МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНЫЙ ЦЕНТР НЕВРОЛОГИИ»

«Утверждаю»
Директор ФГБНУ НЦН
Академик РАН
[redacted]в
_____
«08» апреля 2022 г.
Протокол Ученого совета № 5
«08» апреля 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

для поступающих в аспирантуру по научной специальности
3.1.25 «Лучевая диагностика»

составитель: д.м.н. Кротенкова М.В.

Москва

2022 г.

ВВЕДЕНИЕ

Основу программы вступительного экзамена по лучевой диагностике составляют требования к знаниям по лучевой диагностике,входящие в общий курс подготовки врачей в медицинских институтах, с упором на диагностику заболевания центральной нервной системы (нейрорадиологии).

В программу вступительного экзамена также включены вопросы по истории развития данной специальности, основные периоды развития лучевой диагностики, организация данной службы и ее задачи на современном этапе.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Цель вступительного экзамена по научной специальности 3.1.25 «Лучевая диагностика» состоит в проверке знаний поступающего в аспирантуру, касающихся важнейших проблем дисциплины.

Основные задачи вступительного экзамена:

- выявить уровень знаний претендента по основным вопросам дисциплины
- выявить умение анализировать и правильно интерпретировать данные, полученные в результате исследования

II. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Основы медицинской радиологии

Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии. Ведущие международные и отечественные научные сообщества в области медицинской радиологии. Российская и международные ассоциации радиологов. Ведущие научно- исследовательские радиологические центры в России и за рубежом. Отечественные периодические издания по медицинской радиологии, библиографические издания и справочники. Ведущие зарубежные радиологические журналы и реферативные издания. Работа с библиографическими изданиями. Получение библиографической, научной и рекламной информации по системе Интернет.

2. Физика излучений. Электротехника

Строение материи. Модель атома: масса, заряд, электронные оболочки, внутриатомные связи, энергетические уровни. Радионуклиды. Колебательные движения: амплитуда, период, частота, фаза. Волны: длина волны, скорость распространения. Шкала электромагнитных волн. Видимый свет. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Постоянный и переменный ток. Источники тока. Напряжение и величина тока. Амплитудное, среднее и действующее значение напряжения и тока. Статическое электричество. Проводники и диэлектрики. Сопротивление сети. Закон Ома. Заземление. Электрические и магнитные поля.

3. Клиническая радиационная биология

Современная окружающая радиационная среда. Естественный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующего излучения. Поглощение излучения тканями организма при внешнем и внутреннем облучении. Биологическое действие квантовых и корпускулярных излучений. Морфологические и функциональные изменения в клетках, тканях и органах при облучении. Радиочувствительность. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ). Понятие о детерминированных (пороговых) и стохастических (вероятностных) эффектах облучения.

Острая лучевая болезнь. Хроническая лучевая болезнь — профилактика, клинические проявления, лечение. Действия медицинских работников при радиационных авариях и массовых радиационных и комбинированных поражениях.

4. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии

Информатика как область научных знаний. Применение вычислительной техники в лучевой диагностике. Получение медицинских изображений. Автоматизация сбора, хранения и анализа данных. Создание информационной базы данных. Автоматизированные системы управления отделениями лучевой диагностики. Автоматизированное рабочее место врача, рентгенолаборанта, медицинской сестры. Автоматизированная лучевая диагностика («Computer aided diagnosis»). Госпитальная система получения, обработки, архивирования и передачи изображения (PACS).

Телеконсультации, телеконференции. Использование телерадиологии в учебном процессе. Роль электронных образовательных ресурсов.

5. Основы медицинской интроскопии

Аналоговые и цифровые сигналы и изображения. Аналого-цифровое преобразование. Детекторы сигналов и приемники изображения. Тракт формирования изображений. Параметры изображения. Энергетические характеристики: яркость, плотность изображения, коэффициент преобразования. Градационные характеристики: контраст, коэффициент сохранения контраста, контрастная чувствительность, динамический диапазон, фотографическая широта. Пространственные характеристики: размер рабочего поля, геометрические искажения, матрица изображения. Понятия пиксела и воксела. Временные характеристики: инерционность, временное разрешение. Частотно-контрастная характеристика, функция передачи модуляции, квантовый шум, шум системы, отношение сигнал/шум. Свойства зрительного анализатора. Согласованиепараметров изображения с характеристиками глаза.

6. Основы дозиметрии

Взаимодействие излучения с веществом. Фотоэлектрическое поглощение. Комптоновское рассеяние, образование пар. Ионизация. Взаимодействие с фотоэмульсией. Рентгенолюминесценция. Тормозной спектр излучения, характеристическое излучение.

Дозиметрические величины и единицы: экспозиционная доза (рентген и Кл/кг), поглощенная доза и керма (грей и рад), эквивалентная доза и эффективная доза (зиверт и

бэр), взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчете эффективной дозы, коллективная эффективная доза, поверхностная доза, входная и выходная дозы. Мощность дозы и единицы ее измерения. Методы регистрации излучения: ионизационный, фотографический, термолюминесцентный. Типы дозиметров. Индивидуальная дозиметрия. Определение свинцового эквивалента. Номенклатура средств противорадиационной защиты персонала и пациентов. Оценка уровня облучения пациентов приборными средствами. Учет дозовых нагрузок персонала и пациентов. Условия просмотра изображений. Оптические, радионуклидные, микроволновые, инфракрасные и магнитно- резонансные системы изображений микро- и субмикроскопического разрешения.

7. Методы и средства лучевой диагностика

7.1. Медицинская рентгенотехника. Рентгенологический метод.

Общие сведения о медицинском рентгеновском оборудовании. Классификация рентгеновских медицинских аппаратов: аппараты для диагностики и терапии, стационарные рентгенодиагностические комплексы, передвижные, разборные и переносные аппараты, аппараты специального назначения (для травматологии, хирургии, ангиографии, стоматологии, урологии, маммологии, нейродиагностики). Томографическая и флюорографическая аппаратура. Малодозовые системы рентгенографии и флюорографии. Конструктивные и схемные особенности аппаратов в зависимости от их назначения.

Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата. Излучатель и рентгеновская трубка, их устройство. Конструкция рентгеновской трубки: анод, катод, колба. Действительный и оптический фокус. Характеристики рентгеновской трубки. Допустимая мощность, схема защиты от перегрузки. Допустимая энергия. Падающая нагрузка. Паспорт рентгеновской трубки. Необходимые перерывы включения. Система обозначения трубок. Способы установки и центрации. Основные неисправности трубок.

Рентгеновское питающее устройство. Структурная схема, основные элементы. Высоковольтный генератор: назначение, конструкция. Высоковольтные выпрямители. Схемы выпрямления. Форма анодного напряжения и ее связь с интенсивностью излучения. Высоковольтный трансформатор. Трансформатор накала. Высоковольтный переключатель. Неисправности генератора. Высоковольтный кабель, его конструкция. Кабельный наконечник, высоковольтный стакан.

Реле времени (РВ), проверка выдержки при рентгенографии. Цепи защиты и блокировки. Рентгеновский экспонометр, принцип действия. Ионометрический и фотоэлектрический экспонометры, конструкция ионизационных камер, рабочее поле и доминанты. Регулировка чувствительности экспонометра. Согласование чувствительности с комбинацией экран-пленка. Проверка и настройка экспонометра.

Рентгенодиагностические штативы, классификация, конструктивные особенности.

Диафрагмы, тубусы, фильтры. Глубинные диафрагмы с ручным и механическим приводом. Автоматические диафрагмы, формат-автоматика.

Рентгеновские отсеивающие растры и решетки. Основные параметры: фокусное расстояние, отношение и число ламелей на сантиметр. Коэффициент улучшения контраста, коэффициент увеличения экспозиции. Линейные и перекрестные растры.

Рентгенографические и вакуумные кассеты. Сменщик кассет.

Приемники рентгеновского изображения. Радиографическая пленка: формат, чувствительность, средний градиент, фотографическая широта, зернистость, вуаль. Характеристическая кривая. Денситометр и сенситометр. Экраны для просвечивания, устройство, срок годности. Усиливающие экраны, типаж, фотографическое действие, разрешение, срок годности. Фото- и киносъемка с экрана РЭОП. Конструкция фотокамеры, особенности эксплуатации. Устройства для съемки с монитора. Система оцифровки изображения.

Усилитель рентгеновского изображения (УРИ), его устройство и принцип действия. Типы УРИ. Световой электронно-оптический преобразователь изображения /ЭОП/, рентгеновский преобразователь изображения РЭОП типа ПЭР-1. Плоский усилитель прямого наблюдения. Каналы усилителя: визуальный, фото- и киноканал, телевизионный тракт с видиконом и ПЗС- матрицей. Замкнутая телевизионная система. Регулирование характеристик усилителей, системы стабилизации яркости.

Флюорографы. Устройство и характеристики. Питающее устройство, флюорографическая камера, защитная кабина. Блокировки флюорографического аппарата, фотоэкспонометр, выбор доминант. Основные неисправности. Передвижные флюорографические кабинеты. Требования к кабинетам для массовой флюорографии.

Фотохимическое действие рентгеновского излучения. Виды используемой пленки: для флюорографии, для съемки с усиливающими экранами, для съемки с монитора. Сенсибилизированные и несенсибилизированные радиографические пленки. Химико-фотографическая обработка радиографической пленки. Приготовление фотографических растворов. Основные ошибки при обработке пленки. Способы исправления дефектов.Усиление и ослабление изображения.

Устройства для просмотра снимков: флюороскоп, негатоскоп, автоматизированная станция просмотра снимков, проекционные устройства, мониторы. Устройство и оборудование фотолаборатории. Проверка качества затемнения и неактиничного освещения.

Показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию. Порядок назначения рентгенологического исследования; оформление направления на исследование.

Типы контрастных веществ. Определение вида и дозы контрастного препарата в зависимости от возраста и массы тела пациента, задач исследования и состояния исследуемого органа. Абсолютные и относительные противопоказания применения контрастных средств. Инструктирование пациента перед приемом (введением) контрастного средства (подготовка, диета, медикаменты). Пути введения контрастного

вещества. Реакции и осложнения после введения контрастных препаратов. Местные осложнения: экстравазация препарата, флебит, тромбоэмболия. Лечение местных реакций и осложнений. Общие реакции: прилив крови к голове, ощущение жара в теле, тошнота, сыпь, ложный круп. Тяжелые осложнения аллергического и токсического характера. Меры по предотвращению и лечению системных реакций и осложнений.

Рентгенография и ее виды (пленочная, цифровая, с прямым увеличением изображения, телерентгенография, электрорентгенография). Обзорные и прицельные снимки. Серийная рентгенография. Рентгенографические цифровые преобразователи. Понятие матрицы изображения. Превращение матрицы изображения в зримое изображение.

Возможности обработки цифровых изображений. Томосинтез. Накопление и хранение цифровых изображений. Преимущества и недостатки цифровых изображений. Архивирование цифровых изображений на твердые копии.

Способы получения цифровых изображений в рентгенологии (цифровая рентгенография с экрана УРИ, с помощью запоминающих люминофоров, с помощью линейных и двумерных полупроводниковых матриц и др.). Дигитальная субтракционнаярентгенография. Ротационная дигитальная субтракционная рентгенография.

Особенности рентгенографии в операционной, в отделении реанимации, у постели больного, на дому. Радиационная защита пациентов и персонала при рентгенографии. Дозовые нагрузки при рентгенографии.

Рентгенография операционных и патологоанатомических препаратов.

Рентгеноскопия и ее виды (ортоскопия, латероскопия, трохоскопия). Импульсная рентгеноскопия. Радиационная защита пациентов и персонала при рентгеноскопии. Дозовые нагрузки при рентгеноскопии.

Флюорография как метод массового проверочного обследования. Крупно- и среднеформатная флюорография. Цифровая флюорография. Декретированные контингенты, подлежащие обследованию. Нормативные документы по организации и проведению флюорографии органов грудной полости. Нормы приема. Дозовые нагрузки при флюорографии. Ретроспективный анализ флюорограмм.

Линейная аналоговая томография. Выбор проекции исследования, направления движения излучателя и кассеты, глубины и толщины выделяемого слоя. Радиационная защита при томографии, дозовые нагрузки.

Рентгенологическое исследование кровеносных и лимфатических сосудов (ангиография). Оборудование и организация работы ангиографического кабинета (рентгенооперационной). Подготовка аппаратуры, специального оборудования, инструментария (кинокамера, автоматический сменщик кассет, автоматический инжектор, приборы регистрации функций пациента и пр.). Психологическая и медикаментозная подготовка больного. Подготовка операционного поля. Выбор и подготовка контрастных препаратов и физиологического раствора.

7.2. Рентгеновская компьютерная томография.

История метода компьютерной томографии (КТ) и его современное положение в диагностике. Принципы формирования КТ-изображения. Выбор параметров исследования: толщина слоя, расстояния между слоями, мА, кВ, время сканирования, математический алгоритм.

Общая схема компьютерного томографа. Система сбора данных: рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы. Механика сканирования. Последовательное и спиральное сканирование. Аналого-цифровой преобразователь данных. Компьютер. Дисплей. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. Реконструкция и воспроизведение изображения. Матрица изображения. Увеличение изображения. Поле обзора. Единицы Хаунсфилда. Усреднение частичного объема. «Окно» изображения, его ширина и уровень. Координаты изображения (оси X, Y и Z). Мультипланарное и трехмерное преобразование изображения. Качество изображения: пространственное и контрастное разрешение. Шум. Контроль качества изображения. Артефакты изображения,их причины и способы устранения.

Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ. Показания и противопоказания к применению контрастных средств. Виды контрастных веществ, их дозировка и способы введения.

Специальные методики: динамическая КТ, КТ–ангиография, КТ–урография, КТ–холангиография.

Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования. Биопсия и дренирование под контролем КТ. КТ в планировании лучевой терапии опухолей. Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки. Архивирование изображений на электронных носителях.

7.3. Магнитно-резонансная томография.

Физические основы и техника магнитно-резонансной томографии. Ядерный магнетизм. Ларморовская частота. Прецессия. Явление ядерно-магнитного резонанса. Радиочастотный импульс. Релаксация. Магнитные характеристики ткани: Т1 релаксация, Т2 релаксация, спиновая плотность. Основные пульсовые последовательности: спин-эхо, инверсия-восстановление, градиент-эхо, быстрые последовательности. Понятие градиента. Селекция слоя. Фазовое и частотное кодирование сигнала. Матрица МР– изображения. Проекции максимальной интенсивности. Мультипланарная реконструкция.

Конструкция МР–томографов: виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Настройка катушки. Гомогенность магнитного поля. Радиочастотная защита. Криогенная система. Компьютер. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. МР-томографы с открытым доступом. Дополнительное оборудование кабинета МРТ.

Особенности МР-изображения. Основы МР-анатомии. Качество изображения: толщина слоя, ориентация слоя, пространственное и контрастное разрешение. Понятие отношения сигнал/шум. Гомогенность магнитного поля. Радиочастотная защита. Изображения, взвешенные по Т1, Т2 и по протонной плотности.

Контрастирование в МРТ. Показания и противопоказания к нему. Виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Предупреждение осложнений от введения контрастных препаратов и способы борьбы с ними.

Методика проведения исследования. Выбор параметров исследования: TR, TE, T1, число усреднений сигнала, угол наклона вектора (flip angle), поле обзора (FOV), размер матрицы, число срезов, толщина слоя и расстояние между ними, время сканирования и факторы, влияющие на него. Специальные методики: динамическая МРТ, МР– ангиография, МР–сиалография, МР-лимфография грудного протока, МР–урография, МР–холангиопанкреатография. Программированные протоколы исследования. Интервенционные вмешательства под контролем МР–интроскопии.

Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. Укладка пациента. Специфические противопоказания к МРТ. Премедикация пациентов. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.

Магнитно-резонансная спектроскопия, ее виды. Ядерно-магнитный спектрометр. Лабораторная МР-спектроскопия. Клиническая (прижизненная) МР- спектроскопия.

7.4. Ультразвуковой метод.

Физические основы ультразвука. Характеристика ультразвуковых волн, их свойства (проникающая способность, отражение, поглощение, рассеивание). Интенсивность ультразвукового излучения. Частота ультразвуковых колебаний, период и длина волны, зависимость распространения ультразвуковых колебаний от частоты.

Пьезоэффект, генерация и детекция. Трансдюсер и ультразвуковой луч. Разрешающая возможность ультразвуковых датчиков, их типы.

Общая схема эхоимпульсного ультразвукового прибора и приборов для доплерографии. Аппараты дуплексной сонографии. Типы аппаратов ультразвуковой диагностики: по области применения, по габаритам, по способу получения диагностической информации, по виду сканирования, по методу обработки отраженных эхосигналов. Показания к ультразвуковому исследованию.

Формирование ультразвукового изображения. Эхонегативность, эхопозитивность. Понятие критического угла падения ультразвукового луча. Зависимость получаемой информации от частоты ультразвуковых колебаний. Методики ультразвукового исследования: одномерная эхография, двухмерная эхография /сонография, ультразвуковое сканирование/, допплерография, допплерография с цветовым картированием, дуплексная сонография. Трехмерная эхокардиография. УЗ–ангиография. УЗ–исследование по методике силового (энергетического допплера и нативной тканевой гармоники. Эластография. Внутрисосудистое УЗИ. Ультразвуковые микродатчики для эндолюминальных манипуляций. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике. Возможности ультразвуковых методик в изучении морфологии и функции органов. Роль ультразвукового метода при исследовании детей и беременных. Значение ультразвукового

метода при обследовании диспансерных групп. Интервенционные вмешательства под ультразвуковым наведением. Ультразвуковые исследования на операционном столе. Биологическое действие ультразвука. Изменение среды проникновения ультразвуковых колебаний. Потенциальные последствия воздействия ультразвукового излучения, меры профилактики.

7.5. Радионуклидный метод.

Радионуклидная диагностическая система: источник излучения, объект исследования, приемники излучения. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований ин виво: способы получения, характеристика важнейших препаратов, выбор препарата, расчет активности и объема препарата. Контроль качества чистоты и устойчивости РФП в процессе хранения. Реагенты, используемые для исследования in vitro. Методыдетекции: ионизационные, сцинтиляционные, фотографические, термолюминесценция, авторадиография. Радиодиагностическая аппаратура: радиометры, дозокалибраторы, сканеры, гамма-камеры, эмиссионные томографы (однофотонные и позитронные), прибор СИЧ. Гамма-автоматы. Позитронная камера. Автоматические счетчики проб.

Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Выбор исследования в зависимости от целей (оценка структурного или функционального состояния). Способы исследования in vivo: радиометрия (дистанционная, контактная), радиография. Сцинтиграфия: статическая, динамическая. Эмиссионная компьютерная томография: однофотонная, позитронная. Нейтронно-активационный анализ. Способы исследования ин витро. Радиоиммунный анализ (РИА) и радиотестирование, основанное на неиммунных принципах. Использование катетеризационного забора проб.

Анализ результатов радионуклидного исследования. Оценка изображения. Построение графиков и гистограмм. Оценка результатов РИА. Статистическая обработка данных. Оформление протокола радионуклидного исследования. Радионуклидная диагностическая лаборатория: организация работы, структура, штаты. Правила радиационной безопасности, санитарные правила работы с РФП, их хранение и контроль. Дозовые нагрузки персонала при радионуклидных исследованиях. Регламентация облучения больных.

8. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний

Система лучевого обследования больного: оценка анамнеза, клинических, инструментальных и лабораторных данных. Построение плана лучевого исследования, выполнение лучевого исследования, логический анализ лучевой информации. Рациональные методы дифференциальной лучевой диагностики. Ветвящиеся диагностические программы, их значение в клинической практике. Радиологическая терминология. Сокращения терминов (аббревиатуры). Протоколирование данных лучевого исследования. Основные элементы протокола. Формулировка заключения.

8.1. Нервная система.

Анатомия черепа и позвоночника. Рентгеноанатомия черепа и позвоночника. Форма черепа и ее варианты. Рельеф и структура свода черепа. Черепные швы. Сосудистый

рисунок. Рельеф черепных ям. Турецкое седло. Возрастные особенности черепа и позвоночника. Повреждения черепа и позвоночника, инородные тела в области головы и позвоночного столба. Нарушения развития черепа и позвоночника. Воспалительные заболевания черепа. Воспалительные поражения позвоночника. Опухоли черепа и позвоночника. Изменения черепа и позвоночника при общих заболеваниях (эндокринная патология, фиброзные остеодистрофии, ретикулогистиоцитозы и неинфекционные гранулемы, заболевания системы крови, нарушения витаминного баланса).

Анатомия и физиология головного и спинного мозга. Краткий синопсис патологии и клиники заболеваний центральной нервной системы. Методы лучевого исследования головного и спинного мозга. Повреждения и инородные тела в области головного и спинного мозга. Аномалии развития головного и спинного мозга. Опухоли головного мозга. Опухоли в области турецкого седла, диагностика микроаденом гипофиза. Невромы слухового нерва. Опухоли яремного гломуса. Опухоли эпифиза.

Сосудистые поражения головного мозга. Функциональная МР- диагностика локальной гемодинамики в головном мозге. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) в оценке рецепторного аппарата и обменных процессов в головном мозге. Кровоизлияния в вещество мозга и под оболочки. Тромбоэмболия сосудов мозга. Инфаркт мозга. Аневризмы мозговых сосудов.

Инфекционные поражения головного мозга (менингит, энцефалит, абсцесс мозга, экстра- и субдуральная эмпиема, туберкулез, грибковые заболевания, паразитарные болезни (токсоплазмоз, амебиаз, цистицеркоз, эхинококкоз). Болезни белого вещества мозга (рассеянный склероз, болезнь Шилдера, демиелинизация, лейкодистрофия, болезньбазальных ганглиев, церебральная атрофия, болезнь Паркинсона, болезнь Вильсона). Дифференциальная диагностика внутричерепных обызвествлений.

Вертеброгенный болевой синдром. Лучевая картина поражения спинного мозга, его оболочек, нервных корешков и ганглиев при воспалительных, дистрофических и опухолевых поражениях позвоночника. Лучевая картина арахноидита. Лучевая картина опухолей и кист спинного мозга и его оболочек. Артериовенозные малформации, миеломенингоцеле, дистематомиелия. Болезнь моторных нейронов. Спинная сухотка. Радиационный миелит.

Использование навигационных систем и МР- наведения при хирургических вмешательствах на головном мозге и при лучевой терапии опухолей мозга.

8.2. Орган зрения.

Анатомия и лучевая анатомия органа зрения. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний глаза. Методы лучевого исследования глаза и глазницы. Лучевая диагностика повреждений, методики выявления и локализации инородных тел в глазе и глазнице. Лучевая картина аномалий развития, варикозного расширения вен, орбитального целлулита, катаракты, бельма роговицы, очагового эндофтальмита, абсцесса орбиты, псевдоопухоли орбиты. Экзофтальм, его дифференциальная диагностика. Поражения при неврофиброматозе. Неврит зрительного нерва. Опухоли глаза и орбиты.

Стеноз слезоотводящих путей. Катетеризация и балонная дилатация слезоотводящих путей.

8.3. Лор-органы

Краткие анатомические сведения. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний органа слуха, носа и его придаточных пазух, гортани. Лучевые методы исследования височной кости, носа и носоглотки, придаточных пазух носа, гортани. Лучевая анатомия ЛОР- органов. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел ЛОР-органов. Аномалии развития. Острый отит, острый мастоидит. Хронический отит. Ложная холестеатома. Отосклероз. Оперированное ухо. Доброкачественные и злокачественные опухоли носа и носоглотки. Аденоиды в носоглотке. Острые синуситы. Хронические синуситы. Мукоцеле. Кисты пазух. Доброкачественные и злокачественные опухоли в области придаточных пазух. Поражения гортани (ларингоцеле, туберкулез,склерома, папилломатоз, опухоли). Двигательные расстройства гортани. Изменения в гортани после лучевой терапии рака.

8.4. Челюстно-лицевая область.

Развитие и анатомия зубов и челюстей. Краткий синопсис повреждений и заболеваний зубов и челюстей. Методы лучевого исследования челюстно-лицевой области. Лучевая анатомия зубов и челюстей в возрастном аспекте. Повреждения и инородные тела челюстно-лицевой области, вывихи и переломы зубов. Врожденные и приобретенные деформации челюстно-лицевой области, аномалии развития зубов, расщелина твердого неба. Воспалительные заболевания: кариес, пульпит, периодонтит. Лучевая диагностика остеомиелита челюсти. Заболевания пародонта. Радиационное поражение челюстей. Лучевая картина кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей. Поражения височно-челюстного сустава (артрит, ревматоидный артрит, артроз). Лучевое исследование при протезировании и после хирургических вмешательств в челюстно- лицевой области.

8.5. Мышечно-скелетная система.

Рост и развитие скелета. Порядок и сроки окостенения скелета у плода и в разные возрастные периоды. Определение “костного” возраста. Возрастная и функциональная анатомия скелета. Основные сведения о жизнедеятельности мышечно-скелетной системы. Распределение костного мозга у детей и взрослых. Методы лучевого исследования костей,суставов и мягких тканей. Лучевая анатомия мышечно-скелетной системы. Морфометрия и денситометрия костей. Старение скелета. Диагностика остеопении и остеопороза. Системные остеопорозы. Проекции исследования (укладки) при рентгенографии костей и суставов. Варианты и аномалии развития скелета.

Повреждения скелета и их последствия. Тактика лучевого исследования при повреждениях: транспортировка пострадавшего, исследование при психомоторном возбуждении или алкогольном опьянении. Механизм и виды переломов и вывихов костей. Особенности повреждений в детском и старческом возрасте. Лучевая семиотика повреждений костей, суставов и мягких тканей. Репозиция отломков костей. Закрытый остеосинтез погружными конструкциями. Подбор штифтов по длине сегмента и по

диаметру костно-мозгового канала. Контроль заживления перелома. Заживление переломов костей в рентгенологическом изображении, нарушения заживления /избыточная костная мозоль, замедленная консолидация, образование ложного сустава/. Осложнения повреждений мышечно-скелетной системы. Локализация инородных тел в костях, суставах, мягких тканях. Огнестрельные повреждения костей, суставов, мягких тканей. Ампутационная культя. Повреждения костно-суставного аппарата при воздействии внешних физических факторов (перегрузка, радиационные поражения, декомпрессионная болезнь, вибрация, электротравма, термический фактор). Изменения при экзогенных интоксикациях (отравление фосфором, свинцом, фтором, бериллием, болезнь Кашина-Бека).

Лучевая семиотика заболеваний мышечно-скелетной системы. Лучевая картина инфекционных, грибковых и паразитарных поражений. Остеомиелиты, артриты, спондилиты. Туберкулез костей и суставов. Саркоидоз костно-суставного аппарата. Тендиниты и лигаментиты. Серопозитивные и серонегативные синовиальные воспалительные заболевания; роль остеоиммуносцинтиграфии.

Дистрофические поражения. Артрозы, асептические некрозы, зоны перестройки, стресс- переломы. Дистрофические процессы в позвоночнике (дискоз, остеохондроз, спондилез, фасеточный артроз, анкилозирующий гиперостоз). Изменения скелета, связанные с расстройством питания, нарушением витаминного баланса, с заболеваниями внутренних органов. Изменения скелета при эндокринных заболеваниях и болезнях системы крови. Нейрогенные и ангиогенные поражения скелета.

Опухолевидные образования и доброкачественные опухоли костей, суставов и мягких тканей. Злокачественные опухоли мышечно-скелетной системы. Лучевое выявление и лучевая картина метастазов злокачественных опухолей в скелет.

8.6. Сердечно-сосудистая система.

Краткие анатомо-физиологические данные. Краткий синопсис патологии, клиники повреждений и заболеваний сердца и сосудов. Ультразвуковые, рентгенологические, радионуклидные, КТ- и МРТ- методы исследования сердца и сосудов. Лучевая анатомия и физиология сердца и сосудов. Лучевые симптомы и синдромы поражений сердца и сосудов. Стресс-эхокардиография.

Повреждения сердца и аорты, инородные тела в сердце. Аномалии развития сердца, аорты, легочной артерии, крупных вен грудной полости. Эндокардиты, приобретенные пороки, миокардиты.

Кардиомиопатии. Ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, аневризма сердца. Гипертоническая болезнь. Сердце при гипер- и гипотиреозе. Опухоли сердца. Перикардиты (выпотной, слипчивый, констриктивный). Перикардиальные кисты. Аортит, аневризма аорты. Стентирование при аневризме аорты. Лучевая оценка состояния плечеголовного ствола и брахиоцефальных ветвей аорты. Поражения брюшной аорты и периферических артерий, острая и хроническая артериальная окклюзионная болезнь. Артерииты. Аневризмы. Тромбофлебит, варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром. Радионуклидная диагностика острого тромбоза вен. Тромболизис.

Стентирование сосудов. Заболевания лимфатических сосудов. Лучевое исследование при отеках конечности.

Лучевые исследования после хирургических вмешательств на сердце и сосудах. Диагностические программы исследования сердца, грудной аорты и легочной артерии при основных клинических синдромах.

8.7. Органы дыхания. Диафрагма. Средостение.

Развитие бронхо - легочной системы и диафрагмы. Возрастная и функциональная анатомия органов дыхания. Долевое, сегментарное и субсегментарное строение легких. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний органов дыхания. Методы лучевого и инструментального исследования: рентгенография и флюорография, рентгеноскопия, КТ и МРТ, сонография, ангиопульмонография, бронхиальная артериография, медиастинальная флебография, сцинтиграфия, радиопульмонография, радионуклидная оценка эвакуаторной функции бронхов. Плеврография, торакоскопия и биопсия плевры. Бронхологическое исследование, катетеризационная биопсия, бронхиолоальвеолярный лаваж. Трансторакальная пункция и биопсия. Медиастиноскопия и биопсия.

Лучевые симптомы и синдромы поражения органов дыхания. Лучевая картина нарушений бронхиальной проходимости, кровообращения и обмена жидкости в легких. Легочная гипертензия. Тромбоэмболия легочной артерии и ее ветвей, значение сцинтиграфии, КТ- ангиографии и МРТ в ее диагностике. Инфаркт легкого. Отеки легких. Виртуальная бронхоскопия в диагностике стенозов крупных бронхов. Повреждения грудной клетки, легких, плевры, диафрагмы. Травматические диафрагмальные грыжи.

Эмфизема средостения. Медиастинальная гематома. Инородные тела бронхов, легких, средостения. Радиационные и химические поражения легких.

Аномалии развития трахеи, бронхов, легких, диафрагмы. Гипоплазии (релаксации) диафрагмы. Диафрагмальные грыжи. Дистрофические поражения легких: исчезающее легкое, муковисцидоз, первичная эмфизема легких. Острые бронхиты. Бронхиальная астма. Хронические бронхиты.

Вторичная эмфизема легких. Бронхоэктатическая болезнь. Острый легочный дистресс-синдром. Острые пневмонии /бактериальные, вирусные, микоплазменные, пневмоцистные, аллергические, септические, послеоперационные, “застойные”. Грибковые поражения легких. Абсцесс и гангрена легких, хронические легочные нагноения, эмпиема плевры. Поражения легких при системных заболеваниях и болезнях крови. Поражение легких при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД). Лекарственные и радиационные поражения. Интерстициальные болезни легких. Пневмокониозы. Неспецифические пневмосклерозы, хронические пневмонии. Саркоидоз легких. Гистиоцитоз Х.

Основные сведения по эпидемиологии, клинике, профилактике и лечению туберкулеза. Классификация туберкулеза. Лучевая диагностика легочного туберкулеза. Плевриты. Доброкачественные опухоли легких. Злокачественные первичные и вторичные

(метастатические) опухоли легких, плевры, диафрагмы. Раковый лимфангит икарциноматоз легких.

Функциональные расстройства диафрагмы. Парез половины диафрагмы. Острый медиастинит. Хронический медиастинит. Объемные образования в средостении, гиперплазия вилочковой железы, тимомы, внутригрудной зоб, бронхогенные и ангиогенные опухоли, мезенхимальные опухоли, тератодермоиды, бронхогенные и энтерогенные кисты, абдомино-медиастинальные липомы. Медиастинальная лимфоаденопатия при воспалительных и опухолевых поражениях и болезнях крови.

Изменения в органах дыхания в течение и после лучевой и химиотерапии опухолей. Лучевая картина после хирургических вмешательств на легких и бронхах. Стентирование трахеи и бронхов. Диагностика послеоперационных осложнений.

8.8. Система пищеварения

Краткие анатомо-физиологические сведения. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний пищеварительных органов. Методы лучевого и инструментального исследования (рентгенологические, ультразвуковые, радионуклидные,КТ, МРТ, термография, эндоскопия). Виртуальная эзофагоскопия, гастроскопия, колоноскопия.

Слюнные железы. Лучевая анатомия и физиология. Лучевая картина слюннокаменной болезни, сиалозов, сиалодохитов и сиалоаденитов, новообразований.

Глотка и пищевод. Лучевая анатомия и физиология. Лучевая картина аномалий развития. Лучевая диагностика функциональных нарушений глотки и пищевода и дисфагий. Эзофагиты (инфекционные эзофагиты, эозинофильный эзофагит, радиационный эзофагит). Рефлюкс–эзофагит. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Ожог пищевода. Инородные тела глотки и пищевода. Заглоточный абсцесс. Прободение пищевода. Варикозное расширение вен пищевода. Ахалазия пищевода. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Оперированный пищевод врентгеновском изображении.

Желудок и двенадцатиперстная кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Ожог желудка. Аномалии развития. Заворот желудка. Острое расширение желудка. Функциональные расстройства желудка и двенадцатиперстной кишки. Острый гастрит. Флегмона желудка. Хронические гастриты. Эрозии. Язвенная болезнь и ее осложнения. Болезнь Менетрие. Дуоденит. Лимфоидная гиперплазия. Туберкулез, саркоидоз, сифилис. Безоары желудка. Полипы и полипоз. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Лучевая картина после хирургических вмешательств на желудке и двенадцатиперстной кишке. Диагностика послеоперационных осложнений и синдромов.

Тонкая кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Аномалииразвития (нарушения ротации, атрезии и стенозы, Меккелев дивертикул, удвоение, дивертикулез). Малабсорбция и иммунодефициты (целиакия, спру, болезнь Уиппла, лимфангиэктазии, недостаток пищевых ферментов). Амилоидоз. Системный мастоцитоз.

Болезнь Крона. Сосудистые нарушения (ишемия, венозный тромбоз). Инфекционные энтериты (туберкулез, иерсиниоз, сальмонеллез, кампилобактер). Эозинофильный энтерит. Язвенный энтерит. Радиационный энтерит. Лимфоидная гиперплазия. Глистные поражения. Спаечная болезнь. Полипоз. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Механическая и динамическая непроходимость тонкой кишки. Кишечные грыжи. Лучевая картина после хирургических вмешательств на тонкой кишке.

Толстая кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Аномалии развития (нарушения ротации, стенозы и атрезии, удвоение, микроколон, болезнь Гиршспрунга, аноректальные аномалии). Дивертикулез, дивертикулит. Инфекционные колиты, амебиаз, язвенный колит, гранулематозный колит. Ишемический колит. Туберкулез. Венерическая гранулема. Псевдомембранозный колит. Цитомегаловирусное поражение. Некротизирующий энтероколит. Радиационный колит. Кишечный пневматоз. Амилоидоз. Эндометриоз. Острый и хронический аппендицит, его осложнения. Дискинезии толстой кишки, запоры. Расстройства аноректальной эвакуации (роль УЗИ и МРТ). Полипы и полипоз. Виртуальная колоноскопия толстой кишки. Механическая и динамическая непроходимость толстой кишки. Стентирование толстой кишки при ее непроходимости. Желудочно-кишечные кровотечения. Нарушения мезентериального кровообращения. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Лучевая картина после хирургических вмешательств на толстой кишке.

Печень и желчные пути. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения и инородные тела печени. Аномалии развития печени и желчных путей. Диффузные поражения печени (жировой гепатоз, гепатиты, циррозы, изменения при болезнях крови, при болезни Вильсона, при гемохроматозе). Очаговые поражения печени (кисты, эхинококк, альвеококк, абсцесс, фокальная узловая гиперплазия, гемангиома, аденома, гепатома, холангиокарцинома, метастазы злокачественных опухолей). Псевдоцирроз Пика. Лучевая картина синдрома Бадд-Хиари. Аневризма печеночной артерии. Лучевая картина при портальной гипертензии. Лучевое исследование порто-кавальных шунтов. Трансплантированная печень, осложнения после трансплантации печени.

Желчнокаменная болезнь. Гиперпластические холецистозы (холестероз, аденомиоматоз). Острые холециститы. Хронические холециститы. Перихолецистит. Водянка желчного пузыря. Гнойный холангит. Склерозирующий холангит. Аскаридоз желчных путей. Обызвествление желчного пузыря. Доброкачественные и злокачественные опухолижелчного пузыря и желчных протоков. Рак большого дуоденального соска. Лучевое исследование при внутреннем и наружном желчном свище. Лучевые исследования во время и после хирургических вмешательств на желчных путях. Постхолецистэктомический синдром. МР-панкреатохолангиография. Транспариетальная холангиография. Эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография.

Поджелудочная железа. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения поджелудочной железы. Методы лучевого исследования. Пункция и контрастирование протока поджелудочной железы. Аномалии развития (гипоплазия, эктопическая железа, кольцевидная железа, разделенная железа). Острые панкреатиты. Абсцесс поджелудочной железы. Хронические панкреатиты, ложные кисты. Конкременты и кальцификаты. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Синдромы сахарного диабета, ожирения,

анемии, Золлингер-Эллисона, стеаторреи, Вернера-Моррисона, водной диареи. Интервенционные вмешательства на поджелудочной железе (пункции, стентирование протока и др.). Лучевая картина после хирургических вмешательств на поджелудочной железе.

Селезенка. Лучевая анатомия. Повреждения и инородные тела. Аномалии развития (аспления, полиспления, добавочные дольки селезенки, странствующая селезенка, спленогонадное слияние). Диффузные поражения селезенки (при болезнях крови, печении пр.). Очаговые поражения (абсцесс, туберкулез, эхинококк, инфаркт, опухоль). Аневризма селезеночной артерии.

Внеорганные поражения. Диффузный и ограниченный перитонит. Внеорганные абсцессы (поддиафрагмальный. подпеченочный, межкишечный, тазовый). Забрюшинный фиброз. Внеорганные опухоли (брюшной стенки, брюшины, брыжейки). Лучевая диагностика поражения лимфатических узлов брюшной полости и забрюшинного пространства.

8.9. Мочеполовая система.

Органы выделения. Краткие анатомо-физиологические данные. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний почек и мочевых путей. Лучевая анатомиязабрюшинного пространства и малого таза. Методы лучевого и инструментального исследования органов выделения. Лучевая анатомия и физиология почек и мочевых путей.Повреждения, инородные тела. Забрюшинное кровоизлияние. Аномалии развития почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры. Воспалительные поражения (гломерулонефрит, пиелонефрит, абсцесс, карбункул, туберкулез, пионефроз, паранефрит). Пиелоэктазия, гидронефроз. Нефросклероз. Почечно-каменная болезнь. Обструктивная уропатия. Почечная тубулярная эктазия. Мозговая (губчатая) почка. «Немая» почка. Изменения почки при шистозомиазе, кандидозе, эхинококке. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

Кисты почек (простая кортикальная киста, кисты при туберозном склерозе и синдроме Гиппель-Ландау, пиогенные кисты, парапельвикальные кисты, перинефральные псевдокисты). Поликистоз почек. Нефрокальциноз. Доброкачественные и злокачественные опухоли почек, мочеточников и мочевого пузыря.

Функциональные расстройства мочевых путей. Недержание мочи. Лучевая картина циститов, шистозомиаза мочевого пузыря. Нейрогенный мочевой пузырь. Дивертикулы мочевого пузыря и уретры, грыжа мочевого пузыря. Виртуальная КТ-цистоскопия. Стриктуры уретры. Свищи и ложные ходы. Тазовый липоматоз.

Нефрогенная артериальная гипертензия. Стеноз почечной артерии. Эмболия и тромбоз почечной артерии и ее ветвей. Ишемия и инфаркт почки. Тромбоз почечной вены. Почечный папиллярный некроз. Аневризма почечной артерии. Эмболизация почечной артерии при остром почечном кровотечении. Трансплантированная почка. Лучевое исследование почки на операционном столе.

Мужские и женские половые органы. Анатомия и физиология. Методы лучевого исследования. Лучевая картина нормальной предстательной железы. Простатит. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Абсцесс предстательной железы.

Кисты и опухоли предстательной железы. Лучевая картина после простатэктомии. Лучевая картина нормального яичка. Эпидидимоорхит. Хронический эпидемит,варикоцеле, гидроцеле, сперматоцеле. Неспустившееся яичко. Поворот яичка. Опухоль яичка. Лучевое исследование при импотенции.

Организация диагностического процесса в гинекологии и онкогинекологии. Значение эндоскопической, лучевой и морфологической диагностики. Лучевая картина нормальной матки и придатков. Лучевые исследования при нарушениях менструально-овариального цикла. Повреждения и инородные тела матки и влагалища. Аномалии развития матки, придатков и наружных половых органов. Лучевая диагностика воспалительных поражений (эндометриоз, аденомиоз, острая инфекция эндометрия, пиосальпингс, острый тубоовариальный абсцесс). Внутриматочные скопления жидкости. Трофобластическая болезнь. Опухоли матки (лейомиома, эндометриальный полип, рак тела матки, рак шейки матки, карциносаркома, лейомиосаркома, лимфома). Торзия яичника. Кисты яичника. Синдром склерокистозных яичников. Патология маточных труб (пиосальпинкс, гемосальпинкс, гидросальпинкс). Опухоли яичника. Диагностика заболеваний вульвы и влагалища. Эмболизация маточных артерий для остановки генитального кровотечения.

Лучевая анатомия плода в разные периоды беременности. Аномалии плода, плаценты. Картина прерванной беременности в разные периоды. Эктопическая беременность. Хирургические вмешательства на плоде под лучевым наведением.

Лучевая картина после лучевой терапии и хирургических вмешательств по поводу рака матки.

8.10. Грудные железы.

Возрастная и функциональная анатомия грудных желез. Факторы развития рака грудной железы. Роль и методика самообследования женщин. Значение проверочных обследований (скрининга) женского населения и их организация. Методы лучевого исследования: обзорные и прицельные снимки (маммограммы), снимки с компрессией, кисто- и пневмокистография, галактография (дуктография), сонография, допплерография, сцинтиграфия, КТ, МРТ, магнитно-резонансная спектрометрия. Пункционная биопсия подлучевым наведением, стереотаксис при предпункционной и предоперационной локализации патологических образований.

Аномалии развития грудных желез. Лучевая картина повреждений и инородных тел. Жировой некроз. Воспалительные поражения грудной железы (маститы, абсцесс, туберкулез, актиномикоз). Простые большие кисты, аденомы, фиброаденомы, гигантские фиброаденомы, ангиолипомы. Инфаркт грудной железы. Рубцы в грудной железе. Дифференциальная диагностика отложений извести в грудной железе. Диагностика злокачественных опухолей (атипическая дуктальная гиперплазия, неинфильтрирующий и инфильтрирующий рак ин ситу, интрадуктальная карцинома, дольковый рак, мозговидный рак, болезнь Пэджета, неэпителиальные опухоли, метастазы рака в грудную железу). Рентгенография операционных препаратов молочной железы. Лучевая картина поражения молочных протоков. Изменения в молочной железе при лучевой и химиотерапии рака. Послеоперационные изменения в молочной железе. Лучевая картина после пластических операций. Лучевая диагностика заболеваний грудной железы у мужчин.

8.11. Органы эндокринной системы

Строение и функция основных желез внутренней секреции. Методы лучевого исследования морфологии и функции гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез, надпочечников, половых желез. Лучевая анатомия и физиология эндокринных желез. Клинико-радиологические синдромы и диагностические программы при заболеваниях гипофиза, щитовидной и паращитовидных желез, надпочечников, яичников. Дифференциальная диагностика диффузного зоба, токсического узлового зоба, доброкачественных узловых образований в щитовидной железе, иммунного тиреоидита, злокачественных опухолей щитовидной железы. Лучевые исследования при гипо- и гипертиреозе. Лучевая диагностика аденомы паращитовидной железы, аденомынадпочечника, кисты надпочечника, односторонней и двусторонней гиперплазии надпочечников, метастазов рака в надпочечник. Лучевые исследования при болезниИценко-Кушинга,гипогонадизме, гиперпаратиреозе,гипопаратиреозе, псевдогипопаратиреозе, акромегалии, аменоррее.

9. Неотложная лучевая диагностика

Организация скорой медицинской помощи. История развития неотложной лучевой диагностики. Принципы современной неотложной лучевой диагностики. Организация неотложной лучевой диагностики в зоне первичной медицинской помощи, в городских и районных больницах, в специализированных больницах скорой помощи. Неотложная лучевая помощь в отделениях реанимации, в блоках и палатах интенсивной терапии, на дому. Роль телерадиологии в неотложной диагностике. Аппаратура, инструментарий, средства транспортировки и иммобилизации. Документация неотложных лучевых исследований. Вопросы деонтологии при оказании неотложной лучевой помощи. Предупреждение передачи инфекции и СПИД. Радиационная защита персонала и больных.

Неотложная лучевая помощь в военно-полевых условиях. Организация и содержание неотложной лучевой помощи при массовых радиационных и комбинированных поражениях.

Неотложная лучевая помощь при повреждениях органов и систем (череп и головной мозг, острая спинальная травма, плечевой пояс и верхние конечности, таз и нижние конечности, грудь и органы грудной полости, органы живота и таза). Термические, химические и радиационные поражения. Неотложная лучевая помощь при острых патологических состояниях органов грудной полости, живота и таза и при острых заболеваниях мышечно- скелетной системы. Лучевые исследования во время хирургических вмешательств и в раннем послеоперационном периоде. Исследования при несостоятельности швов анастомозов и ушитой стенки полого органа, при внутрибрюшных абсцессах, послеоперационном перитоните, кишечных свищах, флегмоне забрюшинной клетчатки.

10. Контроль качества в лучевой диагностике

Международные, федеральные и отраслевые стандарты лучевых диагностических исследований.

Значение контроля качества в лучевой диагностике. Обеспечение качества при проектировании отделений (кабинетов) лучевой диагностики, выборе техническогооснащения, выборе вариантов размещения аппаратуры, выборе расходных материалов, контроле эксплуатационных характеристик оснащения. Контроль параметров рентгеновского питающего устройства, штативно-механических устройств, приемников- преобразователей изображения.

Контроль качества проводимых лучевых исследований: выбор методики исследования, выбор контрастного средства, укладка пациента, выбор физико-технических режимов исследования. Организация и проведение фотолабораторного процесса: хранение радиографической пленки, экспонирование пленки, химико-фотографическая обработка пленки. Организация архивирования материалов лучевых исследований.

Система контроля качества в ультразвуковой диагностике. Система контроля качества в кабинетах рентгеновской и магнитно-резонансной компьютерной томографии. Система контроля качества в рентгенохирургическом блоке. Система контроля качества в радионуклидной диагностической лаборатории.

11. Организация службы лучевой диагностики

Правовые основы российского здравоохранения. Порядок допуска к осуществлению медицинской деятельности. Аккредитация отделений (кабинетов) лучевой диагностики. Система подготовки кадров лучевых специалистов. Сертификация и аттестация врачей и среднего медицинского персонала в системе здравоохранения Российской Федерации. Квалификационные категории. Директивные документы и нормативные акты, определяющие организацию и деятельность службы лучевой диагностики. Организация отделений лучевой диагностики в поликлинике, стационаре, специализированном стационаре. Типы отделений лучевой диагностики: централизованные, рассредоточенные, смешанные. Типы рентгеновских кабинетов: диагностические, рентгенооперационные, передвижные, полевые, терапевтические. Структура и штаты отделений лучевой диагностики. Формы лучевых обследований: проверочные, диагностические, контрольные, судебно-медицинские

Организационная структура консультативно-диагностического центра, технология его функционирования, взаимодействие с другими лечебно-профилактическими учреждениями. Автоматизированная система управления движением пациентов в консультативно-диагностическом центре; система сбора и передачи информации между его подразделениями.

Оценка социального, экономического и медицинского эффекта работы отделения (кабинета). Учетно-отчетная документация в отделении. Формы отчетности. Определение потребности в контрастных средствах, пленке, радиофармпрепаратах и других расходных материалах. Порядок оформления заявок на оборудование и расходные материалы. Архивирование текстовых и изобразительных данных.

Определение рабочей нагрузки на персонал. Нормативная база обязательного медицинского страхования. Медикоэкономические стандарты и расчет тарифов на

медицинские услуги. в отделении лучевой диагностики. Примерные расчеты времени на проведение лучевых исследований.

Основные показатели работы и анализ деятельности рентгенодиагностического кабинета, флюорографического кабинета, кабинета ультразвуковой диагностики, кабинета КТ и МРТ. Организация проверочных флюорографических обследований (учетно-отчетная документация, планирование, периодичность, контингенты, организация работы флюорографического кабинета). Значение ретроспективного анализа флюорограмм.

12. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики

Организация охраны труда в Российской Федерации. Источники облучения и их вклад в облучение населения. Официальные документы и инструкции по технике безопасности и охране труда при работе в сфере действия ионизирующих излучений. Закон РФ «О радиационной безопасности населения». Общие положения. Принципы обеспечения радиационной безопасности. Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности. Обеспечение радиационной безопасности граждан при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур. Контроль и учет индивидуальных доз облучения. Нормы радиационной безопасности: основные положения. Задачи противорадиационной защиты в лучевой диагностике. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы для персонала, пациентов, населения. Органы санитарного и радиационного контроля. Виды ипериодичность инструктажа по технике безопасности. Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда. Режим работы в рентгенодиагностических, радионуклидных и ультразвуковых кабинетах, в кабинетах КТ и МРТ, в рентгенохирургических кабинетах, в кабинетах лучевой терапии.

Рабочая нагрузка рентгеновского аппарата. Санитарные нормы и правила эксплуатации рентгеновских кабинетов. Нормативы площади, вентиляции, отопления, освещения, влажности в кабинетах. Электрическая безопасность, заземление в кабинете, его проверка. Меры по снижению статического электричества. Механическая и термическая безопасность. Противопожарные мероприятия.

Совокупность устройств и мероприятий, предназначенных для снижения дозы излучения, действующей на человека, ниже дозовых пределов, установленных для разных категорий облучаемых лиц. Понятие о критических органах. Основные дозовые пределы для групп критических органов. Факторы противолучевой защиты: размещение кабинетов, наличие стационарных и нестационарных защитных устройств, размещение аппаратуры. Средства индивидуальной защиты персонала и пациентов. Организация радиационного контроля.

Противопоказания к приему на работу с источниками ионизирующего излучения. Предварительные и периодические медицинские осмотры работников лучевых отделений. Медицинская книжка работающего с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений. Коллективные дозы облучения населения за счет медицинских источников. Оценка риска облучения населения при рентгенологических исследованиях и рекомендации по его снижению.

13. Основы лучевой терапии

Стратегия и клинико-биологические основы лучевого лечения опухолей. Хирургический, лучевой и медикаментозный методы лечения злокачественных опухолей. Комбинированное и комплексное лечение. Лазерная и биомагнитная терапия.

Классификация опухолей по системе TNM. Кинетика клеточного роста. Опухолевый ангиогенез.

Действие ионизирующего излучения на опухоль. Управление лучевыми реакциями нормальных и опухолевых тканей. Физические и химические средства радиомодификации. Полирадиомодификация. Показания и противопоказания к лучевому лечению опухолей.

Технологическое обеспечение лучевой терапии злокачественных опухолей. Организация радиологических отделений, кабинетов лучевой терапии. Организация радиохирургического отделения с блоком закрытых источников облучения. Установки для дистанционного облучения (медицинские ускорители, гамма- и рентгенотерапевтические аппараты). Контактный способ облучения — закрытые и открытые источники излучения. Аппликационный метод, внутриполостное и внутритканевое облучение, близкодистанционная рентгенотерапия.

Краткие сведения о лучевом лечении опухолей важнейших локализаций: рак кожи, гортани, щитовидной железы, пищевода, легких, молочной железы, матки, предстательной железы, прямой кишки, мочевого пузыря, первичных и метастатических опухолей скелета, опухолей мозга, лимфогранулематоза и лимфосаркомы.

Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Обоснование лечебного применения ионизирующих и неионизирующих излучений при неопухолевых заболеваниях. Показания и противопоказания. Учет риска неблагоприятных соматических и генетических последствий облучения.

Аппаратура для ближнедистанционной рентгенотерапии. Бета-аппликаторы. Дистанционный и аппликационный методы лучевой терапии неопухолевых заболеваний. Принципы лазерной терапии

Применение рентгенотерапии при острых и хронических гнойно-воспалительных заболеваниях в хирургической клинике, при дегенеративно-дистрофических процессахкостно-суставной системы, заболеваниях периферической нервной системы, в оториноларингологии, офтальмологии и дерматологии.

14. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики

Основы реанимации и интенсивной терапии при неотложных состояниях. Внезапная остановка сердца. Острая дыхательная недостаточность. Причины и признаки. Экстренная помощь. Травматический шок, реанимационные мероприятия. Оказание экстренной помощи при острой кровопотере. Ожоги, неотложная помощь (стерильная повязка, противошоковые мероприятия). Электротравма, неотложные мероприятия.

Овладение практическими навыками очищения ротовой полости, проведения искусственного дыхания “рот в рот”, “ рот в нос”, наружного массажа сердца, остановки наружного кровотечения, наложения асептических ожоговых повязок.

Приступ бронхиальной астмы, неотложная помощь. Крупы различной этиологии у детей, неотложная помощь. Основные типы аллергических реакций; лечебные мероприятия при аллергических реакциях. Анафилактический шок: варианты клинических проявлений и экстренная помощь.

Организация медицинской помощи при массовых катастрофах. Организация и тактика медицинской помощи в очагах радиационного поражения. Основные признаки радиационных поражений. Неотложная помощь при радиационных поражениях и при комбинированных радиационно-механических и радиационно-термических поражениях.

15. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии

Нравственные принципы и профессиональная этика. Влияние психогенных факторов на состояние организма и течение болезней. Проблема показаний и противопоказаний при лучевых диагностических и интервенционных вмешательствах. Психологическая подготовка пациентов к лучевым исследованиям. Взаимоотношения врача, среднего и младшего медицинского персонала с пациентами и их родственниками. Информация пациента о диагнозе, прогнозе, дальнейшем обследовании и лечении. Понятие врачебной тайны. Юридические проблемы, связанные с телерадиологией.

Принцип постоянного повышения профессионального уровня. Взаимоотношения с администрацией и коллегами. Принципы администрирования и управления в отделении лучевой диагностики. Взаимоотношения с сотрудниками отделения. Выявление и обсуждение диагностических ошибок и дефектов в обслуживании пациентов. Самооценка врача. Организация и практика медицинского страхования в радиологии.

III. ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ, ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Состав комиссии по приему вступительного экзамена утверждается директором Центра.

Структура и формы проведения вступительного экзамена:

1. Устный ответ по вопросам билета (билет состоит из трех вопросов)
2. Реферат

Примеры экзаменационных вопросов

1. Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии.
2. Ведущие международные и отечественные научные сообщества в области медицинской радиологии. Российская и зарубежная ассоциация радиологов.
3. Шкала электромагнитных волн. Видимый свет. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение.
4. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ). Понятие о детерминированных (пороговых) и стохастических (вероятностных) эффектах облучения.

5. Острая лучевая болезнь - общая характеристика, симптоматология, периоды течения, клинические проявления, лечение. Местные лучевые повреждения и их лечение.
6. Хроническая лучевая болезнь — профилактика, клинические проявления, лечение.
7. Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей.
8. Параметры изображения. Энергетические характеристики: яркость, плотность изображения, коэффициент преобразования.
9. Градационные характеристики: контраст, коэффициент сохранения контраста, контрастная чувствительность, динамический диапазон, фотографическая широта.
10. Дозиметрические величины и единицы: экспозиционная доза (рентген и Кл/кг), поглощенная доза и керма (грей и рад), эквивалентная доза и эффективная доза (зиверт и бэр), взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчете эффективной дозы, коллективная эффективная доза, поверхностная доза, входная и выходная дозы.
11. Мощность дозы и единицы ее измерения. Методы регистрации излучения: ионизационный, фотографический, термолюминесцентный. Индивидуальная дозиметрия.
12. Классификация рентгеновских медицинских аппаратов: аппараты для диагностики и терапии, стационарные рентгенодиагностические комплексы, передвижные, разборные и переносные аппараты, аппараты специального назначения (для травматологии, хирургии, ангиографии, стоматологии, урологии, маммологии, нейродиагностики).
13. Томографическая и флюорографическая аппаратура. Малодозовые системы рентгенографии и флюорографии. Конструктивные и схемные особенности аппаратов в зависимости от их назначения.
14. Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата. Излучатель и рентгеновская трубка, их устройство. Конструкция рентгеновской трубки: анод, катод, колба. Действительный и оптический фокус. Характеристики рентгеновской трубки. Допустимая мощность, схема защиты от перегрузки.
15. Денситометр. Устройство и характеристики.
16. Флюорографы. Устройство и характеристики. Передвижные флюорографические кабинеты. Требования к кабинетам для массовой флюорографии.
17. Устройство и оборудование фотолаборатории. Проверка качества затемнения и неактиничного освещения. Устройства для обработки пленки вручную, проявочные автоматы, сушильные шкафы.
18. Показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию. Порядок назначения рентгенологического исследования; оформление направления на исследование.
19. Формирование рентгеновского изображения и его особенности (суммационный характер, суперпозиция и субтракция теней, тангенциальный эффект, проекционное искажение величины, формы и размеров объекта).
20. Типы контрастных веществ. Определение вида и дозы контрастного препарата в зависимости от возраста и массы тела пациента, задач исследования и состояния исследуемого органа.
21. Реакции и осложнения после введения контрастных препаратов. Местные осложнения: экстравазация препарата, флебит, тромбоэмболия. Лечение местных реакций и осложнений. Общие реакции: прилив крови к голове, ощущение жара в теле, тошнота, сыпь, ложный круп.
22. Тяжелые осложнения аллергического и токсического характера. Меры по предотвращению и лечению системных реакций и осложнений.
23. Рентгенография и ее виды (пленочная, цифровая, с прямым увеличением изображения, телерентгенография, электрорентгенография). Обзорные и прицельные снимки.
24. Способы получения цифровых изображений в рентгенологии (цифровая рентгенография с экрана УРИ, с помощью запоминающих люминофоров, с помощью линейных и двумерных полупроводниковых матриц и др.).

25. Дигитальная субтракционная рентгенография. Ротационная дигитальная субтракционная рентгенография.
26. Рентгеноскопия и ее виды (ортоскопия, латероскопия, трохоскопия). Импульсная рентгеноскопия.
27. Радиационная защита пациентов и персонала при рентгеноскопии. Дозовые нагрузки при рентгеноскопии.
28. История метода компьютерной томографии (КТ) и его современное положение в диагностике. Принципы формирования КТ-изображения.
29. Выбор параметров КТ-исследования: толщина слоя, расстояния между слоями, мА, кВ, время сканирования, математический алгоритм.
30. Общая схема компьютерного томографа. Система сбора данных: рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы.
31. Станции постобработки КТ-изображения. Реконструкция и воспроизведение изображения. Матрица изображения. Увеличение изображения.
32. Поле обзора. Единицы Хаунсфилда. Усреднение частичного объема. «Окно» изображения, его ширина и уровень.
33. Координаты изображения (оси X, Y и Z). Мультипланарное и трехмерное преобразование изображения. Качество изображения: пространственное и контрастное разрешение.
34. Шум. Контроль качества изображения. Артефакты изображения, их причины и способы устранения.
35. Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ. Показания и противопоказания к применению контрастных средств. Виды контрастных веществ, их дозировка и способы введения.
36. Специальные методики: динамическая КТ, КТ–ангиография, КТ–урография, КТ–холангиография.
37. Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм. Программированные протоколы исследования. Биопсия и дренирование под контролем КТ.
38. КТ в планировании лучевой терапии опухолей. Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки. Архивирование изображений на электронных и твердых носителях.
39. Контрастные средства и сферы их применения.
40. Осложнения при применении контрастных средств при различных исследованиях.
41. Фазовое и частотное кодирование сигнала. Матрица МР–изображения. Проекции максимальной интенсивности. Мультипланарная реконструкция.
42. Конструкция МР–томографов: виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Настройка катушки.
43. Станции обработки изображения. МР-томографы с открытым доступом. Дополнительное оборудование кабинета МРТ.
44. Особенности МР-изображения. Основы МР-анатомии. Качество изображения: толщина слоя, ориентация слоя, пространственное и контрастное разрешение.
45. Понятие отношения сигнал/шум. Гомогенность магнитного поля. Радиочастотная защита. Изображения, взвешенные по Т1, Т2 и по протонной плотности.
46. Контрастирование в МРТ. Показания и противопоказания к нему. Виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Предупреждение осложнений от введения контрастных препаратов и способы борьбы с ними.
47. Специальные методики: динамическая МРТ, МР–ангиография, МР–сиалография, МР-лимфография грудного протока, МР–урография, МР– холангиопанкреатография. Программированные протоколы исследования. Интервенционные вмешательства под контролем МР–интроскопии.
48. Укладка пациента. Специфические противопоказания к МРТ. Премедикация пациентов. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.

49. Магнитно-резонансная спектроскопия. Ядерно-магнитный спектрометр. Лабораторная МР- спектроскопия. Клиническая (прижизненная) МР- спектроскопия.
50. Физические основы ультразвука. Характеристика ультразвуковых волн, их свойства (проникающая способность, отражение, поглощение, рассеивание).
51. Типы аппаратов ультразвуковой диагностики: по области применения, по габаритам, по способу получения диагностической информации, по виду сканирования, по методу обработки отраженных эхосигналов. Показания к ультразвуковому исследованию.
52. Методики ультразвукового исследования: одномерная эхография, двухмерная эхография /сонография, ультразвуковое сканирование/, допплерография, допплерография с цветовым картированием, дуплексная сонография.
53. Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Выбор исследования в зависимости от целей (оценка структурного или функционального состояния).
54. Сцинтиграфия: статическая, динамическая.
55. Эмиссионная компьютерная томография: однофотонная, позитронная. Нейтронно-активационный анализ.
56. Правила радиационной безопасности, санитарные правила работы с РФП, их хранение и контроль. Дозовые нагрузки персонала при радионуклидных исследованиях. Регламентация облучения больных.
57. Радиологическая терминология. Сокращения терминов (аббревиатуры).Протоколирование данных лучевого исследования. Основные элементы протокола.Формулировка заключения.
58. Рост и развитие скелета. Порядок и сроки окостенения скелета у плода и в разные возрастные периоды. Определение “костного” возраста.
59. Возрастная и функциональная анатомия скелета. Основные сведения о жизнедеятельности мышечно-скелетной системы.
60. Распределение костного мозга у детей и взрослых. Методы лучевого исследования костей, суставов и мягких тканей. Морфометрия и денситометрия костей.
61. Старение скелета. Диагностика остеопении и остеопороза. Системные остеопорозы. Проекции исследования (укладки) при рентгенографии костей и суставов. Варианты и аномалии развития скелета.
62. Повреждения скелета и их последствия. Тактика лучевого исследования приповреждениях: транспортировка пострадавшего, исследование при психомоторном возбуждении или алкогольном опьянении.
63. Осложнения повреждений мышечно-скелетной системы. Локализация инородных тел в костях, суставах, мягких тканях. Огнестрельные повреждения костей, суставов, мягких тканей.
64. Лучевая семиотика заболеваний мышечно-скелетной системы. Лучевая картина инфекционных, грибковых и паразитарных поражений.
65. Дистрофические поражения. Артрозы, асептические некрозы, зоны перестройки, стресс-переломы. Дистрофические процессы в позвоночнике (дискоз, остеохондроз, спондилез, фасеточный артроз, анкилозирующий гиперостоз).
66. Изменения скелета при эндокринных заболеваниях и болезнях системы крови. Нейрогенные и ангиогенные поражения скелета. Опухолевидные образования и доброкачественные опухоли костей, суставов и мягких тканей.
67. Злокачественные опухоли мышечно-скелетной системы. Лучевое выявление и лучевая картина метастазов злокачественных опухолей в скелет.
68. Аномалии развития сердца, аорты, легочной артерии, крупных вен грудной полости. Кардиомиопатии. Опухоли сердца.
69. Аортит, аневризма аорты. Лучевая оценка состояния плечеголовного ствола и брахиоцефальных ветвей аорты.
70. Поражения брюшной аорты и периферических артерий, острая и хроническая артериальная окклюзионная болезнь.

71. Артерииты. Аневризмы. Тромбофлебит, варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром.
72. Диагностические программы исследования сердца, грудной аорты и легочной артерии при основных клинических синдромах.
73. Развитие бронхо - легочной системы и диафрагмы. Возрастная и функциональная анатомия органов дыхания. Долевое, сегментарное и субсегментарное строение легких. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний органов дыхания.
74. Методы лучевого и инструментального исследования легких: рентгенография и флюорография, рентгеноскопия, КТ и МРТ, ангиопульмонография, бронхиальная артериография, медиастинальная флебография, сцинтиграфия, радиопульмонография.
75. Плеврография, торакоскопия и биопсия плевры. Бронхологическое исследование, катетеризационная биопсия, бронхиолоальвеолярный лаваж.
76. Лучевые симптомы и синдромы поражения органов дыхания. Лучевая картина нарушений бронхиальной проходимости, кровообращения и обмена жидкости в легких.
77. Легочная гипертензия. Тромбоэмболия легочной артерии и ее ветвей, значение сцинтиграфии, КТ-ангиографии и МРТ в ее диагностике.
78. Инфаркт легкого. Отеки легких. Повреждения грудной клетки, легких, плевры, диафрагмы. Травматические диафрагмальные грыжи.
79. Виртуальная бронхоскопия в диагностике стенозов крупных бронхов.
80. Эмфизема средостения. Медиастинальная гематома. Инородные тела бронхов, легких, средостения. Радиационные и химические поражения легких.
81. Аномалии развития трахеи, бронхов, легких, диафрагмы. Гипоплазии (релаксации) диафрагмы. Диафрагмальные грыжи.
82. Дистрофические поражения легких: исчезающее легкое, муковисцидоз, первичная эмфизема легких. Вторичная эмфизема легких. Бронхоэктатическая болезнь. Острый легочный дистресс-синдром.
83. Острые бронхиты. Бронхиальная астма. Хронические бронхиты. Острые пневмонии /бактериальные, вирусные, микоплазменные, пневмоцистные, аллергические, септические, послеоперационные, “застойные”.
84. Грибковые поражения легких. Абсцесс и гангрена легких, хронические легочные нагноения, эмпиема плевры. Поражения легких при системных заболеваниях и болезнях крови. Поражение легких при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД).
85. Лекарственные и радиационные поражения. Интерстициальные болезни легких. Неспецифические пневмосклерозы, хронические пневмонии.
86. Саркоидоз легких. Гистиоцитоз Х. Пневмокониозы.
87. Основные сведения по туберкулезу. Классификация туберкулеза. Лучевая диагностика легочного туберкулеза. Плевриты.
88. Доброкачественные опухоли легких. Злокачественные первичные и вторичные (метастатические) опухоли легких, плевры, диафрагмы. Раковый лимфангит и карциноматоз легких.
89. Объемные образования в средостении, гиперплазия вилочковой железы, тимомы, внутригрудной зоб, бронхогенные и ангиогенные опухоли, мезенхимальные опухоли, тератодермоиды, бронхогенные и энтерогенные кисты, абдомино-медиастинальные липомы.
90. Методы лучевого и инструментального исследования (рентгенологические, ультразвуковые, радионуклидные, КТ, МРТ, термография, эндоскопия).
91. Виртуальная эзофагоскопия, гастроскопия, колоноскопия. Эзофагиты (инфекционные эзофагиты, эозинофильный эзофагит, радиационный эзофагит). Рефлюкс–эзофагит. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.
92. Глотка и пищевод. Лучевая анатомия и физиология. Лучевая картина аномалий развития. Лучевая диагностика функциональных нарушений глотки и пищевода и дисфагий.

93. Желудок и двенадцатиперстная кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела.
94. Аномалии развития тонкой кишки (нарушения ротации, атрезии и стенозы, Меккелев дивертикул, удвоение, дивертикулез).
95. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Механическая и динамическая непроходимость тонкой кишки.
96. Механическая и динамическая непроходимость толстой кишки. Нарушения мезентериального кровообращения. Доброкачественные и злокачественные опухоли.
97. Желчнокаменная болезнь. Гиперпластические холецистозы (холестероз, аденомиоматоз). Острые холециститы. Хронические холециститы. Перихолецистит. Водянка желчного пузыря. Гнойный холангит.
98. Доброкачественные и злокачественные опухоли желчного пузыря и желчных протоков. Рак большого дуоденального соска.
99. Поджелудочная железа. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения поджелудочной железы. Методы лучевого исследования. Пункция и контрастирование протока поджелудочной железы.
100. Селезенка. Лучевая анатомия. Повреждения и инородные тела. Аномалии развития (аспления, полиспления, добавочные дольки селезенки, странствующая селезенка, спленогонадное слияние).
101. Лучевая анатомия забрюшинного пространства и малого таза. Методы лучевого и инструментального исследования органов выделения.
102. Лучевая анатомия и физиология почек и мочевых путей. Аномалии развития почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры. Воспалительные поражения (гломерулонефрит, пиелонефрит, абсцесс, карбункул, туберкулез, пионефроз, паранефрит). Пиелоэктазия, гидронефроз. Нефросклероз.
103. Мужские и женские половые органы. Анатомия и физиология. Методы лучевого исследования. Лучевая диагностика воспалительных поражений (эндометриоз, аденомиоз, острая инфекция эндометрия, пиосальпингс, острый тубоовариальный абсцесс). Внутриматочные скопления жидкости.
104. Пункционная биопсия под лучевым наведением, стереотаксис при предпункционной и предоперационной локализации патологических образований.
105. Анатомия черепа и позвоночника. Рентгеноанатомия черепа и позвоночника. Форма черепа и ее варианты. Нарушения развития черепа и позвоночника. Воспалительные заболевания черепа.
106. Возрастные особенности черепа и позвоночника. Повреждения черепа и позвоночника, инородные тела в области головы и позвоночного столба.
107. Воспалительные поражения позвоночника. Опухоли черепа и позвоночника.
108. Изменения черепа и позвоночника при общих заболеваниях (эндокринная патология, фиброзные остеодистрофии, ретикулогистиоцитозы и неинфекционные гранулемы, заболевания системы крови, нарушения витаминного баланса).
109. Анатомия и физиология головного и спинного мозга. Краткий синопсис патологии и клиники заболеваний центральной нервной системы.
110. Методы лучевого исследования головного и спинного мозга. Повреждения и инородные тела в области головного и спинного мозга.
111. Аномалии развития головного и спинного мозга. Опухоли головного мозга. Опухоли в области турецкого седла, диагностика микроаденом гипофиза.
112. Невромы слухового нерва. Опухоли яремного гломуса. Опухоли эпифиза.
113. Сосудистые поражения головного мозга. Функциональная МР- диагностика локальной гемодинамики в головном мозге.
114. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) в оценке рецепторного аппарата иобменных процессов в головном мозге.
115. Кровоизлияния в вещество мозга и под оболочки.

116. Аневризмы мозговых сосудов.
117. Тромбоэмболия сосудов мозга. Инфаркт мозга.
118. Гетерогенность ишемического инсульта. МРТ характеристики.
119. Лучевая анатомия вен и синусов головного мозга. Варианты развития и аномалии.
120. КТ и МРТ веносинусография. Тромбоз вен и синусов головного мозга.
121. Венозные инфаркты головного мозга. Нейрорадиологические признаки.
122. Инфекционные поражения головного мозга (менингит, энцефалит, абсцесс мозга, экстра- и субдуральная эмпиема, туберкулез, грибковые заболевания, паразитарные болезни (токсоплазмоз, амебиаз, цистицеркоз, эхинококкоз).
123. Болезни белого вещества мозга (рассеянный склероз, болезнь Шилдера, демиелинизация, лейкодистрофия, болезнь базальных ганглиев, церебральная атрофия, болезнь Паркинсона, болезнь Вильсона).
124. Дифференциальная диагностика внутричерепных обызвествлений.
125. Вертеброгенный болевой синдром. Лучевая картина поражения спинного мозга, его оболочек, нервных корешков и ганглиев при воспалительных, дистрофических и опухолевых поражениях позвоночника.
126. Лучевая картина арахноидита. Лучевая картина опухолей и кист спинного мозга и его оболочек.
127. Артериовенозные мальформации, миеломенингоцеле, дистематомиелия.
128. Болезнь моторных нейронов. Спинная сухотка. Радиационный миелит.
129. Использование навигационных систем и МР- наведения при хирургических вмешательствах на головном мозге и при лучевой терапии опухолей мозга.
130. Анатомия и лучевая анатомия органа зрения. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний глаза.
131. Методы лучевого исследования глаза и глазницы. Лучевая диагностика повреждений, методики выявления и локализации инородных тел в глазе и глазнице.
132. Лучевая картина аномалий развития, варикозного расширения вен, орбитального целлюлита, катаракты, бельма роговицы, очагового эндофтальмита, абсцесса орбиты, псевдоопухоли орбиты.
133. Стандартный МРТ протокол исследования глазниц и особенности его интерпретации.
134. Экзофтальм, его дифференциальная диагностика. Поражения при неврофиброматозе. Неврит зрительного нерва.
135. Опухоли глаза и орбиты. Стеноз слезоотводящих путей. Катетеризация и балонная дилатация слезоотводящих путей.
136. Краткие анатомические сведения. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний органа слуха, носа и его придаточных пазух, гортани.
137. Лучевые методы исследования височной кости, носа и носоглотки, придаточных пазух носа, гортани. Лучевая анатомия ЛОР- органов.
138. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел ЛОР-органов. Аномалии развития. Острый отит, острый мастоидит. Хронический отит. Отосклероз. Оперированное ухо.
139. Доброкачественные и злокачественные опухоли носа и носоглотки. Аденоиды в носоглотке. Острые синуситы. Хронические синуситы. Мукоцеле. Кисты пазух.
140. Доброкачественные и злокачественные опухоли в области придаточных пазух.
141. Поражения гортани (ларингоцеле, туберкулез, склерома, папилломатоз, опухоли). Двигательные расстройства гортани. Изменения в гортани после лучевой терапии рака.
142. Развитие и анатомия зубов и челюстей. Краткий синопсис повреждений и заболеваний зубов и челюстей. Методы лучевого исследования челюстно-лицевой области. Лучевая анатомия зубов и челюстей в возрастном аспекте.
143. Повреждения и инородные тела челюстно-лицевой области, вывихи и переломы зубов. Лучевая диагностика остеомиелита челюсти. Заболевания пародонта. Радиационное поражение челюстей.
144. Лучевая диагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области.

145. Лучевая диагностика заболеваний слюнных желез.
146. Лучевая картина кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей. Поражения височно-челюстного сустава (артрит, ревматоидный артрит, артроз).
147. Лучевое исследование при протезировании и после хирургических вмешательств в челюстно-лицевой области.
148. Строение и функция основных желез внутренней секреции. Методы лучевого исследования морфологии и функции гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез, надпочечников, половых желез.
149. Лучевая анатомия и физиология эндокринных желез. Клинико-радиологические синдромы и диагностические программы при заболеваниях гипофиза, щитовидной и паращитовидных желез, надпочечников, яичников.
150. Неотложная лучевая помощь при повреждениях органов и систем (череп и головной мозг, острая спинальная травма, плечевой пояс и верхние конечности, таз и нижние конечности, грудь и органы грудной полости, органы живота и таза).
151. Обеспечение радиационной безопасности граждан при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур. Контроль и учет индивидуальных доз облучения.
152. Рабочая нагрузка рентгеновского аппарата. Санитарные нормы и правила эксплуатации рентгеновских кабинетов. Нормативы площади, вентиляции, отопления, освещения, влажности в кабинетах.
153. Факторы противолучевой защиты: размещение кабинетов, наличие стационарных и нестационарных защитных устройств, размещение аппаратуры. Средства индивидуальной защиты персонала и пациентов. Организация радиационного контроля.
154. Противопоказания к приему на работу с источниками ионизирующего излучения. Предварительные и периодические медицинские осмотры работников лучевых отделений.
155. Краткие сведения о лучевом лечении опухолей важнейших локализаций: рак кожи, гортани, щитовидной железы, пищевода, легких, молочной железы, матки, предстательной железы, прямой кишки, мочевого пузыря, первичных и метастатических опухолей скелета, опухолей мозга, лимфогранулематоза и лимфосаркомы.
156. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Обоснование лечебного применения ионизирующих и неионизирующих излучений при неопухолевых заболеваниях. Показания и противопоказания. Учет риска неблагоприятных соматических и генетических последствий облучения.
157. Управление лучевыми реакциями нормальных и опухолевых тканей. Физические и химические средства радиомодификации. Показания и противопоказания к лучевому лечению опухолей.
158. Оформление лечебного плана. Лучевой период формирование лечебного пучка, наведение пучка, симуляторы и сложные конфигурации полей облучения
159. Основы реанимации и интенсивной терапии при неотложных состояниях. Внезапная остановка сердца. Острая дыхательная недостаточность. Причины и признаки. Экстренная помощь. Травматический шок, реанимационные мероприятия.
160. Основные типы аллергических реакций; лечебные мероприятия при аллергических реакциях. Анафилактический шок: варианты клинических проявлений и экстренная помощь.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА

Ответ оценивается на «отлично», если экзаменуемый:

– дает полные, исчерпывающие и аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы;

– демонстрирует четкое знание источников (нормативно-правовых актов, литературы) и умение ими пользоваться при ответе;

– ответы экзаменуемого на вопросы отличаются логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов.

Ответ оценивается на «хорошо», если экзаменуемый:

– отвечает на 80-90% поставленных перед ним вопросов;

– ответы на вопросы отличаются логичностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если экзаменуемый:

– отвечает на 70-80% вопросов: дает неполные и слабо аргументированные ответы на вопросы, демонстрирующие неполное общее представление и неполное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.

Ответ оценивается «неудовлетворительно», если экзаменуемый:

– не ориентирован в основных вопросах специальности;

– демонстрирует незнание и непонимание существа поставленных вопросов.

Дополнительные вопросы задаются экзаменуемому в следующих случаях:

– когда ответ оказался недостаточно полным, четким и ясным;

– когда в ответе упущены существенно важные стороны вопроса или допущены серьезные ошибки;

– когда ответ не вызывает твердой уверенности экзаменатора в достаточности знаний экзаменуемого.

Дополнительные вопросы задаются после того, как экзаменуемый исчерпал свой ответ по данному вопросу, содержание дополнительных вопросов не должно выходить за пределы программы.

ТЕМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНОМУ РЕФЕРАТУ

Примерный перечень тем для написания рефератов:

1. Острая лучевая болезнь
2. Хроническая лучевая болезнь
3. Возрастная и функциональная анатомия скелета
4. Местные лучевые повреждения
5. Лучевая анатомия мышечно-скелетной системы
6. Лучевая диагностика повреждений скелета
7. Лучевая семиотика повреждений костей
8. Огнестрельные повреждения костей, суставов, мягких тканей
9. Лучевая семиотика заболеваний мышечно-скелетной системы
10. Лучевая картина инфекционных поражений
11. Лучевая картина туберкулеза костей и суставов
12. Дистрофические процессы в позвоночнике
13. Лучевое выявление и лучевая картина злокачественных опухолей мышечно-скелетной системы.
14. Лучевая анатомия и физиология сердца и сосудов
15. Лучевая оценка состояния аорты и ее ветвей

16. Лучевая картина повреждения грудной клетки
17. Лучевая диагностика легочного туберкулеза
18. Объемные образования в средостении
19. Лучевая картина доброкачественных и злокачественных опухолей
20. Повреждения и инородные тела печени.
21. Лучевая анатомия забрюшинного пространства и малого таза
22. Рентгеноанатомия черепа и позвоночника.
23. Лучевая картина повреждений черепа и позвоночника, инородные тела в области головы и позвоночного столба
24. Особенности лучевой картины опухолей черепа и позвоночника
25. Методы лучевого исследования головного и спинного мозга
26. Аномалии развития головного и спинного мозга
27. Лучевая диагностика опухолей головного мозга.
28. Особенности опухоли в области турецкого седла, микроаденомы гипофиза. Невромы слухового нерва
29. Лучевая диагностика опухолей яремного гломуса
30. Функциональная МР- диагностика локальной гемодинамики в головном мозге
31. Позитронная эмиссионная томография
32. Лучевая диагностика ишемического повреждения головного мозга
33. Лучевая диагностика ишемического повреждения спинного мозга
34. Лучевая диагностика кровоизлияний в вещество мозга и под оболочки
35. Аневризмы мозговых сосудов, особенности лучевой диагностики
36. Инфекционные поражения головного мозга: особенности лучевой диагностики
37. Болезни белого вещества мозга
38. Лучевая картина поражения спинного мозга
39. Лучевая картина опухолей и кист спинного мозга и его оболочек
40. Навигационные системы и МР- наведения при хирургических вмешательствах на головном мозге
41. Особенности применения функциональной МРТ в неврологии
42. Особенности применения функциональной МРТ покоя в неврологии
43. Особенности применения диффузионно-взвешенной МРТ в неврологии
44. Особенности применения диффузионно-тензорной МРТ в неврологии
45. Особенности применения МРТ спектроскопии при заболеваниях головного мозга
46. Методы лучевого исследования глаза и глазницы
47. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел ЛОР-органов
48. Методы лучевого исследования челюстно-лицевой области
49. Лучевая диагностика остеомиелита челюсти
50. Особенности лучевой картины кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей

Требования к рефератам

А) Реферат должен состоять из:
Введения
Актуальности
Теоретической значимости
Научной и практической значимости
Предмета исследования
Объекта исследования
Теоретической части
Практической части
Заключения
Списка использованной литературы

Б) Реферат должен содержать: текст 20-25 страниц; может содержать таблицы, ссылки, библиографический указатель
Г) Реферат должен быть сдан за 2 недели до экзамена
Д) Реферат должен быть самостоятельной работой претендента на основании прочитанной отечественной и зарубежной литературы, содержать ссылки на использованные источники и не содержать заимствований из сети «Интернет». Реферат будет проверен в системе «Антиплагиат».

IV. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

Основная литература:

1. Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 г.

2. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016г.

3. Спиральная и многослойная компьютерная томография М.Прокоп, М. Галански, учебное пособие в 2-х томах, Москва «МЕДпресс информ» 2011 г.

4. Компьютерная томография, базовое руководство Матиас Хофер 2011 г.
5. Магнитно-резонансная томография: практическое руководство. Уэстбрук К. Каут Рот Кэролин, Тэлбот Джон, БИНОМ, Лаборатория знаний, 448, 2012 г.
6. Ультразвуковая диагностика. Практическое решение клинических проблем. В2 - х томах. Блют Эдвард И, 2010

Дополнительная литература:

1. Петер А. Ринк. Магнитный резонанс в медицине. Основной учебник Европейского форума по магнитному резонансу. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003.
2. Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Диагностическая нейрорадиология. Издательство ИП «Андреева Т.М.», М., в 4-х томах 2010 г.
3. Кеннет Л. Бонтрагер Руководство по рентгенографии с рентгеноанатомическим атласом укладок, перевод с английского, 2008, 848с
4. Общее руководство по радиологии. Юбилейная книга NICER 1995 года. под ред. Petersson H. // M., 1996.
5. Общее руководство по радиологии в 2-х томах. Ред. Holger Peterson. University of Lund, 1995 г.
6. Труфанов Г.Е Лучевая диагностика: Т 1, учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.
7. Розенштраух Л.С. Рыбакова Н.И., Виннер М.Г. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания // Руководство для врачей, 2-е изд., -М., Медицина. - 1987. - 640 с.
8. Розенштраух Л.С., Виннер М.Г. Дифференциальная рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания и средостения. Руководство для врачей.- М., Медицина. - 1991. - 2т.
9. Тагер И.А., Дьяченко В.А. «Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника», Изд. «Медицина», Москва.1971 год, 343 с.
10. Унифицированная программа рентгенологического изучения молочных желез в норме и патологии(практические рекомендации). Составители: Н.Т.Адамов, И.П. Колганова, Москва, 1990, 29 с.
11. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология учебник. – М.: Медицина, 2000.
12. Кармазановский Г.Г., Федоров В.Д. «Компьютерная томография поджелудочной железы и органов забрюшинного пространства», Изд. «Паганель», Москва, 2000 г., 310 с.
13. Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М. Лучевая терапия: Учебник Т.2. М.:

ГЭОТАР-Медиа, 2007.
14. Актуальные вопросы неотложной рентгенологии. Сборник научных трудов. под. ред. М.К. Щербатенко, Москва,1991, 102 с.
15. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Митьков В.В. 1999г
16. Тематический практикум по рентгенодиагностике заболеваний косно-суставной системы / под редакцией Михайлова А.Н.– Мн.: БелМАПО, 2007. – 129 с.
17. Линденбратен Л.Д.,Лясс Ф.М.Медицинская радиология. Для студен тов мед.ин-тов.М.,Медицина,1986
18. Мурин А.Н. Введение в радиоактивность. Л.,1955.
19. Радиобиология.(Основные черты действия излучений на живые организмы). Пер.с англ.М.,1955.
20. Феоктистов В.И. Основы медицинской радиологии. (Практич. справочник) Л.,Медгиз,1960

V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в большом конференц-зале (ФГБНУ НЦН, Волоколамское шоссе, 80). Конференц-зал оснащен мультимедийным комплексом (ноутбук, проектор, экран).