|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология, мед.**  |

 |
|  |
| *Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 21 декабря 2010 г. № 275* |
|  |
| Подготовка специалистов высшей квалификации по клеточной биологии, цитологии, гистологии предусматривает углубление и расширение базовых знаний, полученных при изучении учебной дисциплины «гистология, цитология, эмбриология».**Цель программы** – сформировать и углубить научные знания по цитологии и гистологии в направлениях, наиболее активно разрабатываемых в настоящее время.**Задачи программы-минимум:**1. Углубить и расширить знания о биологических закономерностях органического мира, жизненных процессах и их регуляции, об органном, тканевом, клеточном и субклеточном уровнях организации живого.
2. Углубить и расширить знания о микроскопическом и субмикроскопическом строении клеток, тканей и органов человека.
3. Овладеть детальными знаниями раздела клеточной биологии, цитологии, гистологии, соответствующего теме научного исследования.

**Требования к уровню знаний аспиранта (адъюнкта), соискателя.**Аспирант(адъюнкт), соискатель должен знать:* международную гистологическую терминологию;
* микро- и ультрамикроскопическое строение клеток, жизненный цикл, реактивные свойства клеток;
* микроскопическое строение тканей и органов человека;
* влияние внешнесредовых факторов на строение и функции клеток, тканей, органов, систем органов и организма человека в целом.

При подготовке к сдаче кандидатского минимума соискатель большое внимание должен уделять использованию в гистологии и цитологии комплексных методов микроскопического, гистохимического, иммунохи- мического, электронно-микро­скопического, авторадиографического и других методов исследования.Соискатель должен понимать закономерности структурной организации функционирования и развития биологических систем, систематизировать разрозненные научные факты и решать дискуссионные вопросы. Кандидатский экзамен по специальности 03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология в соответствии с настоящей программой требует от аспирантов (адъюнктов) и соискателей высокого уровня знаний по всем разделам.**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ** **ВВЕДЕНИЕ**История развития гистологии, эмбриологии и цитологии. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии  и медицины. Работы Т. Шванна, Я.Э. Пуркине и др.  Этапы развития гистологии как науки. Развитие гистологии в Республике Беларусь. Формирование основных направлений научных исследований в Белорусском, Витеб­ском, Гродненском и Гомельском государственных медицинских университетах, в Национальной Академии Наук Республики Беларусь. Современный этап развития гистологии, цитологии. Тесная связь с физико-химическими науками, использование их достижений. Электронная микроскопия. Гистохимические и иммунохимические методы. Авторадиографиия. Методы морфо­метрии.  Методы гистологических и цитологических исследований. Основные принципы изготовления препаратов для световой и  электронной микроскопии. Сущность и методы фиксации объектов.  Способы уплотнения (заливки). Микротомия. Методы окраски и контрастирования препаратов Способы изучения живых и фиксированных, окрашенных и неокрашенных препаратов с помощью светового микроскопа. Микроскопия в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия. Поляризационная микроскопия, фазово-контрастное микроскопирование. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая). Специальные методы: ультрацентрифугирование, радиоавтография, культивирование тканей вне организма, гистохимия, электронномикроскопическая гистохимия, прижизненная окраска, микрофотосъёмка и микрокиносъёмка. Количественные методы исследования: морфометрия, цитоспектрофотометрия, их автоматизация. **ЦИТОЛОГИЯ.**Понятие о клетке как элементарной живой системе, основе  строения и функции эукариотических организмов. Понятие о неклеточных структурах (симпласт, синцитий, межклеточное вещество).  Значение цитологии для медицины. Основные положения клеточной  теории на современном этапе развития науки. Общая организация  животных клеток: цитоплазма с клеточной оболочкой, ядро. Форма и величина клеток в связи с их функциональной специализацией. Микросреда клетки (внеклеточный матрикс).  Структурные компоненты клетки. Цитоплазма. Биологическая мембрана как структурная основа жизнедеятельности клеток, её молекулярная организация и основные функции. Роль мембран в разграничении и упорядочении текущих в клетке процессов (компартментализация клетки). Клеточная оболочка. Клеточная мембрана (цитолемма), надмембранный и подмембранный слои, их структурно-химическая и функциональная характеристика. Понятие о циторецепторах. Рецепторная функция мембран.Способы поступления веществ в клетку: эндо- и экзоцитоз, пиноцитоз, фагоцитоз. Механизмы транспорта веществ через мембрану: пассивная диффузия, катализируемая диффузия, активный перенос. Транспорт в мембранной упаковке. Адгезия. Межклеточные соединения (контакты). Функциональная и структурная характеристика различных соединений. Простые соединения. Сложные соединения: плотные соединения, щелевые соединения (нексусы), промежуточные соединения, десмосомы, пальцевидные  соединения.  Основные компоненты цитоплазмы - органеллы, включения, гиалоплазма (матрикс). Органеллы - определение, классификация. Органеллы общего значения. Мембранные органеллы. Эндоплазматическая сеть - строение и функции зернистой и незернистой эндоплазматической сети, их значение в синтезе веществ; особенности строения в связи с различным метаболизмом клеток. Митохондрии: представ­ление об  автономном синтезе белка в митохондриях, репродукция митохондрий; особенности строения митохондрий в клетках с различным  уровнем биоэнергетики.   Комплекс Гольджи - структура, функции, роль в  процессах секреции в железистых клетках, значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы - строение, основные ферменты, роль в процессах внутриклеточного переваривания; первичные и вторичные лизосомы, гетеро- и аутофагосомы; значение лизосом в клетках, выполняющих защитные функции в организме. Пероксисомы - строение, ферментный состав, функции. Органеллы, не имеющие мембранного строения. Рибосомы - строение, химический состав, функции. Свободные рибосомы, полирибосомы, связь с другими структурными компонентами клетки. Центриоли – строение, функции в интерфазе и во время деления клетки. Органеллы  цитоскелета. Микротрубочки - строение, функции.  Микрофибриллы и микрофиламенты - актиновные, миозиновые и др., их химический состав, функциональная характеристика, тканевая специфич­ность микрофибрилл.  Органеллы специальные. Образование специальных органелл на  основе преобразования органелл общего значения или других частей клетки. Микроворсинки. Базальные складки. Мерцательные реснички. Жгутики. Тонофибриллы. Миофибриллы. Нейрофибриллы. Строение  и функции специальных органелл. Участие органелл в основных физиологических процессах клетки. Новооб­разование и развитие органелл. Включения. Определение, классификация, значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений. Гиалоплазма (цитозоль). Определение. Физико-химические свойства, представления о химическом составе. Значение в обмене веществ и поддержании целостности цитоплазматических структур  клетки. Ядро. Значение ядра в жизнедеятельности клетки и в передаче генетической информации в ряду поколений клеток. Форма, величина, количество ядер в клетках с различной специализацией. Ядерно-цитоплазматические отношения как показатель функционального состояния клетки. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, хромосомы, ядрышко, кариоплазма (нуклеоплазма). Строение оболочки ядра. Участие ядерной оболочки в обмене веществ между ядром и цитоплазмой. Роль поровых комплексов в ядерно-цитоплазматических процессах. Взаимодействия ядерной оболочки с  мембранной системой цитоплазмы клетки.  Хромосомы. Структура хромосом в интерфазном ядре. Их молекулярно-химическая организация и роль в жизнедеятельности клеток. Понятие о хроматине. Преемственность хромосом и хроматина. Эухроматин (диффузный) и гетерохроматин (конденсированный). Половой хроматин. Структура и роль в  делящихся клетках. Кариотип человека, возможные отклонения и их последствия. Ядрышко. Строение, роль в синтезе  РНК и формировании рибосом. Участие ядрышковых организаторов  хромосом в образовании ядрышка. Функциональная лабильность ядрышек. Пересадка ядер.Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимодействие структурных компонентов клетки при синтезе белков и небелковых веществ (углеводов и липидов). Понятие о секреции и её видах. Жизненный (клеточный) цикл клеток. Определение жизненного  цикла. Характеристика его этапов (митотический  цикл, рост и  дифференцировка, активное функционирование, старение и смерть  клеток). Особенности жизненного цикла у различных видов клеток. Репродукция клеток и клеточных структур. Митотический цикл. Определение и биологическое значение. Периоды (интерфаза и митоз). Характеристика основных процессов митотического цикла. Митоз. Биологическая сущность. Фазы митоза. Преобразования структурных компонентов клетки во время каждой из фаз. Чувствительность клеток в разные периоды митотического цикла к воздействию физико-химических факторов (лучевая энергия, токсические вещества, лекарственные препараты). Эндорепродукция. Плоидность, её функциональное и биологическое значение. Механизм возникновения полиплоидии: эндомитоз, образование двуядерных и многоядерных клеток. Политения (общее  представление). Мейоз. Его особенности и биологическое значение. Внутриклеточная регенерация. Общая морфофункциональная характеристика. Биологическое значение.Реакция клеток на повреждающие воздействия. Обратимые и необратимые изменения клеток, их морфологические проявления.  Адаптация клеток, её значение для сохранения жизни клеток в  изменённых условиях существования. Радиационные аспекты реактивности клеток. Дистрофия и смерть клеток, апоптоз. Регенерация клеток. Внутриклеточная регенерация.**ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ (учение о тканях)** Ткани как системы клеток и их производных. Клетки – ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры – симпласты. Межклеточное вещество. Клетки в тканевой системе. Понятие о клеточных популяциях. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций. Диффероны. Молекулярно-генетические основы детерминации и дифференциальной активности генов. Понятие о генетике соматических клеток и их эпигеномных свойствах. Закономерности возникновения и эволюции тканей: теории параллелизма и дивергентной эволюции, их синтез на современном уровне развития. Морфофункциональная (групповая) и генетическая (типовая) классификация тканей. Системообразующие факторы  тканей, механизмы обеспечения тканевого гомеостаза. Восстановительные способности тканей - типы физиологической регенерации в обновляющихся, лабильных  и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Пределы  изменчивости тканей, понятие о метаплазии и её возможностях. Понятие о радиочувствительности и радиорезистентности тканей.Эпителиальные ткани. Общая морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей в связи с их пограничным положением в организме. Гистогенез эпителиальных тканей. Морфофункциональная и генетическая классификации. Межклеточные связи в эпителиальных тканях. Специальные органеллы клеток эпителиальных тканей. Базальная мембрана. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов,  поляризация клеток. Строение различных видов эпителиальных тканей. Однослойные  и многослойные эпителии. Многорядный эпителий. Неороговевающий  и ороговевающий эпителий. Переходный эпителий. Физиологическая  и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Диффероны  различных эпителиальных тканей. Расположение камбиальных клеток в различных эпителиях.  Секреторная функция эпителиальных тканей. Железы,  их строение и принципы классификации. Гистофизиология секреторного  процесса. Секреторный цикл. Особенности строения секреторных  клеток в зависимости от фаз секреторного цикла. Типы секреции: голокринный, апокринный и мерокринный. Секреторный конвейер и  поток мембран. Асинхронность секреции желез как проявление надежности биологической системы.Ткани внутренней среды. Общая морфофункциональная характеристика в связи с обеспечением гомеостаза организма. Источник развития. Классификация. Кровь и лимфа. Кроветворение. Состав крови и лимфы, их основные функции. Форменные элементы крови и лимфы: постклеточные структуры крови человека - эритроциты и кровяные пластинки  (тромбоциты). Морфологическая классификация лейкоцитов (гранулоциты и агранулоциты). Строение форменных элементов, их функции. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные и половые  особенности крови. Особенности крови плодов, новорожденных, постнатальная динамика. Понятие о физиологической регенерации  крови. Гемоцитопоэз и иммуноцитопоэз. Развитие крови как ткани (эмбриональный гемопоэз). Постэмбриональный гемопоэз и иммунопоэз - физиологическая регенерация крови. Унитарная теория  кроветворения А.А. Максимова.  Характеристика стволовых и полустволовых клеток крови (полипотентных предшественников), унипотентных предшественников. Циркуляция стволовых клеток в организме. Понятие о колониеобразующих  единицах (КОЕ) клеток крови. Морфологически идентифицируемые  стадии развития клеток крови - дифференцирующиеся (созревающие), бластные и дифференцированные (зрелые) клетки. Микроскопическая, ультрамикроскопическая и цитохимическая характеристика клеток в дифферонах эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок. Характеристика миелоидной и лимфоидной тканей и роль микроокружения для  развития гемопоэтических клеток. Регуляция гемопоэза и иммунопоэза. Собственно соединительные ткани. Общая морфофункциональная характеристика, классификация. Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.  Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их происхождение, разновидности и потенции дальнейшей дифференциации; строение и цитохимическая характеристика; внутриклеточные и внеклеточные стадии фибриллогенеза. Клетки крови, функционирующие в соединительной ткани. Макрофаги (гистиоциты), их происхождение, строение, функции, роль в защитных реакциях  организма; понятие о мононуклеарной макрофагической системе. Липоциты (жировые клетки), их происхождение, строение и цитохимическая характеристика; адипоциты белой и бурой жировой ткани, их роль в метаболизме. Адвентициальные клетки, их происхождение, строение и значение в связи с различной дифференцировкой. Перициты, их происхождение, строение и функциональная  характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, цитохимическая характеристика, функции, роль в иммунитете.  Тканевые базофилы (тучные клетки), их происхождение, строение,  функции, участие в регуляции состояния соединительной ткани  и в обмене биогенных аминов (моноаминов). Пигментные клетки,  их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Ретикулиновые волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения клеток и межклеточного вещества соединительной ткани. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной  ткани. Функционирование лейкоцитов в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Взаимодействия клеток в процессах гистогенеза, регенерации, воспаления, их участие в защитных реакциях  организма. Другие виды соединительных тканей. Плотная волокнистая соединительная ткань, её разновидности, строение и функции. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Пигментная  ткань. Слизистая ткань. Скелетные ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Хрящевые ткани. Общая морфофункциональная характеристика. Хрящевые клетки: хондробласты, хондроциты и хондрокласты. Изогенные группы клеток. Виды хрящевых тканей. Гистохимическая  характеристика и строение межклеточного вещества различных  видов хрящевых тканей. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Хрящ как орган. Строение гиалинового, волокнистого и эластического хрящей. Надхрящница. Её значение в питании, росте и регенерации хряща. Строение суставных хрящей. Возрастные особенности хрящевой ткани.Костные ткани. Морфофункциональная характеристика, классификация. Клетки костной ткани: остеоциты, остеобласты, остеокласты. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Ретикулофиброзная (грубоволокнистая) костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань.  Дентиноидная костная ткань. Их локализация в организме и морфофункциональные особенности. Остеогенез прямой и непрямой:  развитие кости из мезенхимы; развитие кости на месте хряща. Перестройка кости во время роста организма. Факторы, влияющие на  рост костей. Регенерация костных тканей. Эктопическое развитие  костных тканей. Изменения с возрастом. Кость как орган. Микроскопическое строение трубчатых и  плоских костей. Остеоны. Компактное и губчатое вещество костей. Надкостница (периост и эндост), её строение, роль в питании, росте и регенерации кости. Сосуды и нервы кости. Строение синовиальных оболочек суставов.  Мышечные ткани.  Общая морфофункциональная характеристика мышечных тканей, источники их развития и классификация.  Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Гистогенез, строение, морфо­функциональная и гистохимическая характеристика. Гладкий миоцит. Организация сократительного аппарата. Регенерация гладкой мышечной ткани. Возрастные изменения. Поперечнополосатые (исчерченные) мышечные ткани.  Скелетная мышечная ткань (соматического типа). Гистогенез. Мышечное волокно (миосимпласт) - структурная единица ткани. Строение мышечного волокна: базальная мембрана, сарколемма, ядра, органеллы общего значения, специальные  органеллы. Саркотубулярная система. Саркомер - структурная единица миофибриллы. Гистофизиология мышечного сокращения. Мышечные волокна различного типа. Миосателлиты. Регенерация скелетной мышечной ткани. Сердечная мышечная ткань (целомического типа). Гистогенез. Классификация: сократительная и ритм задающая (проводящая)  сердечные мышечные ткани. Особенности строения и функции двух  видов сердечной мышечной ткани. Кардиомиоцит; органеллы общего  значения и специальные органеллы кардиомиоцитов, морфологическая характеристика и функциональное значение вставочных дисков. Возможности регенерации сердечной мышечной ткани. Мышца как орган. Микроскопическое строение мышц, их иннервация и васкуляризация. Мион. Связь мышц с сухожилием. Регенерация мышц. Изменение мышц с возрастом и в связи с образом жизни. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Гистогенез. Нейроциты (нейроны).Классификация нейроцитов: морфологическая и функциональная. Строение перикариона (тела) аксона и  дендритов. Общие и специальные органеллы, их значение. Транспортные процессы в нейроците. Образование нейромедиаторов и нейропептидов. Медиаторные типы нейронов. Нейросекреторные  клетки. Нейроглия. Общая характеристика и основные разновидности. Макроглия. Типы глиоцитов. Центральные глиоциты (эпендимоциты, астроциты и олигодендроглиоциты), периферические глиоциты  (глиоциты ганглиев), нейролеммоциты, концевые глиоциты. Их строение и значение. Микроглия. Нервные волокна. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Строение миелиновые и безмиелиновых нервных волокон. Процесс миелинизации волокон. Дегенерация и регенерация  нервных волокон. Нервные окончания. Общая морфофункциональная характеристика. Рецепторные и эфферентные окончания, их классификация и  строение. Понятие о синапсе. Межнейрональные синапсы. Классификация, строение. Медиаторы. Механизм передачи возбуждения в синапсах. Морфологический субстрат рефлекторной деятельности  нервной системы (понятие о простой и сложной рефлекторных дугах). Роль синапсов в "поляризации" рефлекторной дуги. **ЧАСТНАЯ  ГИСТОЛОГИЯ** Определение органа. Основные типы органов. Понятие о паренхиме, строме, оболочках, тканевых слоях, структурно-функциональных единицах. Представление о гистотипической и органо-типической регенерации органов. Нервная система Общая морфофункциональная характеристика. Этапы эволюции. Источники и ход эмбрионального развития. Нейронная теория, её  основные положения. История становления и утверждения нейронной теории. Механизмы нейронной интеграции. Конвергенция и дивергенция. Понятие о нервных центрах. Классификация нервных  центров (морфологическая и функциональная). Принципы структурной организации. Периферическая нервная система. Нерв. Строение. Реакция на повреждения и регенерация. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные).  Источники развития. Тканевой состав. Строение: капсула, нейроциты и глиоциты. Положение узлов в рефлекторной дуге. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфофункциональная характеристика и подразделение на отделы. Строение  ганглиев автономной нервной системы (экстра- и интрамуральных). Ядра центральных отделов автономной нервной системы. Пре- и постганглионарные нервные волокна. Особенности строения рефлекторных дуг автономной нервной системы. Центральная нервная система. Особенности строения серого и белого вещества. Строение  оболочек мозга. Спинной мозг. Общая морфофункциональная характеристика. Развитие. Факторы морфогенеза трубчатой нервной системы. Строение  серого вещества. Нейронный состав, глиоциты. Ядра, их строение  и функциональная характеристика. Собственный аппарат рефлекторной деятельности. Передние и задние корешки. Строение белого вещества. Морфофункциональная характеристика проводящих  путей. Головной мозг. Общая морфофункциональная характеристика. Процесс цефализации и его условия. Эмбриогенез. Серое и белое  вещество. Ствол мозга. Нейронная организация серого вещества. Продолговатый мозг. Важнейшие ассоциативные ядра. Ретикулярная формация. Функции и основные связи. Промежуточный мозг. Морфофункциональная характеристика ядер таламуса.Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Функции промежуточного мозга. Мозжечок. Строение и функциональное значение. Нейронный состав коры мозжечка. Афферентные и эфферентные волокна. Межнейрональные связи. Глиоциты мозжечка. Кора больших полушарий головного мозга. Общая морфофункциональная характеристика коры. Цитоархитектоника. Нейронный  состав. Пластинки (слои) коры больших полушарий. Понятие о колонках. Межнейрональные связи. Миелоархитек­тоника: радиальные и тангенциальные волокна. Глиоциты. Гематоэнцефалический барьер, его строение и значение. Пре- и постнатальное развитие органов нервной системы. Возрастные изменения коры. Пре- и постнатальная динамика процессов миелинизации в центральной и периферической нервной системе.  Органы чувств. Общая характеристика органов чувств.  Анализаторы (сенсорные системы). Рецепторные клетки и механизмы рецепции. Классификация органов чувств по генезу и структуре рецепторных клеток.  Орган зрения. Общая морфофункциональная характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Общий план строения  глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический (светопреломляющий), аккомодационный, рецепторный аппарат. Фоторецепторные клетки. Механизм фоторецепции. Нейронный состав и глиоциты сетчатки. Пигментный слой. Желтое пятно и центральная ямка. Диск зрительного нерва. Сосудистая оболочка глазного яблока. Вспомогательный аппарат глаза. Возрастные изменения. Орган обоняния. Общая морфофункциональная характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Рецепторные, или обонятельные клетки. Поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Орган вкуса. Общая морфофункциональная характеристика и  ход эмбрионального развития. Вкусовые луковицы. Иннервация вкусовых луковиц. Гистофизиология органа вкуса. Органы слуха и равновесия. Общая морфофункциональная характеристика. Внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринты. Источники эмбриогенеза. Вестибулярная часть  перепончатого лабиринта: маточка, мешочек и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: пятна и ампулярные гребешки. Волосковые (сенсорно-эпителиальные) и опорные клетки. Отолитовая мембрана и купол. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта. Улитковая часть перепончатого лабиринта. Спиральный орган. Волосковые (сенсорно-эпителиальные) и опорные клетки. Иннервация, гистофизиология восприятия звуков. Сердечно-сосудистая и лимфатическая система. Общая морфофункциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Источники и ход эмбрионального развития органов  сосудистой системы. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав и гистохимические особенности стенок кровеносных сосудов. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Перестройка и регенерация сосудов. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Иннервация сосудов. Сосудистая система новорожденного. Постнатальные изменения в сосудистой стенке в связи с  возрастом и профессией. Артерии. Строение стенки артерий в связи с гемодинамическими условиями. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий. Сосуды микроциркуляторного русла. Строение, гемодинамические условия, значение в обмене веществ. Артериолы, их роль в  кровообращении. Строение. Значение эндотелио-миоцитных контактов в гистофизиологии артериол. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности  капилляров. Венулы. Функциональное значение и строение. Артериоло-венулярные анастомозы. Значение для кровообращения. Классификация. Строение артериоло-венулярных анастомозов различного  типа. Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Особенности строения вен различного типа (мышечного и  безмышечного). Строение венозных клапанов. Органные особенности вен. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение  лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции. Сердце. Общая морфофункциональная характеристика сердца. Источники и ход эмбрионального развития. Строение стенки сердца, её оболочки, их тканевой состав. Сосуды сердца. Иннервация  сердца. Эндокард и его производные - клапаны сердца. Миокард, его типическая и атипическая мышечная ткань, значение в работе сердца. Проводящая система сердца, её морфофункциональная  характеристика. Секреторные кардиомиоциты. Эпикард и париетальный листок перикарда. Сердце новорожденного. Процессы перестройки сердца после рождения. Возрастные изменения сердца. Васкуляризация и иннервация сердца. Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая морфофункциональная характеристика. Основные источники и этапы формирования кроветворных органов в филогенезе  человека и животных.  Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Костный мозг. Строение и функции, тканевой состав красного  костного мозга. Особенности васкуляризации, тип и строение гемокапилляров красного костного мозга. Жёлтый костный мозг. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга. Тимус. Роль в Т-лимфоцитопоэзе. Строение и тканевой состав  коркового и мозгового вещества. Взаимодействие эпителиальных  клеток и предшественников (гемопоэтических клеток) Т-лимфоцитов при антигеннезависимом Т-лимфопоэзе. Васкуляризация. Посткапиллярные венулы. Гемато-тимусный барьер. Регенерация. Возрастные изменения. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Лимфатические узлы. Строение и тканевой состав. Корковое вещество, мозговое вещество, паракортикальная зона. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Иннервация, регенерация лимфатических узлов. Возрастные изменения. Гемолимфатические узлы. Строение и функциональное значение. Лимфатические фолликулы в стенке воздухоносных путей и пищеварительного тракта (одиночные и множественные). Лимфоэпителиальное глоточное кольцо. Миндалины, строение и функции.  Селезенка. Белая и красная пульпа, их строение и тканевой  состав. Кровоснабжение селезёнки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов. Иннервация. Регенеративные возможности селезёнки. Возрастные изменения. Морфологические основы иммунологических реакций. Процессы  иммуноцитопоэза в центральных органах (антигеннезависимые). Рециркуляция Т- и В-лимфоцитов. Т- и В-зависимые зоны периферических органов. Антигеннезависимые реакции клеток и их кооперация при иммунном ответе на различные виды антигенной  стимуляции. Эффекторные клетки и клетки памяти клеточного и  гуморального иммунитета. Естественные киллеры. Плазматические  клетки. Кооперация клеток-макрофагов, Т- и В-лимфоцитов в иммунных реакциях. Морфологические изменения лимфоидных органов  при иммунном ответе. Эндокринная система.Общая морфофункциональная характеристика системы. Понятие  о гормонах и их значении в организме. Аутокриния, паракриния, эндокриния. Эндокринные железы и одиночные гормонпродуцирующие клетки. Классификация эндокринных желёз. Центральные и периферические звенья интегральной эндокринной системы. Понятие  о клетках-мишенях и рецепторах к гормонам. Механизмы действия  гормонов на клетки-мишени. Взаимосвязь эндокринной и нервной  систем. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Источники эмбрионального развития. Крупноклеточные и мелкоклеточные ядра гипоталамуса. Особенности  строения и функции нейросекреторных клеток. Нейрогемальные органы, особенности их васкуляризации. Классификация нейрогормонов по их химическому составу и функции. Аденогипофизотропная зона гипоталамуса. Либерины и статины. Пути регуляции эндокринной системы гипоталамусом. Регуляция функций гипоталамуса нервной и эндокринной системами. Гипофиз. Источники эмбрионального развития адено- и  нейрогипофиза. Строение, тканевой и клеточный состав аденогипофиза. Морфофункциональная характеристика аденоцитов. Изменения аденоцитов при нарушении гормонального статуса. Гипоталамо-аденогипофизарное кровообращение, его роль в транспорте гормонов. Строение и функция нейрогипофиза. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Гипофиз новорождённого и его перестройка  на этапах онтогенеза. Эпифиз. Источники и ход эмбрионального развития. Строение, клеточный состав. Связь с другими эндокринными железами. Иннервация. Возрастные изменения. Периферические эндокринные железы.  Щитовидная железа. Источники и ход эмбрионального развития. Строение, тканевой и клеточный состав. Фолликулы как морфофункциональные единицы, межфолликулярная соединительная ткань. Тироциты и их гормоны. Фазы секреторного цикла. Парафолликулярные (С) клетки. Источники развития, секреторная функция.  Васкуляризация и иннервация щитовидной железы. Пролиферация  тиреоидного эпителия у новорождённых и на этапах онтогенеза. Морфология фолликулов при нормо-, гипо- и гипер- функциях. Регенерация. Околощитовидные железы. Источники и ход эмбрионального развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции  околощитовидных желез. Структура околощитовидных желез у новорождённых и возрастные изменения. Надпочечники. Источники и ход эмбрионального развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения адренокортикоцитов и связь  их структуры с характером синтеза и секреции кортикостероидов. Регуляция секреторных функций адренокортикоцитов. Роль  гормонов надпочечников в развитии синдрома напряжения и морфологические проявления последнего в структуре надпочечников. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны. Васкуляризация и иннервация надпочечников. Надпочечник новорождённого и его возрастные изменения. Диффузная эндокринная система (одиночные гормонопродуцирующие клетки не эндокринных органов). Источники развития. Локализация, клеточный состав системы. Гормоны и их роль в регуляции функций органа и организма. Пищеварительная система Общие принципы строения стенок пищеварительного канала. Слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка, их слои и  тканевой состав. Общая характеристика слизистой оболочки, её строение и значение. Особенности слизистой оболочки различных  участков пищеварительного канала. Иннервация и васкуляризация  пищеварительной трубки, её лимфоидный аппарат. Железы пищеварительного аппарата, локализация и структурная организация, принципы кровоснабжения и иннервации. Эндокринный аппарат пищеварительного тракта. Морфофункциональная характеристика. Ротовая полость. Развитие. Функции. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями условий в ротовой  полости. Губы, щёки, твёрдое и мягкое нёбо, язычок, дёсны, миндалины; их строение, кровоснабжение, иннервация. Слюнные железы. Экзо- и эндокринные функции. Строение и гистофизиология в пре- и постнатальном периодах, кровоснабжение  и иннервация. Язык. Функции, строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка  и их виды. Кровоснабжение и иннервация. Зубы. Строение. Источники и ход эмбрионального развития. Эмаль, дентин и цемент: строение, значение и химический состав. Пульпа зуба - строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Смена зубов. Возрастные изменения. Глотка и пищевод. Функция, строение стенки, источники и ход  эмбрионального развития. Строение различных отделов стенки пищевода. Железы пищевода, их гистофизиология. Особенности строения стенки пищевода у новорожденного и в различные периоды  после рождения. Желудок. Морфофункциональная характеристика, источники и  ход эмбрионального развития. Строение стенки, её тканевой состав. Особенности строения слизистой оболочки в различных отделах органа. Локализация, строение и клеточный состав желез. Гистофизиология секреторных клеток. Кровоснабжение и иннервация  стенок желудка. Регенераторные потенции органа. Возрастные особенности строения стенки желудка. Кишечник. Источники эмбрионального развития  кишечной трубки, ворсинок, крипт, желез. Понятие о физиологической атрезии. Развитие кишечника в пре- и постнатальном периодах. Тонкая кишка. Морфофункциональная характеристика. Строение стенки. Система «крипта-ворсинка» как структурно-функцио-нальная единица. Виды клеток эпителия, их строение и  цитофизиология. Особенности строения слизистой оболочки в различных отделах кишки (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная  кишка). Гистофизиология процесса пищеварения. Роль микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Кровоснабжение и  иннервация стенки тонкой кишки. Регенераторные потенции. Толстая кишка. Морфофункциональная характеристика. Строение стенки. Особенности  строения слизистой оболочки в связи с функцией. Кровоснабжение и иннервация. Червеобразный отросток. Его строение и значение. Прямая кишка. Морфофункциональная характеристика стенки. Поджелудочная железа. Морфофункциональная характеристика, источники эмбрионального развития. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы клеток эндокринного отдела и их морфофункциональная характеристика. Ацино-островковые (эндокринные) клетки. Кровоснабжение и иннервация поджелудочной железы. Регенераторные потенции органа. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства. Возрастные изменения железы при старении  организма. Печень. Источники развития. Особенности кровоснабжения печени. Строение дольки, как структурно-функциональной единицы. Представления о портальной дольке и ацинусе. Гистофункциональная характеристика внутридольковых гемокапилляров. Гепатоциты, их строение, цитохимические особенности и функции. Понятие о  морфо-функциональных различиях гепатоцитов в пределах печёночной дольки. Регенераторные потенции печени. Особенности гистоструктуры печени доношенных и недоношенных новорожденных. Желчный пузырь и желчевыводящие  протоки. Развитие, классификация, строение стенки. Регенераторные потенции. Дыхательная системаВоздухоносные пути и респираторные отделы. Источники эмбрионального развития. Представления о нереспираторных функциях дыхательного аппарата – барьерно-метаболической, иммунной защиты и др. и их структурном обеспечении. Оболочки стенки воздухоносных путей. Внелегочные воздухоносные пути. Строение стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Гистофункциональные особенности слизистой оболочки. Ацинус – как морфофункциональная единица лёгкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы альвеолоцитов, их гистофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэро-гематический  барьер и его значение в газообмене. Макрофаги лёгкого. Кровоснабжение и иннервация лёгкого. Возрастные особенности лёгкого. Строение лёгкого новорожденного (живо- и мёртворожденного) ребёнка. Развитие лёгкого в постнатальном периоде. Возрастные  изменения лёгкого в процессе старения. Плевра. Регенераторные потенции органов дыхания.  Общий покров (Кожа) Морфофункциональная характеристика кожи как органа и системы покрова. Источники развития. Тканевой состав. Толстая, тонкая кожа, особенности строения, топографии. Постнатальное развитие, регионарные особенности. Васкуляризация и иннервация. Кожа как орган чувств. Регенерация кожи.  Возрастные изменения. Эпидермис. Слои эпидермиса. Понятие о процессе кератинизации и мягком кератине как белковом комплексе. Базальный слой. Шиповидный слой как зона синтеза серосодержащего компонента  кератина. Изменение клеток в процессе кератинизации. Роговой слой. Клеточное  обновление эпидермиса и представление о его колонковой организации. Дополнительные диффероны  эпидермиса: макрофагальный и  меланоцитарный. Виды эпидермальных макрофагов, их роль в развитии местного иммунитета. Меланосомы и пигментация кожи. Базальная пластинка, дермально-эпидермальное соединение. Дерма. Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Железы кожи. Сальные и потовые железы, их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы. Ороговевающие придатки кожи. Твердый кератин и изменения  клеток, связанные с его продукцией. Волосы: развитие, строение, рост и смена волос.Ногти: Развитие, строение и рост ногтей. Мочевыделительная система Общая морфофункциональная характеристика. Источники и ход  эмбрионального развития. Тканевой состав органов. Почки. Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон - функциональная единица почки. Почечное тельце, мочевой каналец (проксимальный отдел, петля нефрона, дистальный отдел), собирательные трубочки. Типы нефронов. Гистофизиология нефронов и собирательных трубочек. Васкуляризация почки. Строение противоточной системы. Морфо-функциональные основы регуляции процесса  мочеобразования. Эндокринная функция почки. Юкстагломерулярный комплекс, строение и функция его компонентов: плотное пятно, юкстагломерулярные клетки, юкставаскулярные клетки, мезангиальные клетки. Простагландиновый аппарат почки: интерстициальные клетки и нефроциты собирательных трубочек. Иннервация почки. Регенераторные потенции. Особенности почки у новорожденного. Мочевыводящие пути. Строение стенок почечных чашечек, чашек  и лоханок. Морфофункциональная характеристика мочеточника, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Половые органы. Общая морфофункциональная характеристика. Источники и ход  эмбрионального развития. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Гистологически индифферентная стадия развития гонад и гистогенетические процессы  на этой стадии. Факторы половой дифференцировки. Тканевой состав органов половой системы. Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Источники развития  семявыносящих путей в эмбриогенезе. Яичко. Его генеративная и  эндокринная функции. Извитой семенной каналец, его стенка. Сперматогенез. Роль сустентоцитов в сперматогенезе. Гландулоциты (интерстициальные гландулоциты), их участие в регуляции сперматогенеза и развитии вторичных половых признаков. Гематотестикулярный барьер. Гистофизиология прямых канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной  функций семенников. Возрастные изменения яичка - особенности  структуры от новорожденного до полового созревания, в период  половой зрелости и при старении.  Семявыводящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные пузырьки. Семяизвергательный канал. Предстательная железа. Половой член. Женские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичника. Источники и ход развития яйцеводов и матки. Яичник. Его строение и функции - генеративная и эндокринная. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и  развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и  его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Атретические фолликулы, атретические тела. Возрастные изменения яичника. Особенности яичника новорожденного ребёнка, девочки до полового созревания в период половой зрелости и при старении. Васкуляризация и иннервация. Маточные трубы.  Строение и функции маточной трубы. Матка. Строение стенки матки в разных её отделах.  Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь менструального цикла с овариальным. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения. Особенности матки новорожденного ребёнка, девочки до полового созревания, у  взрослой женщины и при старении. Матка при беременности.  Влагалище. Строение его стенок в связи с менструальным циклом. Использование влагалищных мазков при определении фаз женского полового цикла. Грудная  (молочная) железа. Источники и ход развития в эмбриогенезе. Постнатальные изменения. Функциональная морфология  лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейро-эндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе полового цикла  и при беременности. Васкуляризация и иннервация. Регенерация.**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. М. Медицина. 1990
2. Акмаев И.Г. Структурные основы механизмов гипоталамической регуляции эндокринных функций. М. 1979.
3. Албертс Б., Брэй Д., Льюис и др. - Молекулярная биология клетки. - М.: Мир, 1986. - 1987. - Т. 1– 5. - 1228 с.
4. Артишевский А.А. Надпочечные железы.- Мн.: Беларусь, 1977. – 127 с.
5. Арчакова Л.И. Ультраструктурные основы функциональной организации симпатических ганглиев. Минск. ПОЛИБИГ, 1997. 177 с.
6. Бамбиндра В.П., Брагина Т.А. Структурные основы межнейронной интеграции. - Л.:Наука, 1982. - 164 с.
7. Белоусов Л.В. Биологический морфогенез. Изд. МГУ,1987. 237 с.
8. Борисов И.Н., Дунаев П.В., Бажанов А.Н. Филогенетические основы тканевой организации животных. - Новосибирск: Наука, 1986. - 237 с.
9. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. - С-Пб: Сотис, 1999. - 520 с.
10. Быков В.Л. Частная гистология человека. - С-Пб: Сотис, 1999. - 300 с.
11. Вегетативная нервная система /П.И. Лобко, Е.П. Мельман, С.Д. Денисов, П.Г. Пивченко. – Мн.: Вышэйш.шк., 1988. - 271 с.
12. Вермель Е. М. История учения о клетке. - М.: Наука, 1970. - 259 с.
13. Винников А.Я. Эволюция рецепторов. - Л.: Наука, 1979. - 213 с.
14. Волкова О.В. Нейродистрофический процесс. М. Медицина. 1978.
15. Волкова О.В., Боровая Т.Г. Морфогенетические основы развития и функции яичников. М., 1999. – 253 с.
16. Гистология /под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - М.: Медицина, 1999.
17. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. /Под ред. О.В.Волковой и Ю.К. Елецкого. - М. Медицина, 1996.
18. Гистология: введение в патологию. /Под. ред. Э.Г. Улумбекова и Ю.А.Челышева. ГОЭТАР. Москва.1997. - 947 с.
19. Дыбан А.П. Раннее развитие млекопитающих. - Л.: Наука, 1988. - 228 с.
20. Епифанова О.И., Полуновский В.А., Терских В.В. Регуляторные механизмы пролиферации клеток. - М.: - ВИНИТИ, 1988. - 164 с.
21. Ерохин В.В. Функциональная морфология легких.–М.: Медицина, 1987.–272 с.
22. Жарикова Н.А. Периферические органы системы иммунитета. – Минск: Беларусь. 1979.
23. Заварзин А.А Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани. - М.: Изд-во АН СССР, 1953. - 717 с.
24. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии. -Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1985. - 400 с.
25. Заварзин А.А. Очерки по эволюционной гистологии нервной системы. Избр. Труды. Т.3. М-Л. 1950.
26. Зуфаров К.А., Тухтаев К.Р. Органы иммунной системы. - Ташкент: ФАН, 1987. – 183 с.
27. Зашихин А.Л., Селин Я. Висцеральная гладкая мышечная ткань. Архангельск: Изд. центр СГМУ, 2001. – 195 с.
28. Иванов А.В. Происхождение многоклеточных животных. Л. Наука. 1968.
29. Карлсон Б. Основы эмбриологии по Пэттену. - М.: Мир., 1983. - Т. 1-2. - 750 с.
30. Клишов А.А. Гистогенез и регенерация тканей. - Л.: Медицина, 1984. - 231 с.
31. Кизюкевич Л.С. Реактивные изменения в почках при экспериментальном холестазе: Монография. –Гродно: ГрГМУ, 2005. –  239 с.
32. Кнорре А.Г. Эмбриональный гистогенез. - Л.: Медицина, 1971.- 437 с.
33. Лаврентьев Б.И. Теория строения вегетативной нервной системы. - М. Медицина. 1983.
34. Леонтюк А.С., Леонтюк Л.А., Сыкало А.И. Информационный анализ в морфологических исследованиях. - Мн.: Наука и техника, 1981. – 160 с.
35. Маресин В.М. Пространственная организация морфогенеза. М. Наука. – 1990.
36. Методы биологии развития. Серия «Проблемы биологии развития», М. Наука, 1974. – 619 с.
37. Механизмы детерминации. - М.: Наука, 1990. - 261 с.
38. Мирзоян Э.Н. Развитие основных концепций эволюционной гистологии. - М.: Наука, 1980. - 157 с.
39. Мяделец О.Д., Адаскевич В.П. Функциональная морфология и общая патология кожи. Витебск: ВГМИ, 1997. – 269 с.
40. Мяделец О.Д., Адаскевич В.П. Морфофункциональная дерматология. –  М.: Медлит, 2006. – 752 с.
41. Объекты биологии развития. Серия «Проблемы биологии развития», М. Наука. 1975. – 579 с.
42. Околокулак Е.С. Эректильная дисфункция сосудистого генеза: анатомия, физиология, диагностика и хирургическая коррекция. – Гродно: ГГМУ, 2004. – 200 с.
43. Павлова В.Н., Копьева Т.Н., Слуцкий Л.И., Павлов Г.Г. Хрящ. - М.: Медицина, 1988. - 320 с.
44. Пальцев М.А., Иванов А.А. Межклеточные взаимодействия. - М.: Медицина 1995. - 224 с.
45. Преснов Е.В., Исаева В.В. Перестройки топологии при морфогенезе. М.: Наука. 1985
46. Программированная клеточная гибель /под ред. В.С.Новикова. - СПб: Наука, 1996. - 276 с.
47. Родионова Н.В. Функциональная морфология клеток в остеогенезе. - Киев: Наукова думка, 1985. - 188 с.
48. Сепп Е.К. История развития нервной системы позвоночных. М. 1959
49. Серов В.В., Шехтер А.Б. Соединительная ткань. - М.: Медицина, 1981. – 312 с.
50. Принцип провизорности в морфогенезах /Г.С. Соловьев, В.Л.Янин, В.Д. Новиков, С.М. Пантелеев. – Тюмень: Издат. центр «Академия», 2004. – 128 с.
51. Ташкэ К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию. - Будапешт: изд-во АН СРР, 1980. - 191 с.
52. Хухо Ф. Нейрохимия. - М.: Мир, 1993. - 383 с.
53. Хэм А., Кормак Д. Гистология. - М.: Мир, 1982 - 1983. - Т. 1-5. -1354 с.
54. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М.: Изд-во Московск. Ун-та., 1984. - 350 с.
55. Щелкунов С.И. Основные принципы дифференцировки. -М.: Медицина, 1977. – 253 с.
56. Янин В.Л., Дунаев П.В., Соловьев Г.С.Пантелеев С.М., Матаев С.И. Мезонефрос. – Екатеринбург: УрО РАН, 2000. – 131 с.
57. Ямщиков Н.В.,  Суворова Г.Н. Сфинктерный аппарат прямой кишки: Монография. – Самара: ГП «Перспектива», СамГМУ, 2003. – 166 с.
 |