциты сетчатки. Межнейрональные взаимосвязи в пределах сетчатой оболочки, регенерация и возрастные изменения. Строение и гистофизиология различных отделов сетчатой оболочки (слепое пятно, желтое пятно), их значение. Гематоофтальмический барьер. Кровоснабжение сетчатой оболочки, состав и значение гемато-ретиального барьера. Угол глаза, поддержание гомеостаза внутриглазной влаги.

Тема 4.26 *Итоговое занятие «Нервная система и сенсорные системы». Диагностика препаратов органов нервной и сенсорных систем».*

Тема 4.27 *Пищеварительная система. Развитие пищеварительной системы. Полость рта. Язык. Миндалины. Слюнные железы.*

Разделение на отделы по развитию, строению и функциям. Строение стенки пищеварительного канала, ее оболочки: слизистая, подслизистая основа, мышечная, внешняя (адвентициальная или серозная). Характеристика оболочек, их тканевой состав и особенности в разных участках пищеварительного канала. Иннервация и васкуляризация пищеварительной трубки, ее лимфоидный аппарат. Понятие о слизистой оболочке. Полость рта. Губы, щеки, десны, твердое и мягкое небо. Язык: развитие и строение.

Строение, значение сосочков. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова. Миндалины. Общие закономерности строения миндалин. Возможности регенерации миндалин людей разного возраста. Большие слюнные железы: развитие, строение, экзо- и эндокринные функции. Дифференциация концевых отделов. Система выводных протоков.

Тема 4.28 *Пищеварительная система. Развитие, строение, смена зубов.*

Зубы. Ткани зуба. Анатомические части зуба. Эмаль, дентин, цемент, химический состав зуба. Строение, функции твердых тканей зуба. Пульпа зуба, строение, функции. Периодонт. Поддерживающий аппарат зуба. Развитие зубов. Молочные и постоянные зубы. Возрастные изменения зубов.

Тема 4.29 *Пищеварительная система. Гистофизиология ротовой полости.*

Типы слизистой оболочки ротовой полости, их органная специфичность, ключевые морфологические признаки. Структурно-функциональные свойства различных типов слизистой оболочки ротовой полости (выстилающего, жевательного, специализированного). Гистофизиология миндалин, клеточные основы иммунных реакций в них. Структурные элементы слюнных желез, нервные, гуморальные механизмы регуляции секреторной активности glanduloцитов (количества, состава слюны, ее свойства).

Тема 4.30 *Пищеварительная система. Функциональная характеристика пищеварительной трубки. Глотка, пищевод. Желудок.*

Общая морфофункциональная характеристика органов пищеварительной трубки. Распределение на отделы по развитию, строению и функциям. Строение стенки пищеварительного канала, оболочки. Характеристика оболочек, их тканевой состав. Глотка и пищевод. Особенности строения слизистой оболочки. Железы пищевода, локализация, гистофизиология. Особенности строения стенки пищевода на разных уровнях. Желудок. Строение стенки, тканевой состав оболочек. Особенности рельефа слизистой оболочки в различных отделах органа. Эпителий слизистой оболочки. Железы желудка, локализация, строение и клеточный состав. Экзо и эндокриноциты. Клиническое значение.

Тема 4.31 *Пищеварительная система. Гистофизиология желудка.*

Структурно-функциональная взаимосвязь эпителиальной, собственной и мышечной пластинок слизистой оболочки желудка, их значение в формировании слизисто-бикарбонатного барьера, основные пути регуляции. Гистофизиология желез в различных отделах желудка. Клеточные реакции собственной пластинки слизистой оболочки в процессе пищеварительной реакции, принципы их регуляции. Зоны регенерации и механизмы регенераторного процесса в эпителии желудка. Возрастные изменения секреторной активности и регенерации слизистой оболочки желудка.

Клиническое значение.

Тема 4.32 *Пищеварительная система. Тонкая кишка. Толстая кишка.*

Тонкая кишка: строение, особенности рельефа слизистой оболочки. Система "крипта-ворсинка". Разновидности эпителиоцитов, их строение, функции. Гистофизиология пищеварения. Роль микроворсинок столбчатых эпителиоцитов в пристеночном пищеварении. Особенности строения двенадцатиперстной, тощей и

подвздошной кишки. Диффузная эндокринная система пищеварительной трубки. Толстая кишка. Отделы толстой кишки. Общий план строения, особенности рельефа слизистой оболочки. Клеточный состав покровного эпителия и крипт.

Тема 4.33 *Пищеварительная система. Реализация иммунных реакций в слизистой оболочке толстой кишки.*

Структурно-функциональное взаимодействие структурных элементов толстой кишки в реализации пищеварения, контроле регенерации эпителия слизистой оболочки. Лимфоидные образования (кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань) в стенке толстой кишки, их региональные особенности и функциональное значение. Гистофизиология иммунных реакций в толстой кишке, принципы взаимодействия клеточных элементов слизистой оболочки. Структурно-функциональные особенности строения червеобразного отростка, физиология взаимодействия эпителиальных, лимфоидных образований и клеток диффузной эндокринной системы. Механизмы взаимодействия нервных элементов с клетками диффузной эндокринной системы в стенке толстой кишки. Микроциркуляция тонкой кишки. Гистологические отличия между двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишкой.

Тема 4.34 *Пищеварительная система. Печень. Желчевыводящие пути. Поджелудочная железа.*

Большие пищеварительные железы: источники развития, общий план строения. Морфофункциональная характеристика печени. Особенности кровоснабжения. Строение классической доли печени. Печеночные балки. Гепатоциты, их строение и функции. Внутридолевые синусоидные гемокапилляры: строение, гистофизиология клеток стенки сосудов. Желчные капилляры. Перисинусоидальное пространство (Диссе), перисинусоидальные адипоциты (клетки Ито), их строение и функции. Понятие о печеночном ацинусе и портальной доле. Гистофизиология органа. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы. Строение экзокринной и эндокринной части. Ацинус как структурно-функциональная единица экзокринной части поджелудочной железы. Особенности морфологии и функции ациноцитов. Центроацинозные клетки. Строение выводных протоков. Панкреатические островки. Структурно-функциональная характеристика их клеток. Ацинозно-островковые клетки.

Тема 4.35 *Пищеварительная система. Гистофизиология желез, связанных с пищеварительной трубкой.*

Взаимосвязь гепатоцитов с сосудами в печеночном ацинусе, печеночной и портальной доле, Гистофизиология синусоидных капилляров. Взаимодействие эндотелиальных клеток, звездчатых макрофагов, больших гранулярных лимфоцитов, перисинусоидальных липоцитов в поддержании гомеостаза печени. Гистофизиология желчного пузыря и желчевыводящих путей. Взаимодействие печени, поджелудочной железы, желудка и кишечника в процессе пищеварения.

Тема 4.36 *Итоговый контроль.*

Тема 4.37 *Дыхательная система. Воздухоносные пути. Респираторный отдел легких.*

Общая морфофункциональная характеристика органов дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Оболочки стенки воздухоносных путей:

слизистая оболочка, подслизистая основа, фиброзно-хрящевая оболочка, внешняя (адвентициальная) оболочка. Особенности строения оболочек воздухоносных путей в различных отделах: носовая полость, гортань, трахея, бронхи. Общий план строения легких. Понятие о дольке. Респираторный отдел - ацинус как структурно-функциональная единица респираторного отдела легкого. Плевра.

Тема 4.38 *Дыхательная система. Гистофизиология легких. Клинико-диагностические аспекты.*

Дыхательная функция. Система внутрилегочных бронхов (крупные, средние и мелкие бронхи, терминальные бронхиолы). Взаимодействие клеток слизистой оболочки (эпителии воздухоносных путей и клеток рыхлой волокнистой соединительной ткани) в обеспечении транспорта газов и развитии защитной (воспалительной) реакции в стенке бронхиального дерева. Строение альвеолы. Сурфактантный комплекс. Аэрогематический барьер. Роль альвеолярных макрофагов в обеспечении функционирования альвеолы. Недыхательные функции (коагуляция крови, метаболическая, эндокринная и иммунная функции легких). Понятие о бронх-ассоциированной лимфоидной ткани, ее значение для организма. Клиническая ситуация.

Тема 4.39 *Кожа и ее производные. Диагностические маркеры.*

Общая морфофункциональная характеристика, источники развития, тканевой состав. Эпидермис, строение его слоев (базальный, шиповатый, зернистый, блестящий, роговой). Диффероны клеток эпидермиса – кератиноцитов, внутриэпидермальных макрофагов, меланоцитов и клеток Меркеля. Особенности "тонкой" и "толстой" кожи. Дерма, строение сосочкового и сетчатого слоев. Васкуляризация, иннервация. Кожа как периферическая часть кожного анализатора. Железы кожи: сальные, потовые, молочные. Строение, функции. Волосы: источники развития, строение. Ногти.

Тема 4.4 *Кожа и ее производные. Гистофизиология кожи. Особенности регенерации. Клинико-диагностические аспекты.*

Гистофизиология кожи в реализации иммунной защиты, роль отростчатых клеток (Лангерганса, меланоцитов, осязательных клеток Меркеля). Участие кожи в иммунных реакциях организма. Части волоса. Механизмы взаимодействия клеток различных дифферонов волосяной луковицы в процессе роста волоса. Структурно-функциональные взаимоотношения корня волоса и сальной железы. Гистофизиология смены волос, сущность различных фаз (катагена, телогена, анагена). Клиническое значение.

Тема 4.41 *Мочевая система. Почки. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути.*

Общая морфофункциональная характеристика органов мочевой системы. Почки. Корковое и мозговое вещество. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Типы нефронов. Особенности кровообращения почки. Отделы нефрона и их физиология. Эндокринный аппарат почки. Мочевыводящие пути, строение почечных лоханок, чашек, мочевого пузыря, мочеточника, мочеиспускательного канала.

Тема 4.42 *Мочевая система. Гистофизиология почек. Гистологические точки приложения диуретиков.*

Юкстагломерулярный комплекс: строение и функции. Простагландиновый аппарат: строение, функции. Калликреин-кининовый аппарат: строение, функции. Роль эндокринного аппарата почки в поддержании водно-электролитного гомеостаза, эритропоза и регуляции артериального давления.

Тема 4.43 *Итоговый контроль.*

Тема 4.44 *Мужская половая система. Яички. Гистофизиология репродуктивной функции у мужчин. Гормональный контроль мужской половой системы.*

Фазы сперматогенеза, молекулярные регуляторы, морфологические признаки. Архитектоника клеток в эпителиосперматогенном слое, обусловленная фазностью сперматогенеза. Особенности гистофизиологии sustentоцитов извитых семенных канальцев, микро- и ультрамикроскопическое строение, функциональное значение. Гематотестикулярный барьер. Роль гонадотропных гормонов в регуляции генеративной функции семенника. Взаимодействие гонадотропных гормонов с эндокриноцитами и sustentоцитами.

Тема 4.45 *Мужская половая система. Яички. Семявыносящие пути. Добавочные железы. Клинико-диагностические аспекты мужского бесплодия.*

Общая морфофункциональная характеристика органов мужской половой системы. Яичко: источники развития, строение, функции. Извитые семенные канальцы, строение. Сперматогенез. Эндокриноциты: строение значение. Гемато-тестикулярный барьер. Возрастные изменения. Общая морфофункциональная характеристика семявыносящих путей. Придаток семенника. Семявыносящий проток. Семяизвергающий проток. Добавочные железы семенные пузырьки, предстательная железа, бульбоуретральные железы. Строение, функции.

Тема 4.46 *Женская половая система. Яичники. Маточные трубы. Матка. Влагалище. Овариально-менструальный цикл. Плацента.*

Яичник: Общая морфофункциональная характеристика, источники развития. Генеративная и эндокринная функции. Коровое и мозговое вещество. Овогенез: эмбриональный и постэмбриональный. Овариальный цикл. Развитие и строение фолликулов (фолликулогенез). Овуляция. Развитие желтого тела, его виды. Атрезия фолликулов. Возрастные особенности строения яичника. Общая морфофункциональная характеристика органов женских половых путей. Маточные трубы: строение, функции. Матка. Строение эндометрия, миометрия, периметрия. Менструальный цикл. Строение эндометрия в различные фазы менструального цикла. Связь менструального цикла с овариальным. Влияние гормонов гипофиза и действие гипоталамических центров в регуляции овариально-менструального цикла. Перестройка матки во время беременности и после родов. Возрастные изменения. Влагалище. Строение стенки. Строение плаценты.

Тема 4.47 *Женская половая система. Гистофизиология репродуктивной функции у женщин.*

Яичник. Генеративная и эндокринная функции. Сущность и механизмы регуляции овариального цикла, роль гонадотропных гормонов гипофиза. Динамика женских половых гормонов в разные фазы овариального цикла. Возрастные изменения эндокринной функции яичников. Гистофизиология слизистой оболочки женских половых путей, регуляция женскими половыми гормонами. Сущность и механизмы регуляции менструального цикла, его фазы. Морфофункциональные изменения слизистой оболочки влагалища в разные фазы овариально-менструального цикла, возрастная динамика.

Тема 4.48 *Женская половая система. Гистофизиология плаценты.*

Источники, этапы и механизмы развития плаценты. Материнская и детская части плаценты, их структурные компоненты, значение, принципы межтканевого взаимодействия. Структурные элементы гемато-плацентарного барьера, его

гистофизиология в первой и второй половине беременности. Эндокринные функции плаценты. Структурно-функциональная взаимосвязь с плодными оболочками. Принципы формирования, структурные механизмы функционирования системы "мать-плод". Понятие и сущность критических периодов эмбриогенеза и онтогенеза. Клиническое значение:

Тема 4.49 Женская половая система. Молочная железа.

Развитие, строение и функции. Особенности строения молочной железы до полового созревания, во время полового созревания, у взрослой женщины репродуктивного возраста, во время беременности и в период лактации. Постлактационная инволюция молочной железы.

Тема 4.5 Итоговый контроль.

2.2. Распределение видов учебной работы по темам дисциплины (модуля).

	Основные блоки модуля	Количество часов			
		всего	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
	Блок 1. Молекулярные механизмы функционирования клеток.	45	9	14	22
	Общая цитология. Болезни органелл. Взаимодействие органелл. Функциональные аппараты клетки.				
1	Цитология. «Цитология. Общая организация клетки. Плазмалемма. Поверхностный аппарат». Цитофизиология мембранного аппарата.		1,5	2,0	2,0
2	Цитология. Цитоскелет и межклеточные контакты. Движение клетки. Патология цитоскелета и межклеточных контактов.				2,0
3	Цитология. Мембранные органеллы. Болезни накопления. Клеточный метаболизм и энергетический аппарат клетки.			2,0	
4	Цитология. Немембранные органеллы. Включения. Синтетический аппарат клетки.				2,0
5	Цитология. «Цитология. Ядерный				2,0

	аппарат».				
6	Цитология. Клеточный цикл. Деление клеток.				2,0
7	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
	Внутриклеточные молекулярные сигнальные пути.				
8	Клеточная активация. Ионные каналы. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.		1,5	2,0	
9	Внутриклеточные сигнальные пути. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.		1,5		2,0
10	Факторы роста и рецепторы. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике. Типы клеточной сигнализации и принцип обратного ответа. Гормоны.		1,5		2,0
11	<i>Итоговый контроль.</i>			2,0	
	Адаптация, реактивность, регенерация и возрастные изменения клеток				
12	Адаптационные реакции клеток. Клеточный ответ на стресс. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.		1,5	2,0	
13	Возрастные изменения клеток. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.		1,5		2,0
14	Клеточная и внутриклеточная регенерация. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике.				2,0
15	Апоптоз и аутофагия. Прикладные аспекты в клинической и диагностической практике. Морфологические аспекты апоптоза и аутофагии.				2,0
16	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
	<i>Блок 2. Эмбриогенез и возрастная гистофизиология висцеральных систем</i>	45	9	13	23
1	Общая эмбриология. Основы эмбриологии человека			0,5	

2	«Медицинская эмбриология Эмбриогенез человека. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Гастрюляция. Дифференцировка зародышевых листочков. Гисто- и органогенез».			0,5	
3	«Гисто- и органогенез. Критические периоды развития. Система «мать- плод». Методы диагностики и меры профилактики аномалий развития человека»		2,5		2,0
4	Ткани. Гистогенез и гистофизиология эпителиальных тканей			0,5	
5	Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз			0,5	
6	Соединительные ткани. Гистогенез и гистофизиология рыхлой волокнистой соединительной ткани		2,5		1,0
7	Скелетные ткани. Гистогенез и гистофизиология скелетных тканей			0,5	
8	Мышечные ткани. Гистогенез и гистофизиология мышечных тканей.			0,5	
9	Нервная ткань. Гистогенез и гистофизиология нервной ткани			0,5	
10	Сердечно-сосудистая система. Ангиогенез. Гистофизиология эндотелия сосудов		2,0		2,0
11	«Сердечно-сосудистая система. Эмбриогенез и гистофизиология сердца».			0,5	
12	«Эндокринная система. Эмбриогенез и гистофизиология гипоталамуса, гипофиза и эпифиза».				2,0
13	«Эндокринная система. Эмбриогенез и гистофизиология периферических эндокринных органов. Одиночные гормон- продуцирующие клетки органов».				2,0
14	Органы кроветворения и иммунной защиты. Эмбриогенез и гистофизиология центральных органов кроветворения и иммунной защиты.			0,5	
15	Эмбриогенез и гистофизиология периферических органов кроветворения и иммунной защиты. Реализация иммунных реакций.			0,5	

16	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
17	«Нервная система. Эмбриогенез и гистофизиология вегетативной нервной системы».		2,0		2,0
18	«Нервная система. Эмбриогенез и гистофизиология центральной нервной системы».				2,0
19	«Сенсорные системы. Органы чувств. Эмбриогенез и гистофизиология органов слуха и равновесия».				2,0
20	«Сенсорные системы. Органы чувств. Эмбриогенез и гистофизиология органа зрения»				2,0
21	«Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология ротовой полости».				2,0
22	«Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология желудка».			0,5	
23	«Пищеварительная система. Эмбриогенез тонкой и толстой кишки. Реализация иммунных реакций в слизистой оболочке толстой кишки».			0,5	
24	«Пищеварительная система. Эмбриогенез и гистофизиология желез, связанных с пищеварительной трубкой».			0,5	
25	«Дыхательная система. Эмбриогенез и гистофизиология легких».			0,5	
26	«Кожа и ее производные. Эмбриогенез и гистофизиология кожи»			0,5	
27	«Мочевая система. Эмбриогенез и гистофизиология почек».			0,5	
28	Итоговое занятие. Диагностика препаратов. «Эмбриогенез и гистофизиология органов дыхания, мочевыделительной системы, кожи и ее производных».			0,5	
29	«Мужская половая система. Яички. Эмбриогенез и гистофизиология репродуктивной функции у мужчин».				2,0
30	«Женская половая система. Эмбриогенез и гистофизиология репродуктивной функции у женщин».				2,0

31	«Женская половая система. Эмбриогенез и гистофизиология плаценты».			0,5	
32	<i>Итоговый контроль</i>			2	
	Блок 3. Компенсаторно-приспособительные процессы тканей.	54	9	18	27
1	Ткани. Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Железы. Адаптационные свойства эпителиальных тканей.		2,0	2,0	2,0
2	Ткани. Гистофизиология эпителиальных тканей. Клинико-диагностические аспекты.			2,0	2,0
3	Ткани внутренней среды. Кровь. Эритроциты. Тромбоциты.		2,0	2,0	2,0
4	Кровь: лейкоциты. Лимфа. Кроветворение.			2,0	2,0
5	Кровь. Гистофизиология гемопоэза.				2,0
6	Соединительные ткани. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.		2,0	2,0	2,0
7	Соединительные ткани. Гистофизиология рыхлой волокнистой соединительной ткани. Молекулярные особенности болезней соединительных тканей.			2,0	2,0
8	Соединительные ткани. Плотные волокнистые соединительные. Ткани и соединительные ткани со специальными свойствами. Гистофизиология жировой ткани. Биомеханика плотных соединительных тканей.				2,0
9	Скелетные ткани. Хрящевые ткани. Костные ткани. Остеогистогенез.		1,5		2,0
10	Скелетные ткани. Гистофизиология скелетных тканей.				2,0
11	Мышечные ткани.		1,0		2,0
12	Мышечные ткани. Гистофизиология мышечных тканей. Мышечные болезни. Диагностические маркеры распада мышечных тканей.			2,0	2,0
13	Нервная ткань. Нейроны. Нейроглия. Нервные волокна.		0,5	2,0	1,0

	Нервные окончания. Синапсы. Рефлекторная дуга.				
14	Нервная ткань. Гистофизиология нервной ткани.				2,0
15	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
	Блок 4. Гистофизиология висцеральных систем.	72	9	27	36
1	Сердечно-сосудистая система. Артерии. Вены. Лимфатические сосуды.			1,0	
2	Сердечно-сосудистая система. Микроциркуляторное русло.				1,0
3	Сердечно-сосудистая система. Гистофизиология эндотелия сосудов». Ангиогенез. Эндотелиальная активация.		1,0		2,0
4	Сердечно-сосудистая система. Сердце.				1,0
5	Сердечно-сосудистая система. Гистофизиология сердца. Клинические аспекты.			2,0	
6	Эндокринная система. Гипоталамус. Гипофиз. Эпифиз.				2,0
7	Эндокринная система. Гистофизиология гипоталамуса. гипофиза и эпифиза». Клинико- диагностические аспекты.		1,0		1,0
8	Эндокринная система. Надпочечники Щитовидная железа. Паращитовидные железы.				1,0
9	Эндокринная система. Гистофизиология периферических эндокринных органов. Одиночные гормон-продуцирующие клетки органов.			2,0	
10	Органы кроветворения и иммунной защиты. Красный костный мозг. Тимус.				1,0
11	Органы кроветворения и иммунной защиты. Гистофизиология тимуса». Имму- нитет. Принципы функционирования комплекса гистосовместимости.		1,0	2,0	
12	Органы кроветворения и иммунной защиты. Селезенка. Лимфатические узлы.				1,0

13	Органы кроветворения и иммунной защиты. Реализация иммунных реакций». Клинико-диагностические аспекты.			2,0	
15	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
16	Нервная система. Периферические нервы. Чувствительные узлы. Спинной мозг. Вегетативная нервная система.				1,0
17	Нервная система. Гистофизиология вегетативной нервной системы.		1,0		1,0
18	Нервная система. Ствол мозга. Мозжечок.			1,0	
19	Нервная система. Кора большого мозга. Оболочки мозга. Гематоэнцефалический барьер.				2,0
20	Нервная система. Гистофизиология центральной нервной системы.			1,0	
21	Органы чувств. Обонятельные сенсорные системы. Орган обоняния. Вкусовая сенсорная система. Орган вкуса.				1,0
22	Органы чувств. Статоакустическая сенсорная система. Орган слуха и равновесия.				1,0
23	Сенсорные системы. Органы чувств. Гистофизиология органов слуха и равновесия». Молекулярные и механические особенности звуковосприятия, звукопроводения.				1,0
24	Сенсорные системы. Органы чувств. Орган зрения. Строение глаза. Функциональные аппараты глаза.				1,0
25	Сенсорные системы. Органы чувств. Гистофизиология органа зрения». Фототрансдукция. Клинико-диагностические аспекты.		1,0	2,0	
26	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
27	Пищеварительная система. Развитие пищеварительной системы. Полость рта. Язык. Миндалины. Слюнные железы».				1,0

28	Пищеварительная система. Развитие, строение, смена зубов.				1,0
29	Пищеварительная система. Гистофизиология ротовой полости.			2,0	
30	Пищеварительная система. Функциональная характеристика пищеварительной трубки. Глотка. Пищевод. Желудок.				1,0
31	Пищеварительная система. Гистофизиология желудка.				1,0
32	Пищеварительная система. Тонкая кишка. Толстая кишка.				1,0
33	Пищеварительная система. Реализация иммунных реакций в слизистой оболочке толстой кишки.		1,0		2,0
34	Пищеварительная система. Печень. Желчевыводящие пути. Поджелудочная железа.				1,0
35	Пищеварительная система. Гистофизиология желез, связанных с пищеварительной трубкой.				1,0
36	Дыхательная система. Воздухоносные пути. Респираторный отдел легких.				1,0
37	Дыхательная система. Гистофизиология легких. Клинико- диагностические аспекты.		1,0		1,0
38	Кожа и ее производные». Диагностические маркеры.				1,0
39	Кожа и ее производные. Гистофизиология кожи. Особенности регенерации. Клинико-диагностические аспекты.				1,0
40	Мочевыделительная система. Почки. Эндокринный аппарат. Мочевыводящие пути.				1,0
41	Мочевыделительная система. Гистофизиология почек. Гистологические точки приложения диуретиков.			2,0	
42	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
43	Мужская половая система. Яички. Семявыносящие пути. Добавочные железы. Клинико-диагностические		1,0		1,0

	аспекты мужского бесплодия.				
44	Мужская половая система. Яички. Гистофизиология репродуктивной функции у мужчин. Гормональный контроль мужской половой системы.			1,0	
45	Женская половая система. Яичники. Маточные трубы. Матка. Влагалище. Овариально-менструальный цикл. Плацента.		1,0		1,0
46	Женская половая система. Гистофизиология репродуктивной функции у женщин.			1,0	
47	Женская половая система. Молочная железа.				1,0
48	Женская половая система. Гистофизиология плаценты.				1,0
49	<i>Итоговый контроль</i>			2,0	
	Итого:	216	36	72	108

3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Основная литература;

Методические указания для самостоятельной работы.

1. Баринов Э.Ф. Практикум по общей гистологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Донецк, 2016.
2. Баринов Э.Ф. Практикум по цитологии и общей эмбриологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии. - Донецк, 2016
3. Баринов, Э.Ф. Практикум по частной гистологии для кредитно-модульной системы обучения. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Ф. Баринов, Ю.Б. Чайковский, О.И. Николенко ; Донецкий мед. ун-т. Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии . — Донецк, 2009 . — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература:

1. Афанасьев Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2016. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
2. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html>
3. Бойчук Н.В. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Чельшев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
4. Баринов Э.Ф. Гистология, цитология и эмбриология. Кн.1. Цитология и общая эмбриология : учеб.пособие / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. Каф.гистологии, цитологии и эмбриологии. - К. : Медицина, 2010. - 216 с.
5. Баринов Э.Ф. Гистология, цитология и эмбриология. Кн.3. Частная гистология и эмбриология внутренних органов : учеб.пособие / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. Каф.гистологии, цитологии и эмбриологии. - К. : Медицина, 2010. - 216 с.

3.2 Дополнительная литература;

1. Баринов Э.Ф. Введение в частную гистологию (часть 1) [Текст] : (для студ. междунар. мед.ф-та) : учеб. пособие / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. - Донецк : Каштан, 2012. - 156 с.
2. Баринов Э.Ф. Введение в частную гистологию (часть 2) [Текст] : (для студ. междунар. мед.ф-та) / ред. Э. Ф. Баринов ; Донецкий мед. ун-т. - Донецк : Каштан, 2012. - 174 с.
3. Бондаренко, Н.Н. Гистология. Общая гистология. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.Н. Бондаренко, Б.П. Терещук, Е.В. Черешнева ; Донецкий мед. ун-т. Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии . — Донецк, 2010 . — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
4. Terminologia Embryologica. Международные термины по эмбриологии человека с официальным списком русских эквивалентов [Электронный ресурс] / Колесников Л.Л., Шевлюк Н.Н., Ерофеева Л.М. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. –
5. Улумбеков Э.Г. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Чельшева. – 3-е изд. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>
6. Албертс Б., Брей Д., Молекулярная биология клетки: В 3-х т. 2-е изд., перераб. М75 и доп. Т. 1. Пер. с англ.-М.: Мир, 1994.-517 с., ил.
7. Гилберт С. Биология развития: В 3-х т. Т.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 228с.,ил.
8. Histology and cell biology: an introduction to pathology / Abraham L. Kierszenbaum, Layra L. Tres. – Fourth edition.p.;cm.

3.3 Ресурсы сети Интернет;

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru – <http://elibrary.ru/>
2. ЭБС «Консультант студента – <http://www.studmedlib.ru>
3. Электронный ресурс «Информационно-образовательная среда ДонНМУ им. М.Горького» <http://distance.dnmu.ru/>

4. Фонд оценочных средств по дисциплине.

Перечень гистологических препаратов.

<ol style="list-style-type: none">1. Митоз растительных клеток.2. Пластинчатый комплекс Гольджи.3. Кровь.4. Жировая ткань.5. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.6. Сухожилие.7. Гиалиновый хрящ.8. Эластический хрящ.9. Волокнистый хрящ.10. Поперечный срез трубчатой кости.11. Развитие кости на месте хряща.12. Развитие кости на месте мезенхимы.13. Мезотелий.14. Кубический и цилиндрический эпителий.15. Гладкая мышечная ткань.16. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань17. Тигроид нервных клеток.18. Астроцитарная глия.19. Миелиновые нервные волокна.20. Поперечный срез нервного ствола.21. Гемомикроциркулярное русло.22. Артерия мышечного типа.23. Вена мышечного типа.24. Артерия эластического типа.25. Стенка сердца.26. Лимфатический узел.27. Селезенка.28. Миндалина.29. Красный костный мозг.30. Гипофиз.31. Щитовидная железа.32. Тимус.33. Надпочечник.34. Листовидные сосочки языка.35. Нитевидные сосочки языка.	<ol style="list-style-type: none">36. Пищевод.37. Переход пищевода в желудок.38. Дно желудка.39. Пилорический отдел желудка.40. Тонкая кишка.41. Толстая кишка.42. Двенадцатиперстная кишка43. Околоушная слюнная железа.44. Подъязычная слюнная железа.45. Печень.46. Инъекция сосудов печени.47. Кожа пальца.48. Кожа с волосами.49. Трахея.50. Легкие.51. Почка.52. Мочеточник.53. Мочевой пузырь.54. Яичко.55. Придаток яичка.56. Предстательная железа.57. Яичник.58. Маточная труба.59. Матка.60. Влагалище.61. Молочная железа.62. Плацента.63. Зародыш позвоночных (96 часов).64. Пуповина.65. Кора больших полушарий головного мозга.66. Кора мозжечка.67. Поперечный срез спинного мозга.68. Вегетативный ганглий.69. Веко.70. Меридиональный срез передней части глаза.71. Роговица.72. Задняя стенка глаза.73. Спиральный (Кортиев) орган.
--	---

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

1. Гистология. Основные этапы исторического развития.
2. Гистология. Определение, содержание и задачи современной гистологии. Ее разделы, значение для биологии и медицины.
3. Основные принципы и этапы приготовления гистологических препаратов.

ЦИТОЛОГИЯ.

1. Цитология. Определение, задачи, значение для биологии и медицины.
2. Клеточная теория. История проблемы. Основные положения.
3. Клетка как элементарная живая система многоклеточного организма. Определение. Цитолемма (плазмолемма, клеточная оболочка), строение и функции.
4. Поверхностный комплекс клетки. Мембрана, надмембранный и подмембранный компоненты. Их строение и функции. Межклеточные контакты, их типы, строение и функции.
5. Метаболический аппарат клетки. Его структурный состав. Органеллы общего назначения. Классификация, строение и общая характеристика.
6. Клетка как элементарная живая система. Определение. Мембранные органеллы. Комплекс Гольджи. Гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть. Строение и функции. Митохондрии, строение, функциональное значение. Лизосомы, строение, функциональное значение.
10. Клетка как элементарная живая система. Определение. Общий план строения эукариотических клеток. Немембранные органеллы. Строение, функциональное значение.
11. Клетка как элементарная живая система. Немембранные органеллы. Центросома (клеточный центр). Строение, функциональное значение.
12. Клитина как элементарная живая система. Определение. Общий план строения. Включение цитоплазмы. Их классификация и значение.
13. Ядерный аппарат клетки, его значение. Основные компоненты ядра, их структурно-функциональная характеристика. Ядерно-цитоплазматические отношения как показатель функционального состояния клетки.
14. Клеточный цикл: его этапы, морфофункциональная характеристика, особенности различных видов клеток.
15. Способы репродукции клеток. Их морфологическая характеристика. Значение для биологии и медицины.
16. Митоз. Его значение, фазы и регуляция. Митотические и интерфазные хромосомы.
17. Митоз. Его регуляция. Значение митоза для биологии и медицины.
18. Митоз. Общая характеристика различных фаз. Понятие об эндорепродукции и полиплоидии.
19. Мейоз. Его значение. Отличие от митоза.
20. Рост, дифференцировка, старение и смерть клетки. Реакция клеток на внешние воздействия.

ОБЩАЯ ЭМБРИОЛОГИЯ.

1. Эмбриология. Содержание. Научные направления. Значение для биологии и медицины.
2. Половая клетка. Морфологическая и функциональная характеристика сперматозоидов и яйцеклеток. Оплодотворение.
3. Типы яйцеклетки, характер их дробления после оплодотворения.
4. Этапы эмбриогенеза. Гастрюляция, ее значение. Сравнительная характеристика гастрюляции у хордовых и человека.

5. Гастрюляция. Определение понятия. Биологическое значение первого и второго этапов гастрюляции. Характеристика различных типов гастрюляции.
6. Зародышевые листки. Определение понятия. Мезодерма и мезенхима, их производные.
7. Зародышевые листки. Определение понятия. Эктодерма и энтодерма, их производные.
8. Развитие высших позвоночных животных (на примере птиц).
9. Осевой комплекс органов у позвоночных и его развитие.
10. Ранние стадии развития человека. Особенности дробления. Морула, бластоциста и ее имплантация.
11. Ранний эмбриогенез человека. Образование зародышевых листков. Понятие о зародышевых зачатках.
12. Ранний эмбриогенез человека. Образование провизорных органов (хорион, желточный и амниотический пузырьки, аллантоис).
13. Желточный мешок, амнион и аллантоис. Их образование и функции в эмбриональном развитии человека.
14. Зародыш человека на 4-й неделе развития. Формирование нервной и пищеварительной трубки, сомитов.
15. Система мать-плод. Особенности плацентарного кровообращения. Строение пуповины.
16. Имплантация. Плацента. Типы плацент млекопитающих.
17. Связь зародыша человека с материнским организмом. Плацента и пуповина.
18. Плацента и ее формирование, строение и функции.
19. Понятие о критических периодах развития зародыша человека.
20. Основные этапы эмбрионального развития человека. Эмбриональная индукция как один из регулирующих механизмов эмбриогенеза.

ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ.

ТКАНИ.

1. Ткани. Определение понятия. Классификация. Вклад А. А. Заварзина и Н. Г. Хлопина в развитие учения о тканях.
2. Ткань как один из уровней организации живого. Определение. Классификация типов. Представление о детерминации и дифференцировки тканей.
3. Понятие дифферонов и стволовой клетки.
4. Ткань как один из уровней организации живого. Определение. Клеточные производные (синцитии и симпласты, межклеточное вещество).
5. Ткани. Определение. Физиологическая и репаративная регенерация различных типов тканей.

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ.

1. Эпителиальная ткань. Общая характеристика. Морфофункциональная и генетическая классификация их типов.
2. Эпителиальная ткань. Морфофункциональная характеристика различных типов покровного эпителия.
3. Железистый эпителий. Классификация и строение желез. Морфология секреторного цикла. Типы железистой секреции.

КРОВЬ И КРОВЕТВОРЕНИЕ.

1. Эмбриональный гемоцитопоз. Развитие крови как ткани. Особенности желточного и печеночного кроветворения.
2. Постэмбриональное гемоцитопоз. Современная схема кроветворения.
3. Кроветворение в постэмбриональном периоде. Взаимоотношения стромальных и кроветворных элементов.

4. Гемограмма. Лейкоцитарная формула, ее значение для клинической практики. Эритроциты, строение и функциональное значение.
5. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Тромбоциты, их количество, функция, продолжительность существования.
6. Тромбоцитопоз. Строение и функции тромбоцитов.
7. Лейкоцитарная формула. Лейкоцитопоз в эмбриональном и постэмбриональном периодах.
8. Лейкоциты. Классификация, морфофункциональная характеристика. Лейкоцитарная формула и ее особенности на разных этапах онтогенеза.
9. Лейкоциты крови. Базофильные и эозинофильные гранулоциты.
10. Лейкоцитарная формула. Морфофункциональная характеристика моноцитов. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
11. Макрофаги и лимфоциты. Их строение, гистохимическая характеристика и участие в иммунных реакциях.
12. Характеристика иммунокомпетентных клеток. Т- и В-лимфоциты. Их развитие, пролиферация и дифференциация.

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ.

1. Волокнистая соединительная ткань. Ее строение, разновидности и функциональное значение. Образование межклеточного вещества (на примере синтеза коллагена).
2. Межклеточное вещество соединительной ткани (волокна, основное вещество), строение, значение.
3. Межклеточное вещество соединительной ткани. Коллагеновые и эластичные волокна. Их строение и функции.
4. Клетки соединительной ткани. Строение, функциональное значение.
5. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Морфофункциональная характеристика. Макрофагоциты: строение и источники развития. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
6. Плотная волокнистая соединительная ткань. Морфофункциональная характеристика. Строение плотной оформленной волокнистой соединительной ткани (на примере сухожилия).
7. Макрофагоциты: морфофункциональная характеристика, их участие в естественном и приобретенном иммунитете. Понятие о системе мононуклеарных фагоцитов.
8. Клеточные элементы соединительной ткани. Макрофагоциты, плазматические клетки и их участие в защитных реакциях организма.
9. Соединительная ткань со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая). Строение и функциональное значение.

СКЕЛЕТНЫЕ ТКАНИ. ХРЯЩЕВАЯ И КОСТНАЯ ТКАНИ.

1. Хрящевые ткани, их классификация, строение и функции. Развитие хрящей, их регенерация и возрастные изменения.
2. Костная ткань. Классификация типов. Морфофункциональная характеристика.
3. Ретикулофиброзная костная ткань. Ее гистогенез, строение, регенерация и возрастные изменения.
4. Пластинчатая костная ткань. Трубочатая кость. Строение, развитие, регенерация.
5. Пластинчатая костная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Регенерация трубчатой кости и факторы, влияющие на структуру костей.

МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ.

1. Мышечная ткань. Источники развития. Общая морфофункциональная характеристика. Гладкая мышечная ткань. Гистогенез, строение, регенерация.

2. Мышечные ткани. Источники развития, общая морфофункциональная характеристика. Исчерченная мышечная ткань. Строение, иннервация, структурные основы сокращения. Регенерация.
3. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Понятие о красных и белых мышечных волокнах. Строение мышцы как органа.
4. Сердечная мышечная ткань. Развитие, микроскопическая и ультрамикроскопическое строение.

НЕРВНАЯ ТКАНЬ.

1. Нервная ткань. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Нейрон. Морфологическая и функциональная классификация.
2. Нейроглия. Классификация, строение и значение различных типов нейроглии.
3. Нервные волокна. Морфофункциональная характеристика миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.
4. Нервные окончания. Классификация типов. Морфофункциональная характеристика двигательных нервных окончаний.
5. Нервные окончания. Морфофункциональная характеристика чувствительных нервных окончаний.
6. Нервная ткань. Общая характеристика. Межнейронные синапсы, их строение и функции.
7. Нервная ткань. Источники развития. Морфофункциональная характеристика. Понятие о простых и сложных рефлекторных дугах.

ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

1. Артерия. Классификация типов и их морфофункциональная характеристика. Артерии эластичного, мышечно-эластичного и мышечного типов. Возрастные изменения.
2. Вена. Классификация. Развитие, строение, функции. Зависимость строения от гемодинамических условий.
3. Артериоло-венулярные анастомозы. Классификация, строение различных типов анастомозов. Их функции.
4. Микроциркуляторное русло. Кровеносные капилляры. Строение. Основные типы капилляров. Понятие о гистогематических барьерах.
5. Лимфатические сосуды. Морфофункциональная характеристика. Источники развития.
6. Сердце. Источники развития. Гистогенез. Общий план строения стенки. Эндокард.
7. Сердце. Общий план строения стенки. Миокард. Морфофункциональная характеристика сократительных и проводящих кардиомиоцитов.

ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОГЕНЕЗА.

1. Красный и желтый костный мозг. Строение и функции. Характеристика постэмбрионального кроветворения в красном костном мозге. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов.
2. Органы кроветворения и иммунной защиты. Вилочковая железа. Строение и функциональное значение. Характеристика постэмбрионального кроветворения в тимусе. Понятие о возрастной и акцидентальной инволюции тимуса.
3. Органы кроветворения и иммунной защиты. Селезенка. Строение и функциональное значение. Особенности эмбрионального и постэмбрионального кроветворения в селезенке. Т- и В-зоны.
4. Органы кроветворения и иммунной защиты. Лимфатические узлы. Строение и функциональное значение Т- и В-зон лимфатических узлов.
5. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо. Небные миндалины, строение и функции.

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА.

1. Гипоталамус. Нейросекреторные ядра гипоталамуса, особенности строения и функции нейросекреторных клеток. Гипоталамо-аденогипофизарная и гипоталамо-нейрогипофизарная системы.
2. Гипофиз. Развитие, строение, кровоснабжение, гистофизиология. Связь гипофиза с гипоталамусом.
3. Эпифиз. Источники развития. Строение. Секреторные функции.
4. Щитовидная и паращитовидная железы. Развитие, строение, гистофизиология, функциональное значение. Возрастные изменения.
5. Надпочечники. Источники развития. Строение, гистофизиология коркового и мозгового вещества. Связь надпочечников с гипофизом и центральной нервной системой. Возрастные изменения.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.

1. Пищеварительная трубка. Общий план строения стенки. Иннервация и васкуляризация. Морфофункциональная характеристика лимфоидного аппарата.
2. Передний отдел пищеварительной трубки. Развитие, общее устройство и особенности слизистой оболочки органов ротовой полости.
3. Губа. Общий план строения. Морфологические особенности различных отделов губы.
4. Десны: развитие, общее устройство, морфологические особенности слизистой оболочки. Десневой карман.
5. Щека. Общий план строения. Характеристика мандибулярной, максиллярной и промежуточной зон ее слизистой оболочки.
6. Язык. Развитие. Общий план строения. Особенности строения слизистой оболочки на различных поверхностях.
7. Язык. Строение слизистой оболочки на различных поверхностях. Сосочки слизистой оболочки, их строение и функциональное значение.
8. Вкусовые почки. Их строение и функции.
9. Твердое небо. Развитие. Особенности строения слизистой оболочки различных зон.
10. Мягкое небо. Развитие. Общее строение. Морфологические особенности слизистой оболочки на различных поверхностях.
11. Зубы. Основные этапы развития. Общий план строения, функции и регенерация тканей зуба.
12. Околоушная слюнная железа. Развитие, строение, функции. Регенерация. Возрастные изменения.
13. Подчелюстная слюнная железа. Развитие, строение, функции. Регенерация, возрастные изменения.
14. Подъязычная слюнная железа. Развитие, строение, функция. Регенерация. Возрастные изменения.
15. Пищеварительная трубка. Общий план строения стенки. Глотка и пищевод, их строение и функции.
16. Желудок. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Особенности строения различных отделов. Иннервация и васкуляризация. Регенерация. Возрастные изменения.
17. Тонкая кишка. Развитие. Общая морфофункциональная характеристика. Гистофизиология системы крипта-ворсинка.
18. Толстая кишка. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение, регенерация, возрастные изменения.
19. Печень. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение классической печеночной дольки. Представление о портальной дольке и ацинусе. Регенерация. Возрастные изменения.

20. Поджелудочная железа. Развитие. Общий план строения. Гистофизиология, регенерация, возрастные изменения.

КОЖА И ЕЕ ПРОИЗВОДНЫЕ.

1. Кожа. Источники развития. Строение и функции. Физиологическая регенерация эпидермиса. Особенности строения толстой и тонкой кожи.
2. Производные кожи (волосы, ногти, железы). Строение и функции волос. Изменение волос.

СИСТЕМА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ.

1. Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Воздухоносные пути. Источники развития. Строение и функции трахеи и бронхов различного калибра.
2. Легкие. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение респираторного отдела. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения. Возрастные изменения.

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА.

1. Мочевая система. Ее морфофункциональная характеристика. Почка. Источники и основные этапы развития. Строение и особенности кровоснабжения.
2. Мочевыводящие пути. Развитие. Строение и функциональное значение. Эпителий слизистой оболочки (уротелий).

ПОЛОВАЯ СИСТЕМА.

1. Яичко. Строение. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Функции. Сперматогенез и его регуляция.
2. Семявыносящие пути и вспомогательные железы мужской половой системы. Придаток яичка. Семенные пузырьки. Предстательная железа. Строение, функции. Возрастные изменения.
3. Яичник. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Строение и функции.
4. Органы женской половой системы. Маточные трубы и влагалище. Изменения в течение овариально-менструального цикла, их гормональная регуляция.
5. Матка. Развитие. Строение и функции. Циклические изменения, гормональная регуляция. Возрастные изменения.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА.

1. Спинной мозг. Морфофункциональная характеристика. Развитие. Строение серого и белого вещества. Нейронный состав. Восходящие и нисходящие проводящие пути спинного мозга.
2. Чувствительные нервные узлы. Строение, функции и связи.
3. Автономная (вегетативная) нервная система. Строение экстра и интрамуральных ганглиев. Классификация нейронов по О.С. Догелю.
4. Головной мозг. Общая морфофункциональная характеристика. Цито- и миелоархитектоника коры полушарий. Возрастные изменения.
5. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика. Нейронный состав и глиоциты коры мозжечка.

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ (ОРГАНЫ ЧУВСТВ).

1. Органы чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Органы обоняния и вкуса. Строение, развитие и цитофизиология.
2. Глаз. Эмбриональное развитие. Общий план строения. Морфофункциональная характеристика роговицы и хрусталика.
3. Глаз. Эмбриональное развитие. Сетчатка зрительной, цилиарной и радужной частей. Гистофизиология характеристики фоторецепторных клеток.

4. Орган слуха. Развитие, строение и гистофизиология.
5. Орган слуха. Источники развития. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Гистофизиология спирального органа.
6. Орган равновесия и вибрации. Источники развития. Строение и гистофизиология.