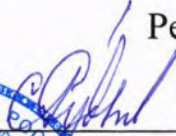


**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

*Кафедра педиатрии*

Утверждаю:  
Ректор ТулГУ

  
М.В. Грязев

 2016 г.



**Программа профессиональной переподготовки  
«Рентгенология»**

Тула, 2016 год

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование имеющихся и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

*в профилактической деятельности:*

- способность и готовность осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению соматических, инфекционных, паразитарных болезней (ПК-1);
- способность и готовность провести диспансеризацию здоровых детей различного возраста, обеспечить их дифференцированное наблюдение в зависимости от группы здоровья, с учетом факторов риска возникновения заболевания; и диспансеризацию больных детей (ПК- 2);
- способность и готовность владеть методами пропаганды здорового образа жизни и профилактики заболеваний (ПК-3);

*в диагностической деятельности:*

- способность и готовность использовать и анализировать методы клинического, лабораторного, инструментального обследования пациентов для своевременной диагностики конкретной группы заболеваний и патологических процессов (ПК-5);
- способность и готовность выявлять у пациентов основные патологические симптомы и синдромы заболеваний, используя знания основ клинических и медико-биологических дисциплин (ПК-6);
- способность и готовность выполнять основные диагностические мероприятия по выявлению неотложных и угрожающих жизни состояний в конкретной группе заболеваний (ПК-7);

*в лечебной деятельности:*

- способность и готовность выполнять основные лечебные мероприятия при заболеваниях, встречающихся в практической деятельности (ПК-8);

*в реабилитационной деятельности:*

- способность и готовность применять различные реабилитационные мероприятия (медицинские, социальные, психологические) при наиболее распространенных патологических состояниях организма и заболеваниях (ПК-11);
- способность и готовность давать рекомендации по выбору оптимального режима двигательной активности, диеты, определять показания и противопоказания к назначению средств лечебной физкультуры, массажа, физиотерапии, рефлексотерапии, фитотерапии (ПК-12);

*в психолого-педагогической деятельности:*

- способность и готовность знать психологические и этические проблемы взаимоотношения врача и ребенка, родителей, семьи (ПК-13);
- способность и готовность знать и использовать основы медицинской психологии, основы семейной психологии, психогигиены, психопрофилактики, психотерапии (ПК-14);
- способность и готовность принимать участие в проведение конференций, оказывать помощь в профессиональной деятельности коллегам и младшему медицинскому персоналу (ПК-15);

*в организационно-управленческой деятельности:*

- способность и готовность использовать нормативную документацию, соблюдать законы и нормативные правовые акты по работе с конфиденциальной информацией (ПК-16);

- способность и готовность осуществлять планирование своей работы и работу подчиненного среднего медицинского персонала, сотрудничество с другими специалистами и службами (социальная служба, страховая компания, ассоциация врачей), вести необходимую документацию, составлять отчет о работе за год и проводить его анализ (ПК-17);
- способность и готовность проводить организационные мероприятия по оптимизации работы (ПК-18).

## **2. Категория слушателей**

Лица, поступающие на обучение по основной программе профессиональной переподготовки «Педиатрия», должны иметь высшее медицинское образование по специальности «Педиатрия»/ «Лечебное дело».

## **3. Основание разработки Программы**

Основанием и нормативно-правовой базой для разработки программы являются:

– Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 года № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»»;

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержден Приказом Минобрнауки России от 25.08.2014 № 1051;

– Приказ Минобрнауки России от 1.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»

## **4. Планируемые результаты обучения**

Результаты обучения определяются на основе профессиональных компетенций федерального государственного образовательного стандарта по направлению «Рентгенология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выпускник программы должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью программы и видами профессиональной деятельности:

*профилактическая деятельность:*

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения;
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;

*диагностическая деятельность:*

- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения рентгено-рентгенологическими методами исследования;

*психолого-педагогическая деятельность:*

- формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих;

*организационно-управленческая деятельность:*

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях;
- организация и управление деятельностью медицинских организаций и их структурных подразделений;
- организация проведения медицинской экспертизы;
- организация оценки качества оказания медицинской помощи пациентам;
- ведение учетно-отчетной документации в медицинской организации и ее структурных подразделениях;
- создание в медицинских организациях и их структурных подразделениях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала с учетом требований техники безопасности и охраны труда;
- соблюдение основных требований информационной безопасности.

Выпускник программы профессиональной переподготовки «Рентгенология» должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), указанными в п.1.

### **Перечень практических навыков врача-рентгенолога**

<b>№</b>	<b>Наименование практического навыка</b>
1.	Ведение документации в рентгенодиагностическом кабинете.
2.	Управление рентгенодиагностическим аппаратом.
3.	Управление рентгеновским компьютерным томографом.
4.	Оказание первой помощи при электротравме.
5.	Оказание первой помощи при осложнениях, вызванных применением йодсодержащих контрастных средств.
6.	Фотохимическая обработка рентгенограмм.
7.	Укладки при производстве рентгенограмм костей и суставов.
8.	Рентгеноскопия и рентгенография грудной клетки.
9.	Линейная томография легких.
10.	Латероскопия и латерография грудной клетки.
11.	Функциональные пробы при исследовании легких.
12.	Флюорография грудной клетки.
13.	Рентгеноскопия и рентгенография сердца.
14.	Обзорная рентгеноскопия и рентгенография брюшной полости.
15.	Исследование проксимальных отделов пищеварительного тракта с искусственным контрастированием.
16.	Дуоденография с искусственной гипотонией.
17.	Рентгеноскопия и рентгенография тонкого кишечника с искусственным контрастированием.

18.	Первичное двойное контрастирование желудка.
19.	Первичное двойное контрастирование толстой кишки.
20.	Холеграфия.
21.	Внутривенная урография, цистография.
22.	Локализация инородных тел.
23.	Составление протокола рентгенологического исследования, формулирование заключения, выдача рекомендаций.
24.	Компьютерная томография головы (придаточные пазухи носа, орбиты, лицевой череп, кости, мягкие ткани головы).
25.	Компьютерная томография головного мозга.
26.	Исследование перфузии головного мозга (компьютерная томография).
27.	Компьютерная томография головного мозга с внутривенным болюсным контрастированием.
28.	Компьютерная томография шеи с внутривенным болюсным контрастированием.
29.	Компьютерная томография грудной клетки.
30.	Компьютерная томография грудной клетки с внутривенным болюсным контрастированием (легочные сосуды, средостение).
31.	Компьютерная томография брюшной полости.
32.	Компьютерная томография брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием.
33.	Компьютерная томография печени с внутривенным болюсным контрастированием.
34.	Компьютерная томография малого таза.
35.	Компьютерная томография малого таза с внутривенным болюсным контрастированием.
36.	Компьютерная томография позвоночника и костей таза.
37.	Компьютерная томография мягких тканей.
38.	Компьютерная томография мягких тканей с внутривенным болюсным контрастированием.
39.	КТ-аортография, КТ-ангиография, КТ-коронарография.
40.	Составление протокола компьютерной томографии, формулирование заключения, выдача рекомендаций.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Учебный план





## 2. Календарный учебный график

### Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология»

Наименование дисциплины	Месяц 1				Месяц 2				Месяц 3				Месяц 4			
	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4
Основы социальной гигиены и организации рентгенологической службы (службы лучевой диагностики)	+															
Общие вопросы рентгенологии (лучевой диагностики)		+														
Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики			+													
Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях				+												
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний головы и шеи					+											
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний органов дыхания и средостения								+								
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) пищеварительной системы и брюшной полости									+							
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний молочной железы										+						
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний сердечно-сосудистой системы												+				
Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний опорно-двигательной системы													+			





### **3. Рабочие программы модулей (дисциплин)**

#### **I. КЛИНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ВРАЧА**

##### **1. Основы социальной гигиены и организации рентгенологической службы (службы лучевой диагностики)**

###### *Введение в медицинскую радиологию*

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 ассоциация радиологов, Ассоциация специалистов ультразвуковой диагностики в медицине, Общество ядерной медицины.

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.

###### *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. Отражение и преломление света, его двойственный характер. Адаптационное и неактиничное освещение. Линза: фокусное расстояние, относительное отверстие, светосила, дисторсия.

Электричество, его природа и измерение. Постоянный и переменный ток. Источники тока. Предохранители. 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.

###### *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 - общая характеристика, симптоматология, периоды течения, клинические проявления, лечение. Местные лучевые повреждения и их лечение. Действия медицинских работников при радиационных авариях и массовых радиационных и комбинированных поражениях. Хроническая лучевая болезнь - профилактика, клинические проявления, лечение.

Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей. Влияние ионизирующего излучения на зародыш и плод в период беременности. Генетические последствия облучения. Биологическое действие относительно малых доз.

Биологическое действие ультразвука, СВЧ - излучений лазера, магнитных полей.

### ***Служба лучевой диагностики в поликлинике.***

Организация рентгенологической службы в поликлинике. Основные инструктивно-методические документы и приказы, регламентирующие работу рентгеновского кабинета поликлиники. Формы учета и отчетности, организация архива рентгенограмм. Сроки и условия хранения и выдачи снимков. Особенности применения рентгенологических методик, их стандартизация в условиях поликлиники. Стандартизованные методики исследования, необходимые для выявления заболеваний органов грудной полости. Желудочно-кишечного тракта, скелета, уточнения степени распространения процесса и динамического наблюдения в ходе лечения. Применение рентгенологического исследования в целях диспансеризации населения. Рентгенологическое обеспечение массовой диспансеризации населения. Методики рентгенологического исследования для массовых профилактических осмотров, мероприятия по снижению лучевой нагрузки в ходе их осуществления; семиотика основных заболеваний, выявляемых при флюорографии легких, маммографии. Цифровая флюорография. Рентгенологическое исследование для ВКК и ВТЭК.

### ***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 технического оснащения, 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.

Анализ эффективности использования системы контроля качества.

### ***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 КТ. Организация проверочных флюорографических обследований (учетно-отчетная документация, планирование, периодичность, контингент, организация работы флюорографического кабинета). Значение ретроспективного анализа флюорограмм.

## **2. Общие вопросы рентгенологии (лучевой диагностики)**

### ***Основы информации. 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).

Персональный компьютер: системный блок, монитор, клавиатура, мышь. Принцип действия. Двоичный код, бит и байт. Языки программирования. Магнитные носители информации: гибкие 5- и 3-дюймовые диски, винчестер. Оптический диск. Дисководы. Меню, директория, файл. Объем памяти. Текстовый редактор. Защита зрения при работе на персональном компьютере. Принтеры: матричный, струйный, лазерный. Лазерный сканер. Модем.

Организация и оснащение телерадиологии. Ее значение в неотложной диагностике и экспертизе. Телеконсультации, телеконференции. Использование телерадиологии в учебном процессе. Интернет как сообщество мировых компьютерных сетей для обмена информацией. Принципы построения сети Интернет. Доступ к информационным ресурсам Интернет. Программное обеспечение лучевой диагностики.

### ***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. Понятие пиксела и воксела. Временные характеристики: инерционность, временное разрешение. Частотно-контрастная характеристика, функция передачи модуляции, квантовый шум, шум системы, отношение сигнал/шум. Свойства зрительного анализатора. Согласование параметров изображения с характеристиками глаза.

### ***Основы дозиметрии***

Взаимодействие излучения с веществом. Фотоэлектрическое поглощение. Комptonовское 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. Приборы, используемые для дозиметрии, выбор приборов. Принципы ограничения лучевых нагрузок медперсонала и пациентов. Нормы радиационной безопасности, дозовые пределы. Требования к системе радиационной безопасности. 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.

### **3. Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики**

#### ***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, нейрорентгенологии/. 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, центрации и тренировки. 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, проверка выдержки при рентгенографии. Цепи защиты и блокировки. Рентгеновский экспонометр, принцип действия. Ионметрический 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. Световой центратор. Проверка совмещения светового и радиационного полей.

Рентгеновские отсеивающие растры и решетки. Основные параметры: фокусное расстояние, отношение и число ламелей на см. 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, фотоэкспонетр, 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. Вода как растворитель, требования к ее качеству. Готовые фасованные и концентрированные наборы, сроки годности, возможности замены. Растворы для ручного и автоматического проявления, регенерирующие растворы. Правила хранения.

Проявление скрытого изображения. Состав и характеристики проявителя, правила и последовательность приготовления. Нормы использования проявителя, срок годности, определение свежести по количеству обработанной пленки, кислотности /величине рН/ и времени индукции. Изменение длительности проявления от температуры раствора. Определение времени обработки. Промежуточная промывка и способы ее выполнения. Способы воздействия на процесс окончания проявления. Стоп-ванна и длительность ее применения, оценка свежести промежуточных растворов.

Фиксирование изображения. Принцип действия фиксажа, виды его, рецептура, правила приготовления. Нормы использования фиксажа, срок годности, возможности замены, определение свежести по количеству обработанной пленки, кислотности и времени осветления. Длительность и температура фиксирования. Промывка рентгенограмм, способы ее выполнения и ускорения. Сушка снимков. Отделка, маркировка и регистрация рентгенограмм и томограмм.

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. Физиологические условия просмотра снимков при диафрагмированном и недиафрагмированном поле, использование оптики. Стереоскоп и стереокомпаратор.

Устройство и оборудование фотолаборатории. Проверка качества затемнения и неактивного освещения. Устройства для обработки пленки вручную, проявочные автоматы, сушильные шкафы. Фотолабораторный дневник. Организация сбора и сдачи серебросодержащих отходов.

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

Формирование рентгеновского изображения и его особенности /суммационный характер, суперпозиция и субтракция теней, тангенциальный эффект, проекционное искажение величины, формы и размеров объекта/.

Типы контрастных веществ. Определение вида и дозы контрастного препарата в зависимости от возраста и массы тела пациента, задач исследования и состояния исследуемого органа. 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. 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 запоминаящих люминофоров, с помощью линейных и двумерных полупроводниковых матриц и др.). Дигитальная субтракционная рентгенография. 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 контингента, подлежащие обследованию. Нормативные документы по организации и проведению флюорографии органов грудной полости. Нормы приема. Дозовые нагрузки при флюорографии. Ретроспективный анализ флюорограмм.

Линейная аналоговая гомография. 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 инъектор, приборы регистрации функций пациента и пр./. Психологическая и медикаментозная подготовка больного. Подготовка операционного поля. Выбор и подготовка контрастных препаратов и физиологического раствора.

Артериография посредством пункции или катетеризации сосуда. Венография посредством пункции или катетеризации сосуда. Дигитальная субтракционная артерио- и венография. Лимфография - методика, выбор и введение контрастного препарата. Радиационная защита пациента и персонала при ангиографии, дозовые нагрузки.

### ***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 и твердых носителях.

### ***Интервенционные вмешательства под лучевым контролем.***

Эндовазальные рентгеновские, ультразвуковые, КТ- вмешательства: общие принципы, инструментарии, медикаментозное обеспечение. Рентгеноэндовазкулярная дилатация и реканализация, рентгеноэндовазкулярное протезирование, установка фильтров и стентов. Рентгеноэндовазкулярная окклюзия (механическая, фармакологическая). Ультразвуковые эндовазальные вмешательства. Лечебные эндовазальные вливания.

Экстравазальные лучевые вмешательства: эндобронхиальные, эндозофагеальные, эндогастральные, эндобилиарные, эндоуринальные. Вмешательства на маточных трубах. Операции на межпозвоночных дисках и фасеточных суставах позвоночника.

Пункции, биопсии и лечебные инъекции под рентгенотелевизионным, КТ- наведением. Кистография, абсцессография, дренирование кист, абсцессов, остаточных плевральных полостей. Чрескожное удаление камней, кальцификатов, инородных тел. Чрескожное наложение соустий между органами.

Профилактика передачи инфекций и СПИД при интервенционных процедурах. Мониторинг больного в процессе интервенционных вмешательств.

## **4. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях**

### ***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. Кон-



троль и учет индивидуальных доз облучения. Нормы радиационной безопасности - НРБ-96 и НРБ-76/87: основные положения. Задачи противорадиационной защиты в лучевой диагностике. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы для персонала, пациентов, населения. Органы санитарного и радиационного контроля. Виды и периодичность 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.

#### ***Экстренная медицинская помощь в отделении 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 в

лучевых кабинетах /лучевой пульмонологии, кардиологии, гастроэнтерологии, уронологии, остеопатологии, маммологии, рентгеностоматологии и пр./, а также в кабинетах лучевого обслуживания детей, кабинетах неотложной лучевой помощи, в рентгенооперационных.

### **5. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний головы и шеи**

#### ***Нейрорадиология.***

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.

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, болезнь базальных 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 мальформации, миеломенингоцеле, дистематомиялия. Болезнь моторных нервов. Спинальная сухотка.

#### *Органы 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 глазу и глазнице. Лучевая картина аномалий развития, варикозного расширения вен, орбитального целлюлита, 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.

#### ***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.

#### ***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.

## **6. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний органов дыхания и средостения**

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, ангиопульмонография, бронхиальная ангиография, медиастинальная флебография. 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 скинтиграфии, КТ-ангиографии. 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. Бронхиальная астма.

Вторичная эмфизема легких. Хроническая обструктивная болезнь легких. 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 пневмонии и изменения легких при системных поражениях.

Пневмокониозы. 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 и карциноматоз легких.

Функциональные расстройства диафрагмы. Парез половины диафрагмы. Острый медиастинит. Хронический медиастинит. Объемные образования в средостении /тимомы, зоб, мезенхимальные опухоли, злокачественные лимфомы, тератодермоиды, бронхогенные и энтерогенные кисты, липомы, грыжи/. 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.

## **7. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) пищеварительной системы и брюшной полости**

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. Заглочный абсцесс. Прободение пищевода. Варикозное расширение вен пищевода. Ахалазия пищевода. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Оперированный пищевод в рентгеновском 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. Аномалии развития /нарушения ротации, атрезии и стенозы, Меккелев дивертикул, удвоение, дивертикулез/. Малабсорбция и иммунодефицита /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. 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 исследова-

ние 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 опухоли желчного 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, ectopическая 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 селезенки, странствующая селезенка, спленогонадное слияние/. Диффузные поражения селезенки (при болезнях крови, печени и 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. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний молочной 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), КТ. Пункционная биопсия под лучевым 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 Педжета, 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.

## **9. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний сердечно-сосудистой системы**

Краткие анатомо-физиологические данные. Краткий синопсис патологии и 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). Перикардальные кисты. Аортит, аневризма аорты. Стентирование при аневризме аорты. Лучевая оценка состояния плечевого створа и брахиоцефальных ветвей аорты. Поражения брюшной аорты и периферических артерий, острая и хроническая артериальная окклюзионная болезнь. Артерииты. Аневризмы. Тромбофлебит, варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром. 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.

## **10. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний опорно-двигательной системы**

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.

Проекция 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 иммуносцинтиграфии.

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.

## **11. Рентгенодиагностика (лучевая диагностика) заболеваний мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза**

### *Мочеполовая система.*

Органы выделения. Краткие анатомо-физиологические данные. Синописис патологии и клиники повреждений и заболеваний почек и мочевых путей. Лучевая анатомия забрюшинного 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). Пиелоектазия, 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. 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, пиосальпинге, 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. 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.

## **12. Детская рентгенология (лучевая диагностика)**

Требования к качеству лучевой диагностики при исследовании новорожденных, детей разного возраста и юношей.

Организация и оснащение отделения (кабинета) лучевой диагностики в детском лечебно-профилактическом учреждении. Особенности работы с инфекционными больными, последовательность приема (вирусная, капельная, кишечная инфекции); обработка кассет, фиксаторов, защитных средств, кушеток и т.д.. Работа отделения в ночную смену. Взаимоотношения персонала отделения с дежурной службой.

Оформление кабинета лучевой диагностики. Участие родителей в исследовании. Фиксация детей разного возраста. Применение седативных средств. Использование шумовых и зрительно воспринимаемых эффектов воздействия на ребенка.

Показания и противопоказания к лучевым исследованиям в детском возрасте. Радиационная защита, учет дозовых нагрузок.

Анатомо-физиологические и психологические особенности детей разного возраста. Методические особенности лучевых исследований детей в разные возрастные периоды. Дополнительное оборудование при исследовании новорожденных и детей первых месяцев жизни: специальные аппараты, подогрев трохоскопа, пеленальных столиков, обработка инструментария. Исследование недоношенных и новорожденных с малым весом, находящихся в кувезах. Многоосевое исследование их без изменения положения. Особенности радиационной защиты ребенка, находящегося в кувезе, окружающих его больных и обслуживающего персонала.

Выбор контрастных препаратов для лучевых исследований в зависимости от цели исследования и возраста обследуемого. Специальные контрастные препараты для детей (вкусовые добавки). Расчет дозы препарата в зависимости от массы тела. Особенности подготовки и проведения рентгеноконтрастных исследований в детском возрасте /контрастирование носоглотки, кист и свищей шеи, бронхография, ангиопульмонография, контрастные исследования сердца и сосудов/.

Патологические состояния органов груди и живота у новорожденных. Внутриутробные пневмонии. Тахипное новорожденных. Задержка фетальной жидкости, фетальный гидроторакс. Аппневматоз, болезнь гиалиновых мембран, эмфизема доли легкого, интерстициальная эмфизема легких, эмфизема средостения. Аномалии развития сердца и сосудов. Врожденные пороки сердца. Врожденная диафрагмальная грыжа. Мекониальный илеус. Родовые повреждения костей. Внутриутробная смерть.

Болезни верхних дыхательных путей: поражения носа и его придаточных пазух, аденоидные разращения, заглоточный абсцесс, кисты и опухоли глотки, стенозы гортани и трахеи, перфорации гортанно-глоточного отдела. Инородные тела в дыхательных путях. Нарушения бронхиальной проходимости, кровообращения и лимфообращения в легких. Бронхиты, бронхолиты. Бронхиальная астма. Острые пневмонии у детей. Пневмонии у недоношенных детей. Пневмонии при инфекционных заболеваниях детского возраста. Легочные нагноения. Грибковые поражения. Муковисцидоз. Бронхоэктатическая болезнь. Секвестрация легкого. Кистозная гипоплазия легких. Целомическая киста, дивертикул перикарда, бронхогенные и энтерогенные кисты. Особенности лучевой картины туберкулеза легких в детском возрасте. Особенности лучевой картины плевритов у детей.



Поражения вилочковой железы. Тератодермоиды в средостении. Внутригрудные лимфопатии.

Врожденные свищи и атрезия пищевода. Короткий пищевод. Выявление гастроэзофагеального рефлюкса. Аномалии развития желудка и кишечника. Пилороспазм, пилоростеноз. Болезнь Гиршпрунга. Непроходимость кишечника. Некротический энтероколит. Растройство аноректальной эвакуации у детей.

Аномалии развития мочеполовых органов. Инфекция мочевых путей. Дифференциальная лучевая диагностика обструктивных уropатий в детском возрасте. Опухоль Вилмса.

Особенности повреждений костей и суставов в детском возрасте и особенности заживления переломов костей. Врожденная дислокация бедра. Системные и локальные аномалии скелета. Рахит и рахитоподобные заболевания. Асептические некрозы костей. Воспалительные поражения костей и суставов. Эпифизарный остеомиелит. Сифилитические поражения костей. Особенности течения костно-суставного туберкулеза. Опухоли мышечно-скелетной системы у детей. Рентгенография и рентгенометрия при остеосинтезе и ортопедических мероприятиях у детей.

#### 4. Программа практики

##### Перечень практических (семинарских) занятий

№№ пп.	Наименование разделов, тем	Всего часов
<b>1</b>	<b>КЛИНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ВРАЧА</b>	<b>78</b>
1.1.	Основы социальной гигиены и организации рентгенологической службы (службы лучевой диагностики)	4
1.2.	Общие вопросы рентгенологии (лучевой диагностики)	4
1.3	Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики	6
1.4	Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	7
1.5	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний головы и шеи	8
1.6	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний органов дыхания и средостения	14
1.7	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) пищеварительной системы и брюшной полости	15
1.8	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний молочной железы	2
1.9	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний сердечно-сосудистой системы	4
1.10.	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний опорно-двигательной системы	6
1.11	Рентгендиагностика (лучевая диагностика) заболеваний мочеполовых органов, забрюшного пространства и малого таза	4
1.12	Детская рентгенология (лучевая диагностика)	4
<b>2</b>	<b>ЭЛЕКТИВ. РЕНТГЕНВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ</b>	<b>8</b>

№№ пп.	Наименование разделов, тем	Всего часов
<b>ИТОГО</b>		<b>86</b>

## 1. Организационно-педагогические условия

### Материально-технические условия реализации программы

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1.	Аудитория	лекции	Персональный компьютер «Бест РМ» - 1 шт., проектор NEC Project LT 280G, ноутбук HP Compaq 250, экран настенный Screen Media, доска маркерно-магнитная
2.	Рентгеновские кабинеты, кабинет МРТ Тульской областной клинической больницы, кабинеты МРТ и рентгенологии ТО ЦДП	практические занятия	1. Комплекс рентгенодиагностический Axiom Isonos R200 (Siemens, Германия) – 1 шт. 2. Компьютерный томограф Aquilion 16 (Toshiba, Япония) – 1 шт. 3. Компьютерный томограф Aquilion LB (Toshiba, Япония) – 1 шт. 4. Маммограф МАММО-Р (Амико, Россия) – 1 шт. 5. Рабочие станции Vitrea (HP, США) – 2 шт. 6. Негатоскоп демонстрационный – 1 шт. 7. Негатоскопы просмотровые – 4 шт. 8. Учебный архив рентгенограмм – содержит изображения около 600 пациентов. 9. Электронный архив компьютерных томограмм – содержит изображения более 1000 пациентов.

### Учебно-методическое обеспечение программы

#### Основная литература

1. Акиев Р.М., Атаев А.Г., Багненко С.С. Лучевая диагностика. В 2-х томах. Том 1 [Электронный ресурс] / Акиев Р.М., Атаев А.Г., Багненко С.С. и др. Под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419274.html>
2. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425152.html>
3. Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М. Лучевая терапия [Электронный ресурс] / Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425145.html>.

### Дополнительная литература

1. Линденбрaтен Л.Д. Медицинская радиология : Основы лучевой диагностики и лучевой терапии : учебник для мед.вузов / Л. Д. Линденбрaтен, И. П. Королюк .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Медицина, 2000 .— 670 с. : ил. — (Учебная литература для студентов медицинских вузов)
2. Королюк И. П. Лучевая диагностика : учебник для студентов мед. вузов / И. П. Королюк, Л. Д. Линденбрaтен .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : БИНОМ, 2013 .— 492 с.
3. Халеев, Д. В. Рентгенологические методы исследования желудочно-кишечного тракта. Основные рентгенологические синдромы при заболеваниях полых органов пищеварительного тракта : учеб.-метод. пособие / Д. В. Халеев, Н. Н. Халеева ; ТулГУ, Каф. педиатрии .— Тула, 2008 .— 34 с.
4. Халеев Д. В. Основные рентгенологические синдромы, выявляемые на рентгенограммах грудной клетки, и тактика лучевого обследования : Учеб.-методическое пособие / Д.В.Халеев;ТулГУ;Каф.педиатрии .— Тула, 2005 .— 34 с.
5. Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427200.html>
6. Л.З. Вельшер, Б.И. Поляков, С.Б. Петерсон. Клиническая онкология. Избранные лекции [Электронный ресурс] / Л.З. Вельшер, Б.И. Поляков, С.Б. Петерсон - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428672.html>

### Периодические издания:

1. Вестник новых медицинских технологий : периодический теоретический и научно-практический журнал : журнал / ГУП НИИ новых медицинских технологий.— М., 2013 - . — ISSN 1609-2163.
2. Врач [электронный ресурс] : Ежемесячный научно-практический и публицистический журнал / Минздрав РФ; Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова.— М.: Русский врач, 2013- .— ежемесячно .— ISSN 0236-3054.- Режим доступа: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8602> , по паролю.
3. Лучевая диагностика и терапия. [электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=30786](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=30786). — Загл. с экрана.
4. Новости науки и техники. Серия: Медицина. Лучевая диагностика. [электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10343](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=10343). . — Загл. с экрана.

### Интернет-ресурсы:

1. Российская академия наук.- Режим доступа: <http://www.ras.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Российский общеобразовательный портал Министерство образования и науки РФ. Система Федеральных образовательных порталов.- Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/default.asp>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Профессиональное образование / Медицинское и фармацевтическое образование.- Режим доступа: [http://window.edu.ru/window/catalog\\_p\\_rubr=2.2.81](http://window.edu.ru/window/catalog_p_rubr=2.2.81), свободный. - Загл. с экрана.

4. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
5. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза: учебники для высшего медицинского и фарм. образования. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана.
6. Научная Электронная Библиотека eLibrary - библиотека электронной периодики.- Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

## Формы аттестации, оценочные материалы

**Текущий контроль** знаний и уровня освоения практических навыков по окончании изучения каждого из разделов, включенных с программу обучения, производится на клинической базе. Производится текущий контроль либо в форме собеседования (13 разделов), либо в форме зачета (10 разделов). Зачет проводится в форме тестового контроля, включающего 25 вопросов по изученному разделу (для получения оценки «зачтено» необходимо дать правильные ответы на 70% (18) или более вопросов тестового контроля).

### **Примеры вопросов теста для текущего контроля:**

1. При рентгеноскопии желудка в антральном отделе выявлен дефект заполнения округлой формы с четкими ровными контурами 2,0 см в диаметре. Предполагаемый диагноз:
  - а) полип желудка;
  - б) экзофитный рак желудка;
  - в) рентгенологических данных недостаточно, для уточнения диагноза необходима фиброгастроскопия с биопсией.
2. Прямым рентгенологическим признаком язвы является:
  - а) наличие «депо» контраста;
  - б) симптом указующего перста;
  - в) дефект заполнения.
3. Основной задачей рентгеноскопии желудка и двенадцатиперстной кишки с искусственным контрастированием при язвенной болезни является:
  - а) обнаружение язвенного дефекта;
  - б) оценка эффективности проводимого лечения;
  - в) диагностика осложнений язвенной болезни.
4. Основными рентгенологическими признаками пенетрации язвы являются:
  - а) деформация органа и большие размеры «депо» контраста;
  - б) большие размеры и неправильная форма «депо» контраста;
  - в) большие размеры и несмещаемость «депо» контраста.
5. При наличии деформаций полых органов, вызванных рубцеванием язвы, основное внимание при рентгенологическом исследовании обращают на:
  - а) степень нарушения эвакуации;
  - б) наличие язвенного дефекта;
  - в) ширину просвета полого органа.
6. Целью рентгеноскопии желудка с искусственным контрастированием при раке желудка является оценка:
  - а) распространенности опухоли;
  - б) гистологического типа опухоли;
  - в) формы роста опухоли.
7. К косвенным рентгенологическим признакам язвы желудка не относится:
  - а) локальный спазм стенки желудка;
  - б) конвергенция складок слизистой;

в) рельеф-«ниша».

8. При ирригоскопии в нисходящем отделе толстого кишечника на фоне тени контрастного вещества выявлено центрально расположенное просветление округлой формы 5,0 см в диаметре. Назовите синдром.

а) дефект заполнения;

б) «депо» контраста;

в) циркулярное сужение просвета полого органа.

9. Рентгенологическим признаком прорастания злокачественной опухоли за пределы полого органа является:

а) наличие «депо» контраста больших размеров;

б) циркулярное сужение просвета полого органа протяженностью более 5 см;

в) несмещаемость пораженного отдела пищеварительного тракта.

10. Сочетание каких признаков позволяет диагностировать язвенную болезнь желудка при

рентгенологическом исследовании:

а) рельеф-«ниша»+нарушение эвакуаторной функции желудка;

б) симптом указующего перста + конвергенция складок;

в) гиперсекреция + атония желудка + конвергенция складок.

**Варианты правильных ответов на вопросы теста:**

1 – в; 2 – а; 3 – в; 4 – в; 5 – а; 6 – а; 7 – в; 8 – а; 9 – в; 10 – а.

Контроль знаний и уровня освоения практических навыков проводится по завершению подготовки в форме зачета. Зачет включает в себя тестовый контроль (50 вопросов) по темам и анализ двух изображений с составлением протокола и выдачей заключения и рекомендаций.

При промежуточном контроле оценка производится по 100-бальной системе:

Академическая оценка	Не зачтено	Зачтено		
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	отлично
Оценка в баллах	Менее 39	40 – 60	61 – 80	Более 81

Общая оценка за промежуточный контроль складывается из оценки за тестовый контроль и оценки за анализ предложенных изображений.

За тестовый контроль оценка выставляется из расчета 1 балл за 1 правильно ответственный вопрос (должно быть не менее 70% (35 вопросов) правильных ответов).

За анализ каждого из предложенных изображений (всего 2 изображения) можно получить 25 баллов. Оценка за анализ изображения формируется следующим образом: 5 баллов – правильно назван метод исследования, вид полученного изображения, определена исследуемая область и проекция исследования; 10 баллов – выполнено изложенное выше + заполнена паспортная и составлена описательная часть протокола, которая, однако, неполностью или неточно отражает характер лучевой картины, заключение не выдано; 15 баллов – выполнено изложенное выше + описательная часть протокола составлена правильно, точно отражает характер лучевой картины, выдано заключение, содержащее неточности или неопределенное; 20 баллов – выполнено изложенное выше + выдано верное заключение, но возникли трудности с выдачей рекомендаций относительно тактики дальнейшего лучевого обследования; 25 баллов – правильно назван метод исследования, вид полученного изображения, определена исследуемая область и проекция исследования, правильно составлен протокол, выдано заключение и рекомендации.

**Примеры вопросов теста для промежуточного контроля:**

1. При изучении мягких тканей на рентгенограмме грудной клетки в прямой проекции оценивают:
  - а) их структуру и интенсивность тени;
  - б) их объем (ширину тени) и структуру;
  - в) их структуру и характер контуров.
2. На рентгенограмме грудной клетки женщины в норме может определяться понижение прозрачности:
  - а) верхних отделов легочных полей с четкой полукруглой нижней границей;
  - б) нижних отделов легочных полей с четкой полукруглой нижней границей;
  - в) средних отделов легочных полей с четкой косой нижней границей.
3. При процессах сморщивания или спадения легкого на рентгенограммах грудной клетки отмечается:
  - а) отсутствие изменений площади легочного поля;
  - б) увеличение площади легочного поля;
  - в) уменьшение площади легочного поля.
4. Анатомическим субстратом легочного рисунка в норме являются:
  - а) сосуды легкого;
  - б) мелкие бронхи;
  - в) мелкие бронхи и сосуды легкого.
5. В патологических условиях в формировании легочного рисунка принимают участие:
  - а) мелкие бронхи;
  - б) лимфатические узлы;
  - в) соединительная ткань.
6. Расположен несколько выше и имеет более четкий верхний контур:
  - а) корни располагаются на одном уровне;
  - б) правый корень;
  - в) левый корень.
7. Инфильтративное затемнение легочной ткани характеризуется:
  - а) нечеткостью границ и уменьшением площади легочного поля;
  - б) нечеткостью границ и неоднородностью структуры;
  - в) четкостью границ и неоднородностью структуры.
8. При рентгенографии грудной клетки у больного К. Выявлено округлое образование в легком 8 мм в диаметре с четкими, ровными контурами. Данные компьютерной томографии свидетельствуют в пользу образования, не содержащего жидкость, жировую ткань, хрящ. Следующим этапом диагностического поиска будет:
  - а) динамическое наблюдение с рентгенологическим контролем через 3 месяца;
  - б) трансторакальная пункционная биопсия образования в легком;
  - в) открытая (операционная) биопсия образования в легком.
9. Затемнение легочного поля, соответствующее по форме сегменту легкого, и сопровождающееся уменьшением объема легкого на стороне поражения отмечается при:
  - а) центральном ателектазе;
  - б) инфильтративном затемнении легочной ткани;
  - в) скоплении жидкости в плевральной полости.
10. При наличии инфильтративного затемнения очередная рентгенография грудной клетки проводится через:
  - а) 3-4 дня после начала лечения;
  - б) 5-7 дней после начала лечения;
  - в) 10-14 дней после начала лечения.

**Варианты правильных ответов на вопросы теста:**

1 – б; 2 – б; 3 – в; 4 – а; 5 – в; 6 – в; 7 – б; 8 – б; 9 – а; 10 – в.

**Пример изображения для промежуточного контроля:**

**Ситуационная задача №1.**

Больной Н. Обратился в поликлинику с жалобами на сильные боли в области шеи лева, боли в области левого плеча, ограничение подвижности в левом плечевом суставе, одышку при физической нагрузке, слабость, потливость.

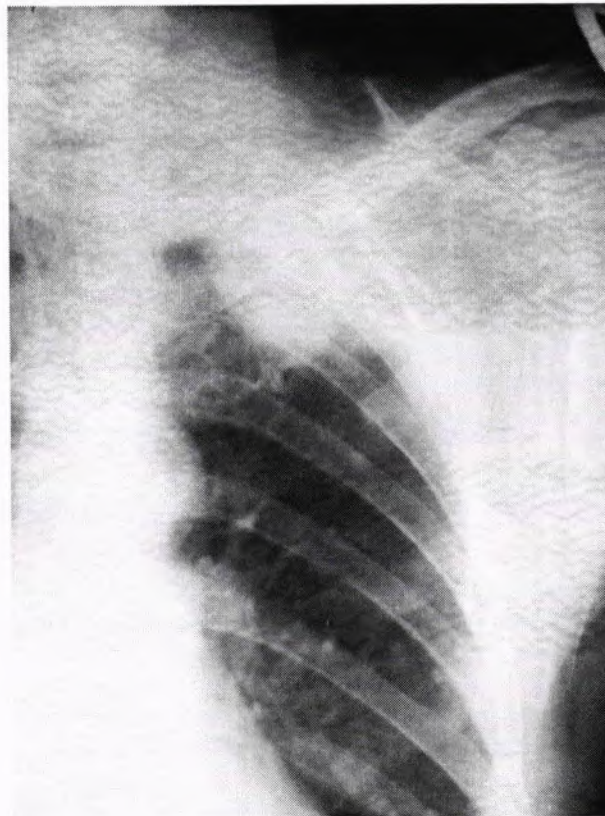
При осмотре:

Температура тела нормальная. Кожные покровы бледные. В левой надключичной области определяется припухлость мягких тканей без четких контуров резко болезненная при пальпации. Болезненность при пальпации в левой подключичной области. Периферические лимфатические узлы не пальпируются. Активные движения в левом плечевом суставе ограничены из-за выраженного болевого синдрома. Левая половина грудной клетки отстает в акте дыхания от правой.

В легких дыхание везикулярное, слева в верхних отделах ослабленное; перкуторно - ясный легочный звук. Тоны сердца ритмичные, приглушены. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Физиологические отправления в норме.

Больному выполнена рентгенография грудной клетки в прямой проекции.

Задание: Опишите по схеме изменения, обнаруженные на рентгенограммах данного больного. Дайте заключение о предполагаемом диагнозе.



**Правильный ответ:**

В области верхушки левого легкого определяется полукруглая тень с четким, волнистым нижним контуром. Верхний и латеральный контуры тени сливаются с тенью мягких тканей левой надключичной и подключичной областей. В верхнем и среднем отделах левого легочного поля имеется несколько округлых теней до 5 мм в диаметре с четкими, ровными контурами. Определяется деструкция 1 ребра слева на всем его протяжении, деструкция заднего отрезка 2 ребра слева на протяжении 40 мм с нарушением целостности коркового слоя.

Заключение: Периферический рак левого легкого (опухоль Пенкоста). Опухоль прорастает в верхние ребра слева и, вероятно, мягкие ткани левой надключичной области. Диссеминированный процесс в левом легком, вероятно, метастазы в левое легкое.

**Пример изображения для промежуточного контроля:**

**Ситуационная задача №2.**

Больной К. 69 лет обратился к участковому терапевту с жалобами на запоры, слабость, потливость.

При осмотре:

Температура тела нормальная. Кожные покровы обычной окраски, влажные. В легких везикулярное дыхание, единичные сухие хрипы. Частота сердечных сокращений 72 удара в минуту. Тоны сердца ритмичные, приглушены. Живот при пальпации мягкий, подвздут, безболезненный. Периферические лимфатические узлы не пальпируются.

В связи с имеющимися запорами больному выполнена ирригоскопия.

Задание: Опишите по схеме изменения, обнаруженные Вами на представленной рентгенограмме. Дайте заключение. Наметьте план дальнейшего обследования больного.



**Правильный ответ:**

На рентгенограмме определяются контрастированные воздухом и водной взвесью сульфата бария петли толстого кишечника. Петли толстого кишечника нормально расположены, форма и размеры их обычные. Определяются два полукруглых краевых дефекта заполнения: в проксимальной трети поперечной ободочной кишки – 25x19 мм; в дистальной трети нисходящей ободочной кишки – 23x15 мм. Контуры дефектов заполнения четкие, волнистые.

Заключение: Рентгенологическая картина подозрительна на наличие первично множественного рака толстого кишечника (преимущественно экзофитно растущие опухоли).

Рекомендовано: Колоноскопия (для уточнения диагноза и взятия биопсии).

Итоговый контроль (итоговая аттестация) проводится в форме сертификационного экзамена по специальности «Рентгенология» по окончании обучения. Экзамен включает в себя



собеседование, когда обучающемуся предлагается ответить на два теоретических вопроса (вопросы объединены парами в экзаменационных билетах), и анализ медицинских диагностических изображений.

Ответ на вопросы экзаменационного билета и протоколы анализа изображений оформляются в письменном виде с последующим обсуждением его с членами экзаменационной комиссии.

Для оценки результатов итогового контроля используются традиционные академические оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»). Общая оценка за итоговый контроль (сертификационный экзамен) выставляется по совокупности результатов теоретической и практической части контрольного испытания.

За теоретическую часть экзамена оценки выставляются следующим образом:

«неудовлетворительно» - испытуемый демонстрирует незнание теоретических аспектов получения изображений с помощью рентгеновского излучения, видов рентгенологических исследований, показаний к их назначению, нормальной рентгенологической анатомии, рентгенологических проявлений патологии.

«удовлетворительно» - испытуемый демонстрирует знание общих вопросов, касающихся получения изображений с помощью рентгеновского излучения, нормальной рентгенологической анатомии, рентгенологических проявлений патологии, плохо ориентируется в частных вопросах, касающихся особенностей нормальной рентгенологической картины и рентгенологических проявлений патологии.

«хорошо» - испытуемый демонстрирует уверенное знание теоретических аспектов получения изображений с помощью рентгеновского излучения, видов рентгенологических исследований, показаний к их назначению, нормальной рентгенологической анатомии, рентгенологических проявлений патологии, испытывает трудности при ответе на вопросы о вариантах нормальной рентгенологической картины и о рентгенологических проявлениях редких заболеваний.

«отлично» - испытуемый демонстрирует уверенное знание теоретических аспектов получения изображений с помощью рентгеновского излучения, видов рентгенологических исследований, показаний к их назначению, нормальной рентгенологической анатомии, рентгенологических проявлений патологии, в том числе отвечает на вопросы о вариантах нормальной рентгенологической картины и о рентгенологических проявлениях редких заболеваний.

Оценка за анализ каждого из изображений (всего 2 изображения) выставляется следующими образом:

«неудовлетворительно» - испытуемый не может определиться с видом и областью исследования, не может составить протокол исследования.

«удовлетворительно» - испытуемый правильно называет метод исследования, вид полученного изображения, определяет исследуемую область и проекцию, однако при составлении описательной части протокола исследования не полностью или неточно отражает характер лучевой картины, не может выдать полное заключение.

«хорошо» - испытуемый правильно называет метод исследования, вид полученного изображения, определяет исследуемую область и проекцию, правильно составляет описательную часть протокола, точно отражает характер лучевой картины, выдает заключение, которое, однако, содержит неточности или является неопределенным.

«отлично» - испытуемый правильно называет метод исследования, вид полученного изображения, определяет исследуемую область и проекцию, правильно составляет описательную часть протокола, точно отражает характер лучевой картины, выдает точное заключение и рекомендации относительно необходимого дополнительного обследования.

Сертификат специалиста выдается на основании приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29 ноября 2012 г. N 982н «Об утверждении условий и порядка выдачи сертификата специалиста медицинским работникам» и изменениями в приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2013 г. N 515н.

Сертификат выдается по специальностям, предусмотренным Номенклатурой специальностей специалистов в сфере здравоохранения Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 7 октября 2015 г. N 700н после профессиональной переподготовки в объеме 504 акад. часа и сдавшим сертификационный экзамен.

Лица, освоившие основную образовательную программу профессиональной переподготовки и успешно прошедшие итоговую аттестацию (квалификационный экзамен), получают документ о профессиональной переподготовке установленного образца (диплом), а также сертификат специалиста государственного образца.

### **Составители программы**

Сапожников В. Г., доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой педиатрии.

Программа обсуждена и рекомендована для рассмотрения на заседании кафедры педиатрии, протокол заседания кафедры № 3 от 15 марта 2016 г.

Зав. кафедрой педиатрии  В. Г. Сапожников

Согласовано:

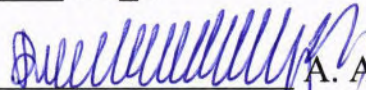
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Программа утверждена на совете медицинского института,

протокол № 8 от «21» 04 2016 г.

Директор медицинского института  А. А. Хадарцев

Программа зарегистрирована под учетным номером \_\_\_\_\_ на правах учебно-методического электронного издания.

Специалист по УМР ОЛАиМО УМУ

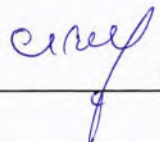
 С.В. Моржова

Начальник УМУ

 М.А. Анисимова

Программа принята к реализации

Директор ЦПКиПК

 С. С. Киреев

« 21 » 04 2016 г.