

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОНКОЛОГИИ И МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ  
ИМ. Н.Н. АЛЕКСАНДРОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

Министра здравоохранения  
Республики Беларусь

Д.Л. Пиневиц

01.07 2014 г.

Регистрационный номер

РКО-099



**РАДИОЛОГИЯ**

программа подготовки в клинической ординатуре

СОГЛАСОВАНО

Директор государственного  
учреждения «Республиканский  
методический центр по высшему и  
среднему медицинскому и  
фармацевтическому образованию»

О.М. Жерко

30.06 2014 г.

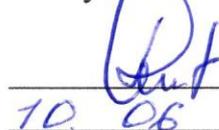


СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист  
по лучевой диагностике и терапии  
Министерства здравоохранения  
Республики Беларусь

Г.В. Чиж

10.06 2014 г.



СОГЛАСОВАНО

Ректор государственного учреждения  
образования «Белорусская  
медицинская академия  
последипломного образования»

Ю.Е. Демидчик

04.06 2014 г.



Минск 2014

**АВТОРЫ:**

заведующий кафедрой онкологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, профессор Н.И.Крутилина;

руководитель группы лучевой терапии государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», кандидат медицинских наук П.Д.Демешко

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

заведующий кафедрой лучевой диагностики ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», академик НАН Беларуси, доктор медицинских наук, профессор А.Н.Михайлов

заведующий кафедрой онкологии ГУО «Белорусский государственный Медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор А.В. Прохоров

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Учебно-методическим советом государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2014 г.)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	5
ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ .....	7
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	12
КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВРАЧУ-РАДИОЛОГУ.....	36
ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.....	43
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	43
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ.....	47
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ПРОГРАММЫ .....	51

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
TNM – Tumor Nodulus Metastasis  
ПМП – первичная медицинская помощь  
СУБД – система управления базами данных  
DNS – Система доменных имен  
НСД – номинальная стандартная доза  
ТСД – стандартная доза  
ВДФ – время-доза-фракционирования  
КРЭ – коммулятивный радиационный эффект  
УЗИ – ультразвуковое исследование  
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография  
КТ – компьютерная томография  
МРТ – магнитно-резонансная томография  
ЦНС – центральная нервная система  
ЭВМ – электронно-вычислительная машина  
FIGO – the International Federation of Gynecology and Obstetrics  
WF – Working Formulation  
СВЧ – сверх-высокочастотная

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лучевая терапия, применяемая в качестве самостоятельного, компонента комбинированного или комплексного способов лечебного воздействия на опухоль является в настоящее время одним из ведущих методов лечения злокачественных новообразований и используется у 60-70% пациентов с онкологическими заболеваниями.

Достижения в области клинической радиобиологии, ядерной физики, радиационно-терапевтической техники, клинической дозиметрии, экспериментальной и клинической радиологии позволили разработать и реализовать принципиально новые направления в лучевой терапии с использованием дистанционного облучения с помощью квантового и корпускулярного видов излучений, внутритканевого и внутрисполостного облучения в сочетании с такими радиомодифицирующими факторами, как гипертермия, искусственная гипоксия и гиперболическая оксигенация, электронакцепторные соединения и др.

В этой связи подготовка специалистов в области радиационной онкологии должна предусматривать интеграцию знаний не только в области клинической радиологии, но и смежных дисциплин (онкологии, радиобиологии, радиационной безопасности и др.).

Программа подготовки в клинической ординатуре по специальности «Радиология» разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми актами:

– постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об установлении сроков подготовки в клинической ординатуре и утверждении Инструкции о порядке организации и прохождения подготовки в клинической ординатуре» от 6 января 2009 г. № 2 (изменения и дополнения: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 июня 2012 г. № 66);

– приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О разработке планов и программ клинической ординатуры» от 8 января 2014 г. № 6;

– приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении макета Плана подготовки в клинической ординатуре и Инструкции по разработке, оформлению, согласованию и представлению на утверждение Программы подготовки в клинической ординатуре» от 30 марта 2009 г. № 327.

Целью подготовки в клинической ординатуре по специальности «Радиология» является приобретение врачом-специалистом полного объема систематизированных теоретических знаний и профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы в должности врача-радиолога.

Задачами подготовки является углубление профессиональных знаний и совершенствование практических навыков в области диагностики и лечения пациентов с онкологическими заболеваниями, освоение передовых медицинских технологий.

Программа предполагает получение клиническими ординаторами современных знаний в области физики ионизирующих излучений, основ биологического действия излучения на нормальные и опухолевые ткани, применения аппаратуры, средств радиационно-технического оснащения, а также знаний принципов дозиметрического планирования лучевого лечения и методических основ лучевой терапии злокачественных опухолей различных локализаций. Содержание программы включает методики клинического обследования пациентов с онкологическими заболеваниями, проведения предлучевой подготовки и планирования лучевой терапии, методы дистанционного облучения пациентов с использованием современной аппаратуры в соответствии с клиническими протоколами «Алгоритмы диагностики и лечения злокачественных новообразований», утвержденными приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 марта 2012 г. № 258.

Освоение теоретического материала осуществляется клиническими ординаторами самостоятельно по рекомендациям его руководителя путем анализа зарубежной и отечественной литературы по специальности, действующих нормативных правовых актов и Государственных программ Республики Беларусь, утвержденных Президентом Республики Беларусь и Советом Министров Республики Беларусь.

Для формирования практических навыков проводятся совместные обходы пациентов в палатах, консультации, участие в предлучевой подготовке, планировании и проведении сеансов лучевой терапии, участие в консилиумах, в клинических конференциях.

В процессе подготовки в клинической ординатуре клинические ординаторы проходят текущую и итоговую аттестацию согласно плану подготовки в клинической ординатуре.

Формой итоговой аттестации является квалификационный экзамен.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ

Наименование разделов	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	неделя	часов	неделя	часов	неделя	часов
<b>1. Общепрофессиональная подготовка</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
1.1. Основы управления здравоохранением в Республике Беларусь	1	36	–	–	1	36
1.2. Медицинская информатика и компьютерные технологии	1	36	1	36	–	–
1.3. Клиническая фармакология	1	36	1	36	–	–
<b>2. Профессиональная подготовка</b>	<b>93</b>	<b>3348</b>	<b>46</b>	<b>1656</b>	<b>47</b>	<b>1692</b>
<b>2.1 Организация радиологической службы в Республике Беларусь</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
2.1.1. История развития клинической радиологии. Место и значение радиологической службы в организациях здравоохранения. Организация радиологического отделения и кабинетов	1	36	1	36	–	–
2.1.2. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Особенности реабилитации и трудоустройства пациентов после лучевой терапии	1	36	1	36	–	–
<b>2.2. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
2.2.1. Ионизирующие излучения в лучевой терапии. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	1	36	1	36	–	–
2.2.2. Радиационная терапевтическая техника. Защитное оборудование и приспособления. Клиническая дозиметрия, гамма-излучения. Техника топографии	1	36	1	36	–	–

Наименование разделов	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	недель	часов	недель	часов	недель	часов
<b>2.3. Радиобиологические основы лучевой терапии</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	–	–
2.3.1. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Радиочувствительность нормальных и опухолевых тканей	2	72	2	72	–	–
2.3.2. Распределение дозы во времени и эффективность лучевого воздействия. Радиобиологические основы комбинированных методов воздействия	2	72	2	72	–	–
<b>2.4. Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	–	–
2.4.1. Общие вопросы радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности	1	36	1	36	–	–
2.4.2. Радиационная безопасность персонала и пациентов отделения лучевой терапии	1	36	1	36	–	–
<b>2.5. Методы лучевой терапии и предлучевая подготовка</b>	<b>20</b>	<b>720</b>	<b>20</b>	<b>720</b>	–	–
2.5.1. Методы дистанционной лучевой терапии злокачественных опухолей	4	144	4	144	–	–
2.5.2. Методы интратканевой и интраполостной лучевой терапии злокачественных опухолей <del>Показания к применению</del>	4	144	4	144	–	–
2.5.3. Внутреннее облучение	1	36	1	36	–	–
2.5.4. Значение определения распространенности опухолевого процесса для планирования лучевой терапии	3	108	3	108	–	–
2.5.5. Топометрические исследования при планировании лучевой терапии	2	72	2	72	–	–
2.5.6. Планирование лучевой терапии, определение показаний	3	108	3	108	–	–

Наименование разделов	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	неделя	часов	неделя	часов	неделя	часов
к выбору метода лучевого лечения						
2.5.7. Дозиметрическое планирование лучевой терапии	3	108	3	108	–	–
<b>2.6. Лучевая терапия опухолей различных локализаций</b>	<b>63</b>	<b>2268</b>	<b>16</b>	<b>576</b>	<b>47</b>	<b>1692</b>
<b>2.6.1. Лучевая терапия опухолей органов головы и шеи</b>	<b>12</b>	<b>432</b>	<b>12</b>	<b>432</b>	–	–
2.6.1.1. Опухоли носоглотки и ротоглотки	2	72	2	72	–	–
2.6.1.2. Опухоли гортаноглотки и гортани	2	72	2	72	–	–
2.6.1.3. Опухоли слизистой оболочки органов полости рта, языка и губы	2	72	2	72	–	–
2.6.1.4. Опухоли слизистой оболочки полости носа и придаточных пазух	2	72	2	72	–	–
2.6.1.5. Опухоли нижней челюсти	1	36	1	36	–	–
2.6.1.6. Опухоли щитовидной железы	1	36	1	36	–	–
2.6.1.7. Опухоли больших и малых слюнных желез	1	36	1	36	–	–
2.6.1.8. Опухоли глаза и орбиты. Опухоли уха	1	36	1	36	–	–
<b>2.6.2. Опухоли центральной нервной системы</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	–	–
<b>2.6.3. Лучевая терапия опухолей органов грудной клетки</b>	<b>10</b>	<b>360</b>	–	–	<b>10</b>	<b>360</b>
2.6.3.1. Клиническая картина, диагностика опухолей легкого	1	36	–	–	1	36
2.6.3.2. Методы лечения рака легкого	2	72	–	–	2	72
2.6.3.3. Клиническая картина, диагностика опухолей пищевода	1	36	–	–	1	36
2.6.3.4. Методы лечения рака пищевода	2	72	–	–	2	72
2.6.3.5. Клиническая картина, диагностика, дифференциальная диагностика рака молочной	1	36	–	–	1	36

Наименование разделов	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	неделя	часов	неделя	часов	неделя	часов
железы. Предраковые состояния молочных желез и методы их лечения						
2.6.3.6. Хирургическое, комбинированное, комплексное лечение рака молочной железы	2	72	–	–	2	72
2.6.3.7. Первичные и метастатические опухоли средостения	1	36	–	–	1	36
<b>2.6.4. Лучевая терапия опухолей органов малого таза</b>	<b>10</b>	<b>360</b>	–	–	<b>10</b>	<b>360</b>
2.6.4.1. Опухоли шейки матки	2	72	–	–	2	72
2.6.4.2. Опухоли тела матки	1	36	–	–	1	36
2.6.4.3. Опухоли яичников	1	36	–	–	1	36
2.6.4.4. Опухоли влагалища и вульвы	1	36	–	–	1	36
2.6.4.5. Опухоли прямой кишки	2	72	–	–	2	72
2.6.4.6. Опухоли мочевого пузыря	1	36	–	–	1	36
2.6.4.7. Опухоли предстательной железы	2	72	–	–	2	72
<b>2.6.5. Лучевая терапия гемобластозов</b>	<b>10</b>	<b>360</b>	–	–	<b>10</b>	<b>360</b>
2.6.5.1. Классификация, клиническая картина, диагностика болезни Ходжкина	2	72	–	–	2	72
2.6.5.2. Основные методы лечения болезни Ходжкина	3	108	–	–	3	108
2.6.5.3. Классификация, клиническая картина, диагностика неходжкинских лимфом	2	72	–	–	2	72
2.6.5.4. Основные методы лечения неходжкинских лимфом	3	108	–	–	3	108
<b>2.6.6. Лучевая терапия опухолей прочих локализаций</b>	<b>12</b>	<b>432</b>	–	–	<b>12</b>	<b>432</b>
2.6.6.1. Опухоли желудка	1	36	–	–	1	36
2.6.6.2. Опухоли толстого кишечника	1	36	–	–	1	36
2.6.6.3. Опухоли почек	1	36	–	–	1	36
2.6.6.4. Нефробластома	1	36	–	–	1	36
2.6.6.5. Нейробластома у детей	1	36	–	–	1	36
2.6.6.6. Опухоли яичка	1	36	–	–	1	36

Наименование разделов	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	неделя	часов	неделя	часов	неделя	часов
2.6.6.7. Опухоли мужского полового члена	1	36	–	–	1	36
2.6.6.8. Опухоли кожи. Меланомы	2	72	–	–	2	72
2.6.6.9. Опухоли мягких тканей и костей	1	36	–	–	1	36
2.6.6.10. Опухоли поджелудочной железы	2	72	–	–	2	72
<b>2.6.7. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	–	–	<b>1</b>	<b>36</b>
<b>2.6.8. Реакции и осложнения при лучевой терапии</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	–	–	<b>4</b>	<b>144</b>
2.6.8.1. Общая лучевая реакция	1	36	–	–	1	36
2.6.8.2. Ранние и поздние лучевые реакции и осложнения кожи и слизистых оболочек	3	108	–	–	3	108

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. **Общепрофессиональная подготовка**

#### 1.1. **Основы управления здравоохранением в Республике Беларусь**

Здравоохранение. Системы здравоохранения: государственная (бюджетная), страховая, частная. Системы и организация здравоохранения в зарубежных странах, их характеристика, организационные принципы.

Международное сотрудничество в области здравоохранения. Международные медицинские организации, ассоциации, общества. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), ее структура, основные направления деятельности. Значение ВОЗ в решении вопросов международного здравоохранения. Участие Республики Беларусь в деятельности ВОЗ.

Здравоохранение Республики Беларусь. Организационные принципы государственной системы здравоохранения Республики Беларусь. Основные направления совершенствования здравоохранения Республики Беларусь.

Государственная политика Республики Беларусь в области охраны здоровья населения. Нормативные правовые акты в области охраны и укрепления здоровья населения. Проблемы здравоохранения в важнейших общественно-политических, государственных документах (Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь, постановления Совета Министров Республики Беларусь и др.).

Государственные социальные минимальные стандарты, определение, виды. Государственные социальные минимальные стандарты в области здравоохранения.

Основы медицинской статистики, содержание, задачи. Применение медицинской статистики в деятельности организаций здравоохранения. Организация медико-статистического исследования.

Общественное здоровье и методы его изучения. Важнейшие медико-социальные проблемы. Общественное здоровье: критерии, показатели, индексы. Факторы, определяющие уровень общественного здоровья, их характеристика.

Демографическая политика государства. Демографическая безопасность. Цель и задачи, принципы обеспечения демографической безопасности.

Современное состояние и основные тенденции демографических процессов в Республике Беларусь и зарубежных странах. Факторы, определяющие особенности и динамику современных демографических процессов.

Современные подходы к изучению заболеваемости и инвалидности населения. Методы изучения заболеваемости, их сравнительная характеристика. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). Инвалидность.

Организация охраны здоровья населения. Первичная медицинская помощь (ПМП). Этапы непрерывного процесса охраны здоровья населения. Характеристика служб.

Организация медицинской помощи в амбулаторных условиях. Врач общей практики, функции, организация работы, взаимодействие с врачами-специалистами.

Организация диспансеризации населения. Диспансерный метод в работе амбулаторно-поликлинических организаций. Профилактические осмотры.

Медицинская помощь в стационарных условиях. Специализированная и высокотехнологичная медицинская помощь.

Основы медицинской экспертизы и реабилитации.

Организация санитарно-противоэпидемического обеспечения населения.

Методика анализа деятельности организаций здравоохранения. Основные показатели деятельности больничных и амбулаторно-поликлинических организаций. Анализ деятельности организаций здравоохранения.

Модель конечного результата как критерий оценки деятельности организаций здравоохранения.

Основы управления, экономики, планирования и финансирования здравоохранения. Научные основы управления здравоохранением. Методы управления. Функции управления. Социально-психологические аспекты управления.

Программно-целевое управление. Комплексные целевые программы в управлении здравоохранением. Научная организация труда в организациях здравоохранения.

Управление людскими ресурсами в здравоохранении. Работа с кадрами. Конфликты и их разрешение.

Основы маркетинга в здравоохранении, его виды и социально-психологические аспекты. Маркетинг медицинских технологий.

Рынок медицинских услуг. Система налогообложения в здравоохранении.

Программно-целевое и функционально-отраслевое планирование. Методы планирования. Виды планов в здравоохранении.

Территориальные программы государственных гарантий обеспечения медицинской помощью населения. Нормативы объема медицинской помощи, оказываемой населению в амбулаторных и стационарных условиях, скорой (неотложной) медицинской помощи.

Планирование медицинской помощи в амбулаторных условиях. Функция врачебной должности. Планирование медицинской помощи в стационарных условиях.

Финансирование в здравоохранении. Источники финансирования. Принципы финансирования.

Основы экономики в здравоохранении. Виды эффективности в здравоохранении (медицинская, экономическая, социальная) Оценка эффективности в здравоохранении.

## **1.2. Медицинская информатика и компьютерные технологии**

Информация и её обработка. Основные категории и понятия информатики. Информатика и информационные технологии. Виды медицинской информации. Характеристики медицинской информации.

Состав аппаратного обеспечения персонального компьютера, характеристика основных периферийных устройств. Устройства хранения информации. Сканирование информации. Установка и настройка принтера. Настройка BIOS, установка драйверов.

Операционная система. Классификация операционных систем. Графический пользовательский интерфейс. Основные программные приложения.

Файловые системы. Файлы и каталоги. Права доступа к файлу. Другие функции файловых систем. Установка программного обеспечения.

Сервисные программные средства. Служебные программы.

Принципы построения вычислительных сетей. Internet, intranet, VPN. Программные и аппаратные компоненты вычислительной сети. Электронная оргтехника. Современные средства связи и их взаимодействие с компьютерной техникой. Принципы построения локальных вычислительных сетей.

Использование прикладных программ общего назначения: текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных (СУБД), графических редакторов, средств создания презентаций, пакетов стандартных программ офисного назначения. Применение электронных таблиц в задачах обработки медицинской информации. Вычисления, анализ данных, поддержка принятия решений. Реляционная модель данных, нормализация формы представления данных. Технология реализации задачи в профессиональной области средствами СУБД. Проектирование, ввод информации, сопровождение. Пакеты статистической обработки данных. Ввод данных, обработка, анализ результатов с помощью программ Microsoft Excel, Statistika, SPSS. Медицинские автоматизированные системы.

Организационная структура Интернета. Основные протоколы сети Интернет. Система доменных имен DNS. Настройка клиента электронной почты.

Защита информации. Криптография. Электронная цифровая подпись.

### **1.3. Клиническая фармакология**

Задачи клинической фармакологии.

Фармакодинамика лекарственных средств. Принципы механизма действия, их специфичность и избирательность.

Фармакокинетика лекарственных средств: адсорбция, связь с белком, биотрансформация, распределение, выведение.

Взаимодействие лекарственных средств: фармакокинетическое, фармакодинамическое, физиологическое.

Побочные действия лекарственных средств: прогнозируемые и непрогнозируемые. Пути предупреждения и коррекции побочных эффектов.

Аспекты клинической фармакологии у беременных, лиц пожилого и старческого возраста.

Общие принципы фармакотерапии, выбора лекарственных средств, дозы, режим их дозирования.

Клиническая фармакология основных лекарственных средств, применяемых в медицине.

## **2. Профессиональная подготовка**

### **2.1. Организация радиологической службы в Республике Беларусь**

#### **2.1.1. История развития клинической радиологии. Место и значение радиологической службы в организациях здравоохранения. Организация радиологического отделения и кабинетов**

Открытие и лечебное использование естественных и искусственных радиоактивных изотопов. Использование рентгеновского излучения в лечебных целях. Структура радиологической службы Республики Беларусь. Методическое руководство радиологической службы. Организация, учет и планирование подготовки и усовершенствования кадров.

Положение о радиологическом подразделении. Штатные нормативы. Должностные обязанности. Нормы нагрузки персонала. Учетная документация и отчетность в радиологических подразделениях. Трудовое законодательство, права и обязанности работников радиологических подразделений. Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга. Табель оснащения радиологических подразделений. Вопросы радиационной безопасности в нормативных документах по радиационной безопасности. Санитарные законодательства по радиационной безопасности. Требования к размещению, планировке и оснащению радиологических подразделений. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение. Оформление санитарного и технического паспорта в радиологических подразделениях.

#### **2.1.2. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Особенности реабилитации и трудоустройства пациентов после лучевой терапии**

Правовые основы радиационной безопасности. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений и при работе с источниками ионизирующих излучений.

Клинические группы пациентов с онкологическими заболеваниями. Задачи диспансерного наблюдения. Определение трудоспособности пациентов с онкологическими заболеваниями показания к назначению и изменению групп инвалидности. Реализация эффекта лучевой терапии. Учет и оценка результатов лучевой терапии. Ранние и поздние лучевые реакции и осложнения после лучевой терапии, их влияние на качество жизни.

Документация при диспансеризации пациентов. Принципы и формы проведения диспансеризации. Оформление медицинской документации для медико-социальной экспертизы и листков нетрудоспособности. Вопросы санитарно-курортного лечения пациентов с онкологическими заболеваниями, реабилитация.

## **2.2. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии**

### **2.2.1. Ионизирующие излучения в лучевой терапии. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом**

Классификация, характеристика, способы получения ионизирующих излучений, используемых в лучевой терапии. Основные виды ионизирующих излучений, используемых для лучевой терапии злокачественных опухолей. Корпускулярные излучения, фотонное излучение. Источники радиоактивных излучений. Радионуклиды, используемые для лечебных целей, способы их получения. Процессы взаимодействия фотонного излучения с веществом, процессы взаимодействия электронного излучения с веществом, процессы взаимодействия нейтронного, протонного, пи-минус-мезонного излучения с веществом. Качественная и количественная характеристика излучения: эффективная энергия и слой половинного ослабления, линейная плотность ионизации, линейная передача энергии. Экспозиционная доза излучения, мощность экспозиционной дозы, единицы измерения. Поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, единицы измерения. Интегральная поглощенная доза. Активность, единицы измерения. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Гамма-постоянная. Радиационный выход, энергетический спектр ионизирующих излучений. Эффективная энергия и слой половинного ослабления. Линейная плотность ионизации и линейная передача энергии.

### **2.2.2. Радиационная терапевтическая техника. Защитное оборудование и приспособления. Клиническая дозиметрия, гамма-излучения. Техника топометрии**

Радионуклидные гамма- и нейтронные источники излучения. Радионуклидные аппараты для дистанционного облучения. Аппараты для статистического облучения. Аппараты для подвижного облучения. Аппараты для автоматизированного лучевого лечения. Формирующие приспособления. Аппараты для внутрисполостного облучения. Специализированные аппараты (для облучения опухолей женской половой системы, прямой кишки, мочевого пузыря, органов полости рта). Аппараты для многоцелевого назначения. Аппараты для внутритканевого облучения. Рентгенотерапевтические аппараты. Ускорители электронов. Ускорители ядерных частиц. Генераторы других видов ионизирующих частиц. Методы и средства работы с закрытыми источниками излучения. Методы и средства работы с открытыми источниками излучения. Рентгеновская аппаратура. Радиоизотопная диагностическая аппаратура. Ультразвуковая, тепловизионная и другая аппаратура. Средства обработки и оформления анатомо-топографической информации. Клиническая дозиметрия гамма-излучения. Экспериментальные и расчетные методы клинической дозиметрии. Дозиметрические фантомы. Распределение дозы излучения в однородной среде. Понятие дозного поля. Относительная глубинная доза и факторы, влияющие на ее величину. Система нормирования относительных глубинных доз. Способы представления дозных полей, карты изодоз. Атласы дозных полей. Таблицы тканевоздушных отношений. Влияние неоднородности

среды и кривизны поверхности на распределение глубинных доз, методы учета. Техника топографии. Дозиметрическая подготовка к проведению лучевой терапии. Структура и технология клиничко-дозиметрического планирования облучения. Исходная информация для дозиметрического планирования облучения. Формирование и расчет дозных полей при дистанционном облучении (многопольное статическое и подвижное). Использование формирующих приспособлений (защитные блоки, клиновидные фильтры, решетчатые диафрагмы и др.). Формирование и расчет дозных полей при внутриволостном и внутритканевом облучении. Формирование и расчет дозных полей при сочетанных методах лучевой терапии. Расчет доз излучения при использовании аппликаторов. Использование математических методов и ЭВМ в клинической дозиметрии. Современные системы планирования лучевой терапии. Основные математические понятия. Расчет и визуализация дозных полей при различных способах облучения. Методы пространственной оптимизации дозных полей. Контроль качества облучения.

Эксплуатация аппаратов для лучевой терапии (гамматерапевтические аппараты для статического и подвижного облучения, линейный ускоритель, циклический ускоритель, рентгенотерапевтический аппарат, аппараты для брахитерапии). Организация дозиметрической службы. Оснащение кабинета клинической дозиметрии. Контроль радиационной безопасности в отделениях и кабинетах лучевой терапии. Состав группы клинической дозиметрии.

## **2.3. Радиобиологические основы лучевой терапии**

### **2.3.1. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты.**

#### **Радиочувствительность нормальных и опухолевых тканей**

Действие на вещества биологического происхождения вне организма. Первичные процессы передачи энергии. Первичные радиохимические реакции. Реакции на ионно-биоорганическом и молекулярном уровнях. Явления на уровне клетки. Явления на уровне организма и его систем. Кинетика радиобиологических явлений. Особенности взаимодействия различных видов фотонных и корпускулярных излучений с живыми биологическими объектами. Понятие биологической эффективности. Плотность ионизации и относительная биологическая эффективность ионизирующего излучения. Другие факторы, определяющие относительную биологическую эффективность. Биологическая эффективность и клинические параллели.

Первичная радиочувствительность нормальных и опухолевых тканей. Понятие радиочувствительности и радиопоражаемости. Понятие о толерантной дозе. Классификация нормальных клеток и тканей по радиочувствительности. Классификация опухолевых клеток и опухолей по радиочувствительности. Факторы, влияющие на радиочувствительность. Возраст и пол. Гистогенез опухоли и морфологические особенности клеток. Уровень обмена веществ. Фазы клеточного цикла. Уровень оксигенации. Управление радиочувствительностью нормальных и опухолевых клеток. Использование «кислородного эффекта». Применение химических радиосенсибилизаторов и

радиопротекторов. Использование «малых сенсibiliзирующих» доз радиации для усиления воздействия на опухоль.

### **2.3.2. Распределение дозы во времени и эффективность лучевого воздействия. Радиобиологические основы комбинированных методов воздействия**

Понятие о факторе времени. Режимы фракционирования в дистанционной лучевой терапии. Обычное фракционирование. Среднее фракционирование. Крупное фракционирование. Мультифракционирование: ускоренное и гиперфракционирование. Динамическое фракционирование. Расщепленный курс лучевой терапии. Фракционирование и суммарная величина дозы. Установление изоэффективных суммарных доз при различных режимах фракционирования. Влияние мощности дозы на эффективность воздействия и режимы облучения в контактной лучевой терапии. Понятие о мощности дозы, как о биологическом факторе. Малая мощность дозы, средняя мощность дозы. Повышенная мощность дозы. Режимы фракционирования дозы в дистанционной лучевой терапии. Радиобиологические концепции: концепция номинальной стандартной дозы. (НСД), понятие опухолевой стандартной дозы (ТСД), система факторов время-доза-фракционирования (ВДФ), концепция коммулятивного радиационного эффекта (КРЭ). Практические аспекты использования математических моделей для определения режимов фракционирования и расчета изоэффективных доз.

Радиобиологические основы комбинированных методов воздействия. Предоперационное облучение. Величина суммарной дозы. Вопросы фракционирования. Значение интервала между окончанием облучения и операцией. Послеоперационное облучение. Интраоперационное облучение. Профилактическое облучение опухоли и зон регионарного метастазирования. Показания для предоперационного облучения злокачественных опухолей. Режимы фракционирования дозы при предоперационном облучении. Показания для послеоперационного облучения. Режимы фракционирования дозы при послеоперационном облучении. Показания к интраоперационному облучению. Особенности распределения дозы в пространстве и во времени при интраоперационном облучении.

## **2.4. Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии**

### **2.4.1. Общие вопросы радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности**

Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения. Зависимость доза-эффект для стохастических и нестохастических эффектов. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. Понятие эквивалентной и эффективной дозы. Методы их расчета. Коллективные и популяционные дозы. Риск возникновения стохастических эффектов. Определение доз внутреннего облучения, понятие радиочувствительности. Концепция «польза-вред» в

радиационной безопасности. Способы снижения индивидуальных и коллективных доз внешнего и внутреннего облучения. Радиационный контроль. Нормы радиационной безопасности. Общие положения и принципы радиационной безопасности. Нормирование облучения персонала и ограниченных групп населения. Основные дозовые пределы. Допустимые уровни. Порядок установления контрольных уровней. Оценка уровней аварийного и нормирование повышенного облучения при ликвидации аварий. Нормирование облучения населения и пациентов.

#### **2.4.2. Радиационная безопасность персонала и пациентов отделения лучевой терапии**

Радиационная безопасность персонала при использовании закрытых источников ионизирующих излучений для лучевой терапии. Радиационная безопасность персонала при использовании открытых радионуклидов для лучевой терапии. Радиационная безопасность персонала при работе на ускорителях и с источниками корпускулярных излучений. Радиационная безопасность персонала при использовании с целью диагностики источников ионизирующих излучений. Гигиенические аспекты радиационной безопасности пациентов при лучевой терапии. Радиационная безопасность пациентов при лучевой терапии. Радиационная безопасность ограниченных групп населения. Гигиенические требования к хранению и учету источников ионизирующих излучений. Гигиенические требования к транспортировке источников ионизирующих излучений. Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов. Радиационный контроль за окружающей средой.

### **2.5. Методы лучевой терапии и предлучевая подготовка**

#### **2.5.1. Методы дистанционной лучевой терапии злокачественных опухолей**

Дальнедистанционное статическое облучение. Рентгенотерапия, показания к применению, недостатки. Гамма-терапия, показания к применению, основные методики. Автоматизированная гамма-терапия, показания к применению. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, недостатки, показания к применению, основные методики. Лучевая терапия с использованием других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.), показания к применению. Близкодистанционная рентгенотерапия, показания к применению. Близкодистанционная гамма-терапия, показания к применению. Дистанционное подвижное облучение, преимущества, недостатки, показания к применению, основные методики. Автоматизированное дистанционное подвижное облучение. Проведение рентгенотерапии, гамма-терапии, лучевой терапии с использованием тормозного излучения высоких энергий, лучевой терапии с использованием других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.), близкодистанционной рентгенотерапии, близкодистанционной гамма-терапии.

### **2.5.2. Методы внутритканевой и внутриполостной лучевой терапии злокачественных опухолей**

Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению. Радионуклиды, применяемые для внутритканевой гамма-терапии. Внутритканевая бета-терапия, показания к применению. Радионуклиды, применяемые для внутритканевой бета-терапии. Проведение внутритканевой гамма- и бета-терапии злокачественных опухолей. Методика последовательного введения интрастатов и источников излучения. Автоматизированное последовательное введение интрастатов. Показания к применению. Радионуклиды, применяемые для внутриполостного облучения. Сочетанная лучевая терапия, показания к применению, основные методики. Методики введения жидких радиофармпрепаратов в полости органов малого таза, показания к применению. Проведение внутриполостной лучевой терапии злокачественных опухолей, сочетанной лучевой терапии. Методика последовательного введения эндостатов. Автоматизированное последовательное введение эндостатов.

### **2.5.3. Внутреннее облучение**

Показания к применению внутреннего облучения, основные методики. Радионуклиды, применяемые для внутреннего облучения, критерии их отбора. Проведение внутреннего облучения.

### **2.5.4. Значение определения распространенности опухолевого процесса для планирования лучевой терапии**

Клиническая оценка состояния пациента с онкологической патологией. Состояние первичного очага и окружающих органов и тканей. Анатомо-топографические и клинические особенности первичного очага. Кровоснабжение и оксигенация опухоли. Степень дифференцировки и митотической активности опухолевых клеток. Индекс злокачественности. Диагностика распространенности опухолевого процесса. Закономерности метастазирования. Понятие субклинического метастазирования. Регионарное и отдаленное метастазирование. Клинические методы исследования. Лабораторные методы исследования. Рентгенологические методы исследования. Радионуклидные методы исследования. Ультразвуковая диагностика.

### **2.5.5. Топометрические исследования при планировании лучевой терапии**

Рентгенологические методы исследования. Компьютерная томография. Ультразвуковые методы исследования. Методы и средства фиксации пациентов при облучении. Методы и средства получения контуров облучаемой области при построении топометрической карты. Первичная симуляция опухолей. Выбор оптимального объема облучения. Формирование полей облучения и ориентация их на поверхности тела пациента. Вторичная симуляция опухолей.

## **2.5.6. Планирование лучевой терапии, определение показаний к выбору метода лучевого лечения**

Лучевая терапия как самостоятельный метод. Дистанционное облучение (радикальная программа, паллиативное, симптоматическое). Внутритканевое и внутрисполостное облучение. Сочетанное облучение. Лучевая терапия в комбинации с другими методами лечения: хирургическим вмешательством, лекарственной терапией.

## **2.5.7. Дозиметрическое планирование лучевой терапии**

Способы планирования облучения (2Д, 3Д, 4Д), облучение с модуляцией интенсивности (IMRT). Характеристики пространственных дозных распределений при использовании гамма-терапии, тормозного и электронного излучений. Однополюсное облучение. Двухполюсное облучение встречными полями и под углом. Трех- и четырехполюсное облучение. Дозные распределения при использовании клиновидных фильтров и решетчатых диафрагм. Дозные распределения при использовании фигурных полей. Способы планирования подвижных методов облучения. Характеристики временного дозного распределения (выбор схемы фракционирования). Методы контроля реализации плана облучения при дистанционной лучевой терапии. Способы планирования и характеристика дозных распределений при близко дистанционной рентгенотерапии. Способы планирования и дозовые характеристики при аппликационном облучении. Способы планирования при внутритканевом облучении. Характеристика дозных полей от линейных источников с другими радионуклидами ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{252}\text{Cf}$  и др.). Дозовые характеристики при применении источников бета-излучения, особенности применения жидких радиофармпрепаратов. Методы контроля реализации плана облучения. Характеристика дозных распределений при подвижном облучении. Способы планирования внутрисполостного облучения. Способы планирования сочетанного облучения. Использование математических методов и ЭВМ при расчете дозных полей и оптимизации физико-технических параметров лучевого лечения.

## **2.6. Лучевая терапия опухолей различных локализаций**

### **2.6.1. Лучевая терапия опухолей органов головы и шеи**

#### **2.6.1.2. Опухоли носоглотки и ротоглотки**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и их лечение. Анатомическое строение и пути распространения опухолей. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Клиническая картина. Методы диагностики опухолей носоглотки и ротоглотки: клинический, рентгенологический, морфологический. Лучевая терапия при опухолях носоглотки и ротоглотки. Основные методики. Комплексное лечение. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Медико-социальная экспертиза. Показания и противопоказания к лучевому лечению

опухолей носоглотки, химиолучевому методу. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Дистанционная лучевая терапия, показания. Сочетанная лучевая терапия, показания. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.2. Опухоли гортаноглотки и гортани**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и их лечение. Закономерности метастазирования. Особенности анатомического строения гортани, пути распространения опухоли. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, лучевой, комбинированный, химиолучевое лечение. Комплексное лечение. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Медико-социальная экспертиза. Методы диагностики опухолей гортаноглотки: ларингоскопия, фиброларингоскопия, рентгенологический, морфологический. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационное облучение, послеоперационное облучение. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.3. Опухоли слизистой оболочки органов полости рта, Опухоли языка и губы**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и их лечение. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: лучевой, комбинированный, комплексный. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы оказания стоматологической помощи. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Планирование лучевой терапии. Подготовка пациента к лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Дистанционная лучевая терапия. Внутритканевая лучевая терапия. Радиохирургический метод. Сочетанная лучевая терапия. Близкодистанционная рентгенотерапия. Дальнедистанционная лучевая терапия. Внутритканевая лучевая терапия. Предоперационное облучение, послеоперационное облучение. Лучевая терапия при экономных операциях. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.4. Опухоли слизистой оболочки полости носа и придаточных пазух**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и их лечение. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения:

Хирургический, электрохирургический, лучевой, комбинированный, комплексный. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы оказания стоматологической помощи и протезирования. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Подготовка пациента к лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия, послеоперационная лучевая терапия. Послеоперационное внутриволостное облучение. Лучевая терапия как самостоятельный метод (радикальная программа, паллиативное облучение). Химиолучевое лечение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.5. Опухоли нижней челюсти**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, радиохрургический, комбинированный, лучевой. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы оказания стоматологической помощи и протезирования. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Предоперационная лучевая терапия, послеоперационная лучевая терапия. Внутриволостное облучение. Лучевая терапия как самостоятельный метод (радикальная программа, паллиативное облучение). Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.6. Опухоли щитовидной железы**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и их лечение. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, комбинированный, комплексный, лучевой. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия, послеоперационная лучевая терапия. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Лечение гематогенных метастазов радиоактивным йодом (<sup>131</sup>I). Паллиативная дистанционная лучевая терапия при отдаленных метастазах. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.7. Опухоли больших и малых слюнных желез**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Воздействие на зоны регионарного метастазирования. Лечение локальных и

регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы оказания стоматологической помощи. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия, послеоперационная лучевая терапия. Сочетанная лучевая терапия. Радиохирургический метод. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.1.8. Опухоли глаза и орбиты. Опухоли уха**

Статистика заболеваемости и смертности. Предопухолевые состояния и их лечение. Гистологическая классификация. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Анатомическое строение. Закономерности распространения и метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный, лазерная терапия. Лечение локальных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы протезирования. Медико-социальная экспертиза. Лучевая терапия. Подготовка пациента к лучевой терапии. Особенности планирования лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия, послеоперационная дистанционная лучевая терапия. Послеоперационная внутритканевая бета-терапия. Радиохирургический метод. Аппликационная лучевая терапия. Паллиативно-дистанционная лучевая терапия. Близкодистанционная рентгенотерапия. Сочетанная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.2. Опухоли центральной нервной системы**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая и клиническая классификация. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Радиочувствительность опухолей нервной системы. Планирование лучевой терапии. Методики статического облучения, показания. Методики подвижного облучения, показания. Распределение дозы излучения во времени. Методики внутритканевой лучевой терапии. Радиохирургический метод. Лучевые реакции и осложнения, профилактика, лечение. Результаты лечения. Лечение рецидивов опухолей ЦНС. Метастазы опухолей различных локализаций в головном и спинном мозге. Статистика, диагностика, лечение. Вопросы медико-социальной экспертизы. Закономерности метастазирования опухолей ЦНС. Методы диагностики: клинические, рентгенологические, компьютерная томография, электроэнцефалография, эхоэнцефалография, радионуклидные и морфологические методы исследования. Показания к хирургическому, комбинированному, лучевому лечению. Предлучевая подготовка. Дозиметрическое планирование лучевой терапии.

#### **2.6.3. Лучевая терапия опухолей органов грудной клетки**

##### **2.6.3.1. Клиническая картина, диагностика опухолей легкого**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы.

Предраковые состояния и их лечение. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы диагностики: клинические, рентгенологические (рентгенография, рентгеноскопия, томография, КТ, МРТ, ПЭТ), исследование функции внешнего дыхания, радионуклидные исследования, трансторакальная пункция опухоли, эндоскопические, видеоассистированная торакоскопия, диагностическая торакоскопия, морфологические методы.

### **2.6.3.2. Методы лечения рака легкого**

Методы лечения рака легкого: лучевой, химиолучевой. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия рака легкого. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии (2Д, 3Д, 4Д). Конформная, предоперационная лучевая терапия: показания, цель, режимы фракционирования дозы. Послеоперационная лучевая терапия: показания, цель. Лучевая терапия как самостоятельный метод: показания, противопоказания. Радикальная программа лучевой терапии. Паллиативное и симптоматическое облучение. Лечение локальных рецидивов и метастазов. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Роль лучевой терапии в лечении рака легкого.

### **2.6.3.3. Клиническая картина, диагностика опухолей пищевода**

Статистика заболеваемости и смертности. Географические особенности распространения рака пищевода. Предрасполагающие факторы. Предраковые заболевания и их лечение. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, рентгенологические (рентгеноскопия, рентгенография), КТ, МРТ, ПЭТ, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по системе TNM.

### **2.6.3.4. Методы лечения рака пищевода**

Основные методы лечения рака пищевода: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия опухолей пищевода. Показания, противопоказания к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии: первичная симуляция, выполнение КТ для 2-Д и 3-Д планирования, нанесение контура на первичную опухоль и критические органы, распределение дозы излучения в облучаемом объеме, вторичная симуляция. Предоперационная лучевая терапия: показания, цель, режимы распределения дозы излучения во времени. Послеоперационная лучевая терапия: показания, цель. Лучевая терапия как самостоятельный метод: радикальная программа, паллиативное облучение. Сочетанная лучевая терапия, химиолучевое лечение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Лечение локальных и регионарных рецидивов и метастазов.

### **2.6.3.5. Клиническая картина, диагностика, дифференциальная диагностика рака молочной железы. Предраковые состояния молочных желез и методы их лечения**

Статистика заболеваемости и смертности от рака молочной железы. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, рентгенологические (маммография, чрезгрудинная флебография), термография, радионуклидные, лабораторные. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Вопросы медико-социальной экспертизы. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования.

Доброкачественные опухоли молочной железы, клиническая картина, диагностика, лечение. Дисгормональные гиперплазии узлового типа – фиброаденома, аденома, листовидная (филлоидная) фиброаденома, дифференциальная диагностика. Стеатогранулемы. Интрадуктальные папилломы и цистоаденопапилломы.

Мастопатия: патогенетические модели, методы обследования и диагностики. Патогенетическое лечение. Методика самообследования молочных желез. Клинико-рентгенологическая классификация. Патогенетические модели. Значение нарушения функции щитовидной железы, патологии печени, патологии в репродуктивной системе. Методы обследования и диагностики. Дисгормональные гиперплазии диффузного типа. Патогенетическое лечение. Методика самообследования молочных желез. Разбор методов клинической диагностики доброкачественной патологии молочной железы. Осмотр и пальпация молочной железы и зон регионарного лимфоотока. Разбор маммограмм с элементами дифференциальной диагностики патологии молочной железы. Клинический разбор пациенток с различными формами дисгормональной гиперплазии молочных желез узлового и диффузного типа. Методики лекарственной коррекции различных дисгормональных гиперплазий молочных желез. Показания к оперативному лечению доброкачественной патологии молочной железы.

### **2.6.3.6. Хирургическое, комбинированное, комплексное лечение рака молочной железы**

Методы лечения рака молочной железы: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение регионарных рецидивов и отдаленных метастазов. Результат лечения. Показания к хирургическому лечению понятие о радикальных, паллиативных и сохранных операциях. Радикальная операция (операция Холстеда-Пейти), расширенная мастэктомия (операция Урбана-Холдина), сохранные операции (радикальная резекция), паллиативные операции (простая мастэктомия). Реконструктивные операции, эндопротезирование. Хирургическое лечение метастазов рака молочной железы.

Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Предоперационное химиолучевое лечение. Лучевая терапия при экономных операциях. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Химиолучевое лечение. Лучевые реакции и

осложнения, их профилактика и лечение. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Роль лучевой терапии в лечении рака молочной железы.

#### **2.6.3.7. Первичные и метастатические опухоли средостения**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результат лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Химиолучевое лечение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.4. Лучевая терапия опухолей органов малого таза**

##### **2.6.4.1. Опухоли шейки матки**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, инструментальные, эндоскопические, рентгенологические, КТ, МРТ, лабораторные, радионуклидные, морфологические. Классификация: клиническая FIGO и TNM, гистологическая. Методы лечения: хирургический, комбинированный, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результат лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Предраковые состояния и методы их лечения. Диагностика (симптомы и объективные данные) преинвазивного рака и микрокарциномы шейки матки: осмотр в зеркалах, кольпоскопическая, цитологическая, гистологическая. Диагностика выраженного инвазивного рака: ректовагинальное исследование, цитологическое, гистологическое, иммунологическое. Методы диагностики, уточняющие распространенность процесса: лимфография (прямая и непрямая), илеокаваграфия, пневмопельвиография, экскреторная урография, ренография, радиоизотопное исследование печени и костей скелета, рентгенография грудной клетки, цистоскопия, ректороманоскопия, УЗ-томография, КТ забрюшинных лимфоузлов.

Показания и противопоказания к лучевой терапии. Предоперационная дистанционная и внутрисполостная лучевая терапия. Послеоперационная дистанционная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Сочетанная лучевая терапия. Дистанционная лучевая терапия как компонент сочетанного лучевого лечения. Внутрисполостная лучевая терапия, методики облучения. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Предлучевая подготовка: топометрическая и дозиметрическая. Объемы облучения. Принципы расчета доз при лучевой терапии. Методика дистанционного облучения (статическое, подвижное, 2Д, 3Д

облучение). Методы внутрисполостного облучения (автоматизированное последовательное введение эндостатов и источников излучения высоких активностей). Ритм облучения, разовые и суммарные поглощенные дозы при сочетанном лучевом лечении на опухоль и критические органы. Лучевая терапия при комбинированном методе (пред- и послеоперационная лучевая терапия). Методики пред- и послеоперационной лучевой терапии. Лучевая терапия рецидивов и метастазов. Реакции и осложнения при лучевом лечении. Профилактика и лечение лучевых осложнений. Роль лучевой терапии в лечении опухолей шейки матки.

#### **2.6.4.2. Опухоли тела матки**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Доброкачественные и предопухолевые заболевания тела матки и методы их лечения. Рак тела матки. Клиническая и морфологическая классификация. Международная классификация TNM. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики первичного рака тела матки, дифференциальная диагностика. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Показания и противопоказания к лучевой терапии. Предлучевая подготовка: топометрическая и дозиметрическая. Объемы облучения. Принципы расчета доз при лучевой терапии. Методика дистанционного облучения (статическое, подвижное, 2Д, 3Д облучение). Методы внутрисполостного облучения (автоматизированное последовательное введение эндостатов и источников излучения высоких активностей). Ритм облучения, разовые и суммарные поглощенные дозы на опухоль и критические органы при комбинированном методе (пред- и послеоперационная лучевая терапия). Методики пред- и послеоперационной лучевой терапии. Лучевая терапия рецидивов и метастазов. Реакции и осложнения при лучевом лечении. Профилактика и лечение лучевых осложнений.

#### **2.6.4.3. Опухоли яичников**

Классификация опухолей яичников: клиническая FIGO, гистологическая ВОЗ, международная по системе TNM. Биологические особенности: многообразие гистогенеза и морфологических форм, особенности метастазирования по серозным полостям. Клиническая картина: симптомы заболевания, характер местного и метастатического распространения, особенности клинической картины метастатических опухолей яичников - опухолей Крукенберга. Методы диагностики: цитологический, рентгенологический (пневмопельвиография), ангиография, эндоскопический, УЗ-томография, КТ. Дифференциальная диагностика с: миомами матки, воспалительными процессами, экстрагенитальными опухолями (опухолями кишечника, брыжейки, опухолями большого сальника, забрюшинными опухолями, опухолями мочевых путей). Диагностика гормонально-активных опухолей яичников (феминизирующих, маскулинизирующих). Диагностика злокачественных опухолей яичников в детском возрасте (дисгерминомы,

тератобластомы, гранулезоклеточные опухоли). Методы лечения: хирургический метод, лекарственный, комбинированный, лучевой, комплексный в сочетании с гормональным. Прогноз и результаты лечения

Показания и противопоказания к лучевой терапии. Методы лучевой терапии. Подготовка пациенток к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Методики дистанционной лучевой терапии. Тазово-абдоминальное облучение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Предлучевая подготовка пациенток. Способы фиксации пациентки. Первичная симуляция и выполнение планировочной КТ. Определение объемов облучения. Методики дистанционной и внутрисполостной лучевой терапии. Дозиметрическое планирование. Разовые и суммарные поглощенные дозы на опухоль, допустимые дозы на критические органы. Роль лучевой терапии в лечении опухолей яичников.

#### **2.6.4.4. Опухоли влагалища и вульвы**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, инструментальные, эндоскопические, рентгенологические, лабораторные, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: лучевой, хирургический. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Показания и противопоказания к лучевой терапии. Методы лучевой терапии. Подготовка пациенток к лучевой терапии. Дозиметрическое планирование лучевой терапии. Сочетанная лучевая терапия. Дистанционная лучевая терапия. Внутрисполостная лучевая терапия. Внутритканевая лучевая терапия. Разовые и суммарные поглощенные дозы. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.4.5. Опухоли прямой кишки**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, эндоскопические (ректороманоскопия, колоноскопия и др.), рентгенологические, радионуклидные, бимануальные исследования под наркозом, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Предраковые состояния и методы их лечения.

Лучевая терапия опухолей прямой кишки. Подготовка к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Сочетанная лучевая терапия. Внутрисполостная лучевая терапия источниками низкой активности. Внутрисполостная лучевая терапия методом

последовательного введения эндостатов и источников излучения высокой активности. Внутритканевая лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Роль лучевой терапии в лечении опухолей прямой кишки.

#### **2.6.4.6. Опухоли мочевого пузыря**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, эндоскопические, рентгенологические (экскреторная урография, цистография и др.), радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия опухолей мочевого пузыря. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Лучевая терапия как самостоятельный метод. Сочетанная лучевая терапия. Радиохирургический метод. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.4.7. Опухоли предстательной железы**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, гормональный статус, рентгенологические, лабораторные, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, гормональный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия опухолей предстательной железы. Подготовка пациента к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Сочетанная лучевая терапия. Внутритканевая лучевая терапия. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

### **2.6.5. Лучевая терапия гемобластозов**

#### **2.6.5.1. Классификация, клиническая картина, диагностика болезни Ходжкина**

Гистологическая классификация болезни Ходжкина. Закономерности метастазирования. Классификация WF и ВОЗ. Клиническая классификация по стадиям. Клинические особенности, зависимость от морфологического варианта, локализации первичной опухоли, распространенности процесса.

Методы диагностики: морфологические, лабораторные, рентгенологические, радиоизотопные, инструментальные, хирургические.

Биологические особенности болезни Ходжкина. Клиническая картина и диагностика болезни Ходжкина. Морфологические методы диагностики. Лабораторные методы диагностики. Рентгенологические, радиоизотопные методы диагностики. Особенности клинического течения заболевания в зависимости от морфологического варианта, стадии, наличия симптомов интоксикации.

#### **2.6.5.2. Основные методы лечения болезни Ходжкина**

Лечение болезни Ходжкина I – II стадии. Показания к лучевой терапии, к комбинированному лечению болезни Ходжкина I – II стадии. Принципы лечения III-IV стадий болезни Ходжкина. Эволюция лекарственного лечения болезни Ходжкина. Разбор схем комбинированной химиотерапии. Принципы лекарственного лечения в соответствии с клиническими стадиями заболевания. Клинический разбор пациентов и выбор объема лечения.

#### **2.6.5.3. Классификация, клиническая картина, диагностика неходжкинских лимфом**

Ранние описания лимфоидных неоплазий. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Классификация WF и ВОЗ. Эпидемиология и этиология. Эволюция представлений о классификации лимфом. Краткая цитогенетическая, молекулярно-генетическая и клиническая характеристика. Клиническая диагностика. Алгоритм обследования пациентов. Понятие о комpositных и дискордантных лимфомах. Агрессивные лимфомы, особенности клинического течения. Агрессивные экстранодальные лимфомы. Международный прогностический индекс, его значение для планирования лечения. Осмотр пациентов с неходжкинскими лимфомами. Клинические особенности, зависимость от морфологического варианта, локализации первичной опухоли, распространенности процесса. Методы диагностики: морфологические, лабораторные, рентгенологические, радиоизотопные, инструментальные, хирургические.

#### **2.6.5.4. Основные методы лечения неходжкинских лимфом**

Принципы лечения агрессивных локализованных лимфом. Принципы лечения генерализованных агрессивных лимфом. Новые лечебные подходы с использованием иммунологических и биологических агентов. Терапия рецидивов агрессивных и высокоагрессивных лимфом. Лимфомы низкой степени злокачественности (индолентные лимфомы). Биологические особенности. Клиническая картина, диагностика, особенности лечения. Клинический разбор пациентов с агрессивными и индолентными лимфомами. Анализ принципов лучевой и лекарственной терапии пациентов со злокачественными лимфомами различных стадий. Клинический разбор пациентов с рецидивами агрессивных и индолентных лимфом. Показания к высокодозной химиотерапии.

## **2.6.6. Лучевая терапия опухолей прочих локализаций**

### **2.6.6.1. Опухоли желудка**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, рентгенологические, эндоскопические, диагностическая лапаротомия, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

### **2.6.6.2. Опухоли толстого кишечника**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Закономерности метастазирования. Гистологическая классификация. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, рентгенологические, эндоскопические, лапаротомия, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

### **2.6.6.3. Опухоли почек**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, ультразвуковые исследования, рентгенологические (КТ, экскреторная урография, ангиография и др.), радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Паллиативная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.4. Нефробластома**

Статистика заболеваемости и смертности. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, ультразвуковые исследования, рентгенологические (КТ, экскреторная урография, ангиография и др.), МРТ, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, химиотерапевтический, комбинированный, комплексный. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Паллиативная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.5. Нейробластома у детей**

Статистика заболеваемости и смертности. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, ультразвуковые исследования, рентгенологические, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Паллиативная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.6. Опухоли яичка**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, ультразвуковые исследования, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, химиотерапевтический, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.7. Опухоли мужского полового члена**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, ультразвуковые исследования, рентгенологические, радионуклидные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: лучевой, хирургический, комбинированный.

Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный метод лечения. Близкодистанционная рентгенотерапия. Внутритканевая лучевая терапия. Аппликационная лучевая терапия. Сочетанная лучевая терапия. Предоперационная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.8. Опухоли кожи. Меланомы**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предраковые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, морфологические, ультразвуковые. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: лучевой, хирургический, комбинированный, химиотерапевтический, комплексный. Криотерапия. Лазерная терапия. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный метод лечения. Близкодистанционная рентгенотерапия. Внутритканевая лучевая терапия. Аппликационная лучевая терапия. Сочетанная лучевая терапия. Предоперационная лучевая терапия (в сочетании с СВЧ гипертермией). Химиолучевое лечение. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.9. Опухоли мягких тканей и костей**

Статистика заболеваемости и смертности. Предрасполагающие факторы. Предопухолевые состояния и методы их лечения. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, рентгенологические, ультразвуковые, радионуклидные, лабораторные, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM. Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный метод лечения. Предоперационная лучевая терапия. Послеоперационная лучевая терапия. Радиохирургическое лечение. Химиолучевое лечение. Паллиативная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

#### **2.6.6.10. Опухоли поджелудочной железы.**

Статистика заболеваемости и смертности. Гистологическая классификация. Закономерности метастазирования. Клиническая картина. Методы диагностики: клинические, лабораторные, УЗИ, рентгенологические (КТ, ангиография и др.), МРТ, эндоскопические, диагностическая лапаротомия, морфологические. Клиническая классификация по стадиям и системе TNM.

Методы лечения: хирургический, комбинированный, лучевой, химиотерапевтический, комплексный. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Результаты лечения. Вопросы медико-социальной экспертизы. Лучевая терапия. Подготовка пациентов к лучевой терапии. Планирование лучевой терапии. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Паллиативная дистанционная лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение.

### **2.6.7. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний**

Радиобиологическое обоснование лучевой терапии неопухолевых образований. Острые воспалительные процессы, показания и методики лучевой терапии. Хронический воспалительный процесс, показания и методики лучевой терапии. Дистрофические процессы, показания и методики лучевой терапии. Радиационная защита пациентов при проведении лучевой терапии по поводу неопухолевых заболеваний. Методики лучевой терапии мастита, паратита, панкреатита, фурункулов, карбункулов, панарициев, бурсита, гидроаденита. Методики лучевой терапии хронических воспалительных процессов: остеомиелит, артрит, длительно незаживающие раны и др. Методика лучевой терапии синингомиелии, злокачественного экзофтальма, тиреотоксикоза, миастении.

### **2.6.8. Реакции и осложнения при лучевой терапии**

#### **2.6.8.1. Общая лучевая реакция**

Общие реакции и осложнения со стороны периферической крови, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика. Поздние лучевые осложнения со стороны периферической крови, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Ранние реакции и осложнения со стороны костного мозга, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Поздние осложнения со стороны костного мозга, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Ранние реакции и осложнения со стороны центральной нервной системы, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Поздние осложнения со стороны центральной нервной системы, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Ранние реакции и осложнения со стороны эндокринной системы, зависимость от условий облучения, ~~Клиническая картина~~ клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Поздние осложнения со стороны эндокринной системы, зависимость от условий облучения, клиническая картина, диагностика, профилактика и лечение. Реакции со стороны иммунной системы. Местные лучевые реакции и осложнения. Клинический разбор пациентов с общими и местными лучевыми реакциями и осложнениями: поздними лучевыми осложнениями со стороны периферической крови, ранними реакциями и осложнениями со стороны костного мозга, ранними реакциями и осложнениями со стороны центральной нервной системы, поздними осложнениями со стороны центральной нервной

системы, ранними реакциями и осложнениями со стороны эндокринной системы, поздними осложнениями со стороны эндокринной системы, реакциями со стороны иммунной системы.

#### **2.6.8.2 Ранние и поздние лучевые реакции и осложнения кожи и слизистых оболочек**

Ранние реакции и осложнения со стороны кожи и подкожной клетчатки, зависимость от условий облучения. Поздние осложнения со стороны кожи и подкожной клетчатки, зависимость от условий облучения. Ранние реакции и осложнения со стороны внутренних органов, зависимость от условий облучения. Поздние осложнения со стороны внутренних органов, зависимость от условий облучения. Ранние реакции и осложнения со стороны слизистых оболочек, зависимость от условий облучения. Поздние осложнения со стороны слизистых оболочек, зависимость от условий облучения. Лучевые повреждения костной системы, зависимость от условий облучения. Сочетание лучевых повреждений при продолженном росте опухоли. Особенности общих и местных реакций при использовании химиолучевой терапии. Особенности течения общих и местных реакций и осложнений у детей. Особенности течения лучевых реакций и осложнений при использовании корпускулярных излучений. Канцерогенное действие излучения. Генетические факторы. Вопросы медико-социальной экспертизы. Реабилитация пациентов после лучевых осложнений. Клинический разбор пациентов с общими и местными лучевыми реакциями и осложнениями: ранними реакциями и осложнениями со стороны кожи и подкожной клетчатки, поздними осложнениями со стороны кожи и подкожной клетчатки, ранними реакциями и осложнениями со стороны внутренних органов, поздними осложнениями со стороны внутренних органов, ранними реакциями и осложнениями со стороны слизистых оболочек, поздними осложнениями со стороны слизистых оболочек.

## **КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВРАЧУ-РАДИОЛОГУ.**

**В соответствии с требованиями специальности клинический ординатор должен знать следующие вопросы:**

### **1. Организация радиологической службы в Республике Беларусь**

- 1.1. История развития клинической радиологии
- 1.2. Место и значение радиологической службы в онкологических учреждениях
- 1.3. Организация радиологического отделения и кабинета
- 1.4. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях
  - 1.4.1. Правовые основы радиационной безопасности
  - 1.4.2. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений
  - 1.4.3. Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений
- 1.5. Вопросы реабилитации и трудоустройства пациентов с онкологической патологией
- 1.6. Особенности реабилитации и трудоустройства пациентов после лучевой терапии
- 1.7. Вопросы врачебной этики и медицинской деонтологии
- 1.8. Санитарное просвещение

### **2. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии**

- 2.1. Ионизирующие излучения в лучевой терапии
  - 2.1.1. Классификация, характеристика и способы получения ионизирующих излучений, используемых в лучевой терапии
  - 2.1.2. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом
    - 2.1.2.1. Процессы взаимодействия фотонного излучения с веществом
    - 2.1.2.2. Процессы взаимодействия электронного излучения с веществом
    - 2.1.2.3. Процессы взаимодействия нейтронного излучения с веществом
  - 2.1.3. Качественная и количественная характеристика излучений
    - 2.1.3.4. Эффективная энергия и слой половинного ослабления
    - 2.1.3.5. Линейная плотность ионизации и линейная передача энергии
    - 2.1.3.7. Экспозиционная доза излучения, мощность экспозиционной дозы, единица измерения (СИ и внесистемная)
    - 2.1.3.8. Поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, единицы измерения (СИ и внесистемная)
    - 2.1.3.9. Интегральная поглощенная доза
    - 2.1.3.10. Активность, единицы измерения (СИ и внесистемная)
    - 2.1.3.11. Закон радиоактивного распада, период полураспада
  - 2.1.4. Методы и средства дозиметрии
- 2.2. Радиационная терапевтическая техника
  - 2.2.1. Радионуклидные гамма- и нейтронные источники излучения
  - 2.2.2. Радионуклидные аппараты для дистанционного облучения
  - 2.2.3. Аппараты для внутриволостного облучения

- 2.2.4. Аппараты для внутритканевого облучения
- 2.2.5. Рентгентерапевтические аппараты (близко- и дальнедистанционные)
- 2.3. Защитное оборудование и приспособления
- 2.4. Техника топометрии
- 2.5. Клиническая дозиметрия гамма-излучения
- 2.5.1.2. Распределение дозы излучения в однородной среде, понятие дозного поля
- 2.5.1.3. Относительная глубинная доза и факторы, влияющие на ее величину
- 2.5.1.4. Система нормирования относительно глубинных доз
- 2.5.1.5. Способы представления дозных полей, карты изодоз
- 2.5.1.6. Атласы дозных полей
- 2.5.1.8. Влияние неоднородности среды и кривизны поверхности на распределение глубинных доз, методы учета
- 2.5.2. Дозиметрическая подготовка к проведению лучевой терапии
- 2.5.2.1. Структура и технология клинико-дозиметрического обеспечения лучевой терапии
- 2.5.2.2. Исходная информация для дозиметрического планирования облучения
- 2.5.2.3. Способы планирования облучения (2Д, 3Д, 4Д), облучение с модуляцией интенсивности IMRT
- 2.5.2.4. Стереотаксическая радиохирургия
- 2.5.4.5. Стереотаксическая радиотерапия
- 2.5.2.6. Использование формирующих приспособлений (защитные блоки, клиновидные фильтры, решетчатые диафрагмы и другие)
- 2.5.2.7. Расчет доз излучения при использовании аппликаторов
- 2.5.4. Контроль реализации дозиметрического плана облучения
- 2.5.5. Ошибки и погрешности при планировании лучевой терапии и реализация плана
- 2.7. Организация технической, метрологической и дозиметрической служб

### **3. Радиобиологические основы лучевой терапии**

- 3.1. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты
- 3.2. Радиочувствительность нормальных и опухолевых тканей
- 3.3. Распределение дозы во времени и эффективность лучевого воздействия
- 3.4. Радиобиологические основы комбинированных методов воздействия
- 3.5. Патогенез лучевых реакций нормальных и опухолевых клеток

### **4. Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии**

- 4.1. Общие вопросы радиационной безопасности
- 4.1.1. Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения
- 4.2. Нормы радиационной безопасности

- 4.3. Радиационная безопасность персонала и пациентов отделений лучевой терапии
- 4.4. Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами
- 5. Методы лучевой терапии и предлучевая подготовка**
- 5.1. Методы дистанционной лучевой терапии злокачественных опухолей
  - 5.1.1. Дальнедистанционное статистическое облучение
    - 5.1.1.1. Рентгенотерапия, показания к применению, недостатки
    - 5.1.1.2. Гамматерапия, показания к применению, основные методики
    - 5.1.1.4. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, недостатки, показания к применению, основные методики
    - 5.1.1.5. Лучевая терапия с использованием электронного излучения, показания к применению, преимущества, недостатки, основные методики
  - 5.1.2. Близкодистанционное облучение
    - 5.1.2.1. Радионуклиды, применяемые для аппликационного облучения, показания, недостатки, методы
    - 5.1.2.2. Близкодистанционная рентгенотерапия, показания к применению
    - 5.1.2.3. Близкодистанционная гамма-терапия, показания к применению
  - 5.1.3. Дистанционное подвижное облучение, преимущества, недостатки, показания к применению, основные методики
- 5.2. Методы внутритканевой лучевой терапии злокачественных опухолей
  - 5.2.1. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению
  - 5.2.2. Внутритканевая бета-терапия, показания к применению
- 5.3. Внутреннее облучение, показания к применению. Основные методики.
  - 5.3.1. Радионуклиды, применяемые для внутреннего облучения, критерии их выбора
  - 5.3.2. Радионуклиды, применяемы для диагностики и лечения
- 5.4. Методы внутриполостной лучевой терапии злокачественных опухолей, показания к применению
  - 5.4.1. Радионуклиды, применяемы для внутриполостного облучения
  - 5.4.2. Методики облучения
  - 5.4.3. Методика последовательного введения эндостатов и источников излучения
  - 5.4.4. Сочетанная лучевая терапия, показания к применению, основные методики
- 5.5. Значение определения распространенности опухолевого процесса для планирования лучевой терапии
  - 5.5.1. Клиническая оценка состояния онкологического пациента
  - 5.5.2. Состояние первичного очага и окружающих тканей и органов
  - 5.5.3. Диагностика распространенности опухолевого процесса
- 5.6. Топометрические исследования при планировании лучевой

- терапии
- 5.6.1. Рентгенологические методы
- 5.6.2. Компьютерная томография
- 5.6.3. Магнитно-резонансная томография
- 5.6.4. Ультразвуковые методы исследования
- 5.6.5. Методы ориентации топографии опухолей по отношению к поверхности тела
- 5.6.6. Методы и средства получения контуров облучаемой области при построении топометрической карты
- 5.6.7. Методы и средства для переноса топографии опухоли и окружающих органов на топометрическую карту
- 5.6.8. Выбор оптимального объема облучения
- 5.6.9. Формирование полей облучения и ориентация их на поверхности тела пациента
- 5.7. Планирование лучевой терапии, определение показаний к выбору метода лучевого лечения
- 5.7.1. Лучевая терапия как самостоятельный метод
- 5.7.2. Лучевая терапия в комбинации с другими методами лечения
- 5.8. Дозиметрическое планирование лучевой терапии
- 6. Лучевая терапия опухолей органов головы и шеи**
- 6.1. Опухоли центральной нервной системы
- 6.2. Опухоли носоглотки
- 6.3. Опухоли ротоглотки
- 6.4. Опухоли гортаноглотки
- 6.5. Опухоли гортани
- 6.6. Опухоли губы
- 6.7. Опухоли языка
- 6.8. Опухоли слизистой оболочки органов полости рта
- 6.9. Опухоли слизистой оболочки полости рта и придаточных пазух
- 6.10. Опухоли нижней челюсти
- 6.11. Опухоли щитовидной железы
- 6.12. Опухоли больших и малых слюнных желез
- 6.13. Опухоли глаза и орбиты
- 6.14. Опухоли уха
- 7. Лучевая терапия опухолей органов грудной клетки**
- 7.1. Опухоли легкого
- 7.2. Опухоли пищевода
- 7.3. Опухоли молочной железы
- 7.4. Первичные и метастатические опухоли средостения
- 8. Лучевая терапия опухолей органов малого таза**
- 8.1. Опухоли шейки матки
- 8.2. Опухоли тела матки
- 8.3. Опухоли яичников
- 8.4. Опухоли влагалища
- 8.5. Опухоли вульвы

- 8.6. Опухоли прямой кишки
- 8.7. Опухоли мочевого пузыря
- 8.8. Опухоли предстательной железы

#### **9. Лучевая терапия гемобластозов**

- 9.1. Лимфогранулематоз
- 9.2. Лимфоретикулосаркомы (неходжкинские лимфомы)
- 9.3. Хронический лимфолейкоз
- 9.4. Хронический миелолейкоз
- 9.5. Нейролейкемии при остром лейкозе и хроническом миелолейкозе
- 9.6. Миеломная болезнь

#### **10. Лучевая терапия опухолей прочих локализаций**

- 10.1. Опухоли желудка
- 10.2. Опухоли толстого кишечника
- 10.3. Опухоли почек
- 10.4. Опухоли Вильмса (нефробластомы)
- 10.5. Нейробластомы у детей
- 10.6. Опухоли яичка
- 10.7. Опухоли мужского полового члена
- 10.8. Опухоли кожи
- 10.9. Меланомы
- 10.10. Опухоли мягких тканей
- 10.11. Опухоли костей
- 10.12. Опухоли поджелудочной железы

#### **11. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний**

- 11.1. Радиобиологическое обоснование лучевой терапии неопухолевых образований
- 11.2. Острые воспалительные процессы
- 11.3. Хронические воспалительные процессы
- 11.4. Дистрофические процессы
- 11.5. Эндокринные заболевания
- 11.6. Вопросы радиационной защиты

#### **12. Реакции и осложнения при лучевой терапии**

- 12.1. Общие реакции и осложнения при лучевой терапии
- 12.2. Местные лучевые реакции и осложнения

#### **Клинический ординатор должен уметь:**

- получать информацию о заболевании, выявлять общие и специфические признаки поражения, особенно в случаях, требующих неотложной медицинской помощи или интенсивной терапии, оценивать тяжесть состояния пациента, принимать необходимые меры для выведения пациента из этого состояния, определять объем и последовательность реанимационных мероприятий, оказывать необходимую неотложную медицинскую помощь;
- интерпретировать данные специальных методов исследования (лабораторных, рентгенологических, радиоизотопных);

- выполнять эндоскопическое исследование и биопсию;
- определять показания к госпитализации, организовать ее в соответствии с состоянием пациента;
- проводить дифференциальную диагностику опухолей основных локализаций, обосновывать клинический диагноз;
- обосновывать схему, план и тактику лечения пациентов, показания и противопоказания к операции, лучевому и медикаментозному лечению;
- проводить необходимые реабилитационные мероприятия;
- оформлять необходимую документацию, предусмотренную законодательством по здравоохранению;
- проводить диспансеризацию населения.

**Клинический ординатор должен обладать следующими практическими навыками:**

- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при опухолях гортани;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при опухолях рото- и носоглотки;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при опухолях ЦНС;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при опухолях шейки и тела матки;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при раке молочной железы;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при раке мочевого пузыря;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при раке пищевода;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при раке прямой кишки;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии при раке предстательной железы;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии мелкоклеточного рака легкого;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии немелкоклеточного рака легкого;
- предлучевой подготовкой и планированием лучевой терапии пациентов с нерезектабельными опухолями.
- различными методами лучевой терапии:
  - короткофокусная лучевая терапия;
  - дистанционные методы лучевой терапии;
  - аппликационный метод лучевой терапии;
  - внутритканевая гамма-терапия;
  - внутриполостная гамма-терапия;
  - внутреннее облучение

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

### Список рекомендуемой литературы

#### ОСНОВНАЯ

1. Губергриц Н.Б., Христинич Т.Н. Клиническая панкреатология. ООО «Лебедь», Донецк, 2000.
2. Давыдов М.И., Полоцкий Б.Е. Рак легкого. М., 1994.
3. Вишневская Е.Е. Справочник по онкогинекологии. 2-е издание, переработанное и дополненное. Минск, 1994. - 432 с.
4. Ганцев Ш.Х. Онкология: Учебник. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 516 с.: ил.
5. Гарин А.М. Рак толстой кишки. Современное состояние проблемы.– М.: «Рича», 1998. – 58 с.
6. Лучевая терапия злокачественных опухолей. Рук. для врачей / Е.С. Киселева, Г.В. Голдобенко, С.В. Канаев и др. Под ред. Е.С. Киселевой. – М.: Медицина, 1996. – 464 с.: ил.
7. Малевич К.И. Лечение и реабилитация при гинекологических заболеваниях. Минск: Вышэйшая школа, 1994. – 368 с.
8. Клиническая онкология: Справ. Пособие/ С.З. Фрадкин, И.В. Залуцкий, Ю.И. Аверкин и др.; Под ред. С.З. Фрадкина, И.В. Залуцкого.–Мн.: Беларусь, 2003.–748 с.
9. Контроль качества в лучевой терапии и лучевой диагностике: сб. норматив. Док. / сост. Н.А. Артемова [и др.] – Мн.: Полипринт, 2009. – 272 с.
10. Колоректальный рак / Кохнюк В.Т.. – Мн.: ООО «Харвест», 2005. – 384 с.
11. Кононова Т.А., Морозова А.Д. Онкология и терминальная помощь. // Сер. "Медицина для Вас". Ростов-на-Дону: "Феникс", 2005. – 320 с.
12. Лиденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология. – Москва, 2000
13. Михайлов А.Н. Лучевая диагностика в гастроэнтерологии. – Минск.: Высш. школа, 1994. – 646 с.
14. Моисеенко В.М., Семиглазов В.Ф., Тюлядин С.А. Современное лекарственное лечение местно-распространенного и метастатического рака молочной железы. Медгиз, 1997.
15. Молекулярная клиническая диагностика. Методы: Пер. с англ. // Под ред. С. Херрингтона, Дж. Макги. – М.: Мир, 1999. – 1045 с.
16. Новик А.А. Классификация злокачественных лимфом. – СПб.: «Элби», 2000
17. Онкология: учеб. пособие // под ред. И.В. Залуцкого. – Мн., 2007
18. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. – М., 2000
19. Прилепская В.Н. Заболевания шейки матки, влагалища и вульвы. – М.: МЕДпресс, 1999. – 427 с.
20. Русакевич П.С. Фоновые и предраковые заболевания шейки матки. – Минск: Вышэйшая школа, 1998. – 367с.

21. Рылюк А. Ф. Топографическая анатомия и хирургия органов брюшной полости. – Минск, 2003. – 418 с.
22. Семиглазов В.Ф. Карцинома *in situ* молочной железы – морфологические и клинические проблемы. Практическая онкология. – СПб. Энтр ТОММ, 2004. – С. 51 – 72
23. Семиглазов В.Ф., Нургазиев К.Ш., Арзуманов А.С. Опухоли молочной железы (лечение и профилактика). – Алма-Ата, 2001. – 344 с.
24. Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: Сб. инструктив.-метод. док. (офиц. изд.). – 2-й вып. / Белорус. центр мед. технологий и информации. Минск, 2002. – Т. 7: Онкология. Медицинская радиология. – 282 с.
25. Стеценко С.Г. Медицинское право: Учебник. – СПб., 2004
26. Тарутин, И.Г. Радиационная защита при медицинском облучении / И.Г. Тарутин. – Мн.: Выш. шк., 2005. – 335 с.
27. Фрадкин С.З., Залуцкий И.В. Меланома кожи: Практ. пособие для врачей. – Мн.: Беларусь, 2000. – 221 с.
28. Харченко В.П., Кузьмин И.В. Рак легкого. М.: Медицина, 1994.
29. Чиссов В.И., Трахтенберг А.Х. Ошибки в клинической онкологии. – М., 1993

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

1. Абрамова Г.С., Юдчиц Ю.А. Психология в медицине: Учеб. Пособие. - М.: ЛПА «Кафедра-М», 1998. – 272 с.
2. Башмакова М.А., Савичева А.М. Папилломавирусная инфекция (Пособие для врачей). – Москва, 2003.
3. Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия / Главн. науч. ред. и сост. С.Ю.Солодовников. – Мн: МФЦП, 2002. – 10008 с.
4. Борушко А.П. О национальной идее. Очерк. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 103с.
5. Булынин В.И., Глухов А.А. Резекция печени: применение новых технологий. Воронеж: Изд. Воронежского Университета, 1995.
6. Гребенев А.Л. Опухоли поджелудочной железы. Рук. по гастроэнтерологии. М.:, 1996.
7. Бардычев М.С., Цыб А.Ф. Местные лучевые повреждения. М.: Медицина, 1985.
8. Бердов Б.А., Цыб А.Ф., Юрченко Н.И. Диагностика и комбинированное лечение рака прямой кишки. М.: Медицина, 1986.
9. Блохин Н.Н. и др. Рак поджелудочной железы и внепеченочных желчных путей. М.: Медицина, 1982.
10. Блохин Н.Н., Переводчикова Н.И. Химиотерапия опухолевых заболеваний. М.: Медицина, 1984.
11. Блохин Н.Н., Петерсон Б.Е. Клиническая онкология. М.: Медицина, 1977. Т.1-2
12. Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии. - Л. "Медицина", 1989.

– 462 с.

13. Винокуров В.Л. Лучевая терапия у пациентов, страдающих раком яичников. // *Практ. Онкология.* – 2000.–N 4. – С.38-41.

14. Дильман В.М. Эндокринологическая онкология. – Л., Медицина, 1983. – 408 с.

15. Дымарский Л.Ю. Рак молочной железы. Медицина, 1980. – 199 с.

16. Ефимов Г.А., Ушаков Ю.М. Осложненный рак ободочной кишки.- М.: Медицина, 1984.- 150 с.

17. Клиническая рентгенодиагностика. Под ред. Завгенидзе Г.А.-Рук. В 5 томах. М.: Медицина, 1985.

18. Кожух Г.Д. Первичный рак печени. Кш.: Гитинца, 1977.

19. Комбинированное и комплексное лечение рака прямой кишки / Кныш В.И., Бондарь Г.В., Алиев Б.М., Барсуков Ю.А. – М.: Медицина. – 1990. – 160 с.

20. Лиденбратен Л.Д., Лясс Ф.М. Медицинская радиология: учеб. для медВУЗов. 1986.

21. Манойлов С.Е. Биохимические основы злокачественного роста. Л.: Медицина, 1971. – С. 229.

22. Маят В.С., Панцирев Ю.М. Резекция желудка и гастрэктомия. – М.: Медицина, 1975. Медицина, 1986.

23. Международный кодекс медицинской этики // *Врач.* № 4 – 1994. – С. 47.

24. Мельник В.А. Государственная идеология Республики Беларусь: концептуальные основы/ Науч. ред. П.Г. Никитенко. – 3-е изд., исправленное и дополненное. – Мн.: Тесей, 2004. – 240с.

25. Михайлов А.П. Сочетанные постгастрорезекционные синдромы. Автореф. дисс...докт. мед. наук. – С.-Пб.-2000.

26. Орлов А.Н., «Клиническая биоэтика. Избранные лекции», Москва 2003.

27. Основы идеологии белорусского государства: Учебное пособие для вузов/ Под общ. ред. С.Ф. Князева, С.В. Решетникова. – Мн.: Академия управления при Президенте РБ, 2004. – 491с.

28. Павлов А.С., Стиоп Л.Д. Злокачественные опухоли носоглотки и их лучевое лечение / АМН СССР. – М.: Медицина, 1985, 240 с. ил.

29. Переводчикова Н.И. Химиотерапия опухолевых заболеваний. – М., 2000.– 391с.

30. Петерсон Б.Е. Онкология. – М.: Медицина, 1980 г.-448 с.

31. Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь №258 от 11.03.2012г. «Алгоритмы диагностики и лечения злокачественных новообразований». Мн., 2012.

32. Семиглазов В.Ф., Вескин А.Г., Моисеенко В.М. Минимальный рак молочной железы. – Спб: Гиппократ, 1992. – 240 с.

33. Соколов В.И. Хирургические заболевания поджелудочной железы. М.: Медицина, 1998.

34. Тимофеев Ю.М., Закирходжаев Д.З. Злокачественные опухоли анального канала.- Душанбе, 1997.- 380 с.

35. Трапезников Н.Н., Шайн А.А. Онкология: Учебник. – М.: Медицина, 1992-400с.
36. Федоров В.Д. и др. Хирургическая панкреатология. М.: Медицина, 1999.
37. Шабад Л.М. Эволюция концепции бластомогенеза. М.: Медицина, 1979 г.
38. Шапот В.С. Биохимические аспекты опухолевого роста. – М., 1975. – 304 с.
39. Шапот В.С., Шелепов В.П. Опухоль как дезинтегратор гомеостаза.– М.,1984. – 163 с.
40. Этюды химиотерапии. М., 2000. – 160 с.
41. Ярмоненко С.П. и соавт. Кислородный эффект и лучевая терапия опухолей. М.: Медицина, 1980.
42. Яскевич Я.С. Основы идеологии белорусского государства: мировоззренческие ценности и стратегические приоритеты: Учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, аспирантов, слушателей системы повышения квалификации. – Мн.: РИВШ БГУ, 2003. – 360с.
43. Радиологические термины, применяемые в практике лучевой терапии злокачественных опухолей. Л., 1980
44. Комплексное и многокомпонентное лечение пациентов меланомой кожи IV стадии. И.В. Залуцкий, С.З. Фрадкин, Г.В. Римденко // Тезисы в материалах III съезда онкологов и радиологов. Мн. 2004, Ч.2, С. 312

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Политика государства в области охраны и укрепления здоровья. Основные направления развития системы здравоохранения в Республике Беларусь.
2. Основные (классические) цели медицины в соответствии с требованиями ВОЗ, их характеристика.
3. Основы управления здравоохранением. Руководство и управление здравоохранением в Республике Беларусь.
4. Управление: определение, основные функции.
5. Организация как функция управления. Делегирование, ответственность, полномочия, власть.
6. Планирование как функция управления. Тактика, политика, процедура, правило, бюджет.
7. Организация работы с кадрами в организациях здравоохранения.
8. Первичная медицинская помощь, определение и задачи, проблемы и перспективы.
9. Организация медицинской помощи в амбулаторных условиях, ее роль в системе здравоохранения на современном этапе.
10. Основные показатели деятельности амбулаторно-поликлинических организаций, характеристики, анализ.
11. Основные показатели деятельности больничных организаций, характеристики, анализ.
12. Эволюция средств вычислительной техники. Поколения современных компьютеров. Первое, второе, третье, четвертое поколение компьютеров.
13. Классы вычислительных машин и их основные характеристики.
14. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. Периферийные устройства. Характеристики периферийных устройств.
15. Файловые системы. Основные функции файловой системы. Файлы и каталоги. Физическая организация данных на носителе. Права доступа к файлу. Другие функции файловых систем. Файловые системы FAT32, NTFS.
16. Сервисные программные средства. Служебные программы. Архивация данных.
17. Технология ввода данных в MS Excel. Формулы, функции, мастер функций.
18. Статистическая обработка медицинских данных и прогнозирование.
19. Перспективные технологии на основе Интернета.
20. Основные протоколы сети Интернет.
21. Принципы защиты информации. Криптография.
22. Виды радиоактивных излучений и их характеристика.
23. Мегавольтное тормозное излучение – преимущества перед ортовольтным рентгеновским гамма-излучением.
24. Облучение опухолей электронами высоких энергий: преимущества электронной терапии, показания к ее применению

25. Искусственные радиоактивные изотопы, их получение и свойства.
26. Гамма-излучение и его природа.
27. Типы радиоактивного распада (альфа- и бета-распад, к-захват).
28. Ядерная изомерия.
29. Изотопы, изобары.
30. Наиболее часто применяемые медицинские гамма-излучатели и формы их использования.
31. Генерирование высоких энергий (линейные и циклические ускорители).
32. Период полураспада и его роль при применении радиоактивных веществ в медицине.
33. Радиоактивные препараты, применяемые с лечебной целью.
34. Радиоактивные препараты, применяемые с диагностической целью.
35. Радиоактивный кобальт, его физическая характеристика.
36. Современные установки для дистанционной гамма-терапии.
37. Количественная характеристика рентгеновских лучей.
38. Качественная характеристика рентгеновских лучей. Слой половинного ослабления и показателя однородности.
39. Строение атома. Атомное ядро и электроны.
40. Радиоактивный цезий (цезий 137), показания к применению.
41. Радиоактивный йод (йод 131,132,125), показания к применению.
42. Радиоактивный фосфор (фосфор 32), физическая характеристика, показания к применению.
43. Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом.
44. Взаимодействие фотонного излучения с веществом.
45. Особенности взаимодействия тяжелых частиц с веществом. Адронная терапия.
46. Плотность ионизации и относительная биологическая эффективность различных видов излучения.
47. Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
48. Методы дозиметрии ионизирующих излучений.
49. Экспозиционная доза излучения. Единицы измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы.
50. Поглощенная доза. Единицы поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы.
51. Радиоактивность. Единицы активности.
52. Интегральная доза. Единицы интегральной дозы.
53. Эквивалентная доза излучений. Единицы эквивалентной дозы излучений.
54. Абсолютные и относительные противопоказания к лучевой терапии.
55. Принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.
56. Наружное облучение.
57. Дистанционные методы лучевой терапии.
58. Аппликационный метод лучевой терапии.
59. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению.

60. Внутриполостная гамма-терапия, показания к применению.
61. Внутреннее облучение.
62. Близкофокусная рентгенотерапия, показания к применению.
63. Распределение дозы излучения во времени, эффективность лучевого воздействия.
64. Радиочувствительность нормальных и опухолевых клеток.
65. Применение радиосенсибилизаторов при проведении лучевой терапии.
66. Защита здоровых тканей от излучения (радиопротекторы).
67. «Кислородный эффект», его роль при проведении лучевой терапии.
68. Лучевая терапия как самостоятельный метод лечения.
69. Предоперационная лучевая терапия: цели и показания к применению.
70. Послеоперационное облучение, показания.
71. Интраоперационное облучение, показания, методика проведения.
72. Способы фиксации пациента при проведении лучевой терапии.
73. Планирование лучевой терапии. Определение показаний к выбору метода лучевого лечения.
74. Планирование лучевой терапии немелкоклеточного рака легкого.
75. Планирование лучевой терапии мелкоклеточного рака легкого.
76. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при опухолях гортани.
77. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при опухолях рото- и носоглотки.
78. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при опухолях ЦНС.
79. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при раке молочной железы.
80. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при раке прямой кишки.
81. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при раке предстательной железы.
82. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при раке пищевода.
83. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при опухолях шейки и тела матки.
84. Предлучевая подготовка и планирование лучевой терапии при раке мочевого пузыря.
85. Показания к хирургическому, лучевому и химиолучевому лечению рака желудка.
86. Рак гортани. Выбор метода лечения. Техника проведения лучевой терапии при раке гортани.
87. Лучевая терапия при комбинированном и комплексном лечении пациентов, страдающих раком молочной железы.
88. Лучевая терапия по радикальной программе пациентов, страдающих раком молочной железы.
89. Лимфогранулематоз, клиническая картина, диагностика, лечение.

90. Химиолучевое лечение лимфогранулематоза по стадиям заболевания.
91. Рак легкого, выбор метода лечения.
92. Лучевая терапия неоперабельных пациентов, страдающих немелкоклеточным раком легкого. Показания, противопоказания.
93. Показания к послеоперационному облучению пациентов, страдающих раком легкого.
94. Методы лечения рака тела матки.
95. Сочетанная лучевая терапия рака тела матки. Показания и методика проведения.
96. Сочетанная лучевая терапия рака шейки матки.
97. Рентгенотопометрия при внутрисполостной гамма-терапии пациентов, страдающих злокачественными опухолями гениталий.
98. Роль лучевой терапии в лечении злокачественных опухолей яичников, методики проведения.
99. Комбинированное лечение рака вульвы, показания, методики проведения.
100. Индивидуализированные варианты сочетанной лучевой и комплексной терапии пациентов, страдающих раком шейки матки с неблагоприятным прогнозом.
101. Лучевая терапия неоперабельных пациентов, страдающих раком прямой кишки.
102. Лучевое лечение пациентов, страдающих раком пищевода. Техника проведения наружного и внутрисполостного облучения.
103. Лучевая терапия рака кожи.
104. Лучевая терапия при раке мочевого пузыря.
105. Рак губы. Выбор метода лечения.
106. Лучевая терапия рака языка и слизистой оболочки полости рта.
107. Дистанционная и сочетанная лучевая терапия опухолей носоглотки.
108. Роль лучевой терапии в лечении пациентов, страдающих раком полости носа и придаточных пазух носа.
109. Роль лучевой терапии в лечении рака предстательной железы.
110. Сочетанная лучевая терапия рака влагалища.
111. Роль лучевой терапии в комбинированном лечении опухолей ЦНС.
112. Показания к применению лучевой терапии рака поджелудочной железы
113. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения кишечника.
114. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения кожи.
115. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения мочевого пузыря.
116. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения слизистой оболочки полости рта.
117. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения легких.
118. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения костей.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ПРОГРАММЫ

Фамилия, имя, отчество	Крутилина Нина Ивановна
Почтовый адрес	доктор медицинских наук, профессор 220013 г. Минск, П.Бровки, 3, корпус 3
Телефон служебный	Республика Беларусь 265 35 52

Фамилия, имя, отчество	Демешко Павел Дмитриевич
Почтовый адрес	кандидат медицинских наук 223040, а/г Лесной-2
Телефон служебный	Республика Беларусь 287-95-86