

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**«ТОМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**
(Томский НИМЦ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Томского НИМЦ

В.А. Степанов

« 30 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ В ОНКОЛОГИИ**

Специальность
31.08.57 Онкология

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

Квалификация
Врач-онколог

Томск 2023

Составители:

№ пп	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность
1.	Старцева Жанна Александровна	доктор медицинских наук	заведующий отделением радиотерапии НИИ онкологии Томского НИМЦ
2.	Григорьев Евгений Геннадьевич	кандидат медицинских наук	старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики НИИ онкологии Томского НИМЦ
3.	Родионов Евгений Олегович	кандидат медицинских наук	старший научный сотрудник отделения торакальной онкологии НИИ онкологии Томского НИМЦ

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании Учебно-методического совета.
Протокол № 2 от «22» мая 2023 года.

Секретарь Учебно-методического совета



А.Е. Тумашова

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа ординатуры по специальности 31.08.57 Онкология обсуждена и одобрена на заседании Ученого совета (протокол № 6 от «30» мая 2023 года).

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Лучевая терапия в онкологии» является приобретение знаний по лучевым методам воздействия на злокачественные новообразования у больных, представлений о механизмах действия различных видов ионизирующих излучений, усвоение общих принципов проведения лучевой терапии, механизмов воздействия на опухолевую ткань квантового и корпускулярного излучений.

В результате освоения программы врач-онколог должен научиться умению вырабатывать показания и противопоказания к назначению видов лучевого воздействия в комплексном лечении онкологических больных, использовать полученные знания для предотвращения осложнений в ходе лучевого лечения или минимизировать их; оценивать результаты воздействия ионизирующего излучения на злокачественные опухоли.

Задачи программы:

- сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере радиологии и радиоизотопной диагностики,
- совершенствовать знания по фармакотерапии, включая вопросы фармакодинамики и фармакокинетики, показаний, противопоказаний и предупреждений при использовании фармацевтических препаратов и изотопов при радиоизотопных исследованиях,
- подготовить врача-специалиста, владеющего показаниями к лучевым методам лечения, врачебными манипуляциями и техническими пособиями по специальности «онкология» и общеврачебными манипуляциями по оказанию скорой и неотложной помощи,
- назначать лабораторные и лучевые методы исследования для оценки лучевого патоморфоза опухоли,
- назначать больным, проходящим лучевое лечение средства, предотвращающие осложнения

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ординатуры

Учебная дисциплина «Лучевая терапия в онкологии» относится к вариативной части Блока Б1.В. «Дисциплины по выбору» ОПОП ординатуры по специальности 31.08.57 Онкология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Компетенции ординаторов, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина «Лучевая терапия в онкологии» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ординатуры по специальности 31.08.57 Онкология:

профессиональные компетенции (ПК):

готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5);

готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании онкологической медицинской помощи (ПК-6).

3.1 Результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины ординатор должен:

Знать:

1. Общие вопросы организации радиологической службы в стране, работу лечебно-профилактических учреждений, организацию работы скорой и неотложной помощи;
2. Основы ядерной физики;
3. Принципы защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями;
4. Основы дозиметрии ионизирующих излучений, включая текущий дозиметрический контроль;
5. Нормы радиационной безопасности;
6. Порядок действий в аварийных ситуациях;
7. Назначение, принципы работы и структуру основных подразделений радиологического отделения и радиоиммунологических лабораторий;
8. Основные характеристики, фармакодинамику, показания и противопоказания к применению радиофармпрепаратов;
9. Принципы работы и технические характеристики гамма-камер, гамма-счетчиков, коллиматоров;
10. Программы контроля качества в радиологии;
11. Клинические, функциональные, лабораторные, радиологические, эндоскопические, ультразвуковые и другие методы исследования различных органов и систем;
12. Ведение документации и отчетности в радиологических подразделениях;
13. Разделы клинической, рентгеновской анатомии и патанатомии основных органов и систем;
14. Радионуклидную семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем.

Уметь:

1. Определять медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований;
2. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента;
3. Подготовить пациента к исследованию;
4. Назначать проведение радиоиммунологического анализа;
5. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности;
6. Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении исследования;
7. Оказывать первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, обмороке, остановке сердечно-легочной деятельности, тяжелой аллергической реакции на введение радиофармпрепаратов (подкожные, внутримышечные и внутривенные инъекции, искусственная вентиляция легких, непрямой массаж сердца, остановка кровотечения, иммобилизация конечности при переломе, промывание желудка, очистительные клизмы);
8. Оформлять текущую учетную и отчетную документацию по установленной форме;

9. Работать с литературными источниками по радиологии с целью постоянного повышения профессионального уровня.

Владеть:

1. Методиками хранения и утилизации радиофармацевтических препаратов;
2. Методиками подготовки к радионуклидному исследованию сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, центральной нервной систем;
3. Методиками радионуклидного исследования в онкологической практике;
4. Методиками радиоиммунологического анализа;
5. Навыками квалифицированного осмотра, пальпации, аускультации и перкуссии;
6. Навыками проведения текущего дозиметрического контроля;
7. Навыками действий в аварийных ситуациях соответственно нормам радиационной безопасности;
8. Оформлением протокола исследования и формулирования медицинского заключения.

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Трудоемкость	Количество часов
Общая	288
Обязательная аудиторная	216
в том числе:	
Лекции	20
Практические занятия	196
Самостоятельная работа	72
Вид итоговой аттестации	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Виды учебной работы

Разделы (темы) дисциплины	Количество часов по видам занятий		
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. «Общая радиотерапия»	4	32	8
Тема 1. «Организация радиотерапевтической службы. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии».	-	5	2
Тема 2. «Радиобиологические основы лучевой терапии».	-	5	2
Тема 3. «Гигиенические основы радиационной безопасности».	-	10	2
Тема 4. «Методы лучевой терапии. Методы предлучевой подготовки».	-	12	2

Раздел 2. «Частная радиотерапия»	14	148	58
Тема 1. «Лучевая терапия органов головы и шеи».	2	16	8
Тема 2. «Лучевая терапии органов грудной клетки, средостения».	2	22	8
Тема 3. «Лучевая терапия органов брюшной полости и забрюшинного пространства».	2	22	7
Тема 4. «Лучевая терапия органов малого таза».	2	22	8
Тема 5. «Лучевая терапия гемобластозов».	2	22	7
Тема 6. «Лучевая терапия первичных и метастатических опухолей костей».	1	14	7
Тема 7. «Лучевая терапия первичных и метастатических опухолей мягких тканей».	1	13	7
Тема 8. «Лучевая терапия опухолей прочих локализаций».	2	17	6
Раздел 3. «Лучевые реакции, осложнения, диагностика и лечение»	2	14	6
Зачет		2	

5.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. «Общая радиотерапия»

Тема 1. «Организация радиотерапевтической службы. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии».

Содержание: Статистика онкологической и радиотерапевтической помощи населению. Методика эпидемиологических исследований в онкологии. Заболеваемость и смертность от злокачественных опухолей в других странах. Положение о радиотерапевтическом подразделении. Структура онкологических учреждений, содержащих радиотерапевтическую службу (их функции и взаимодействие). Стационарная помощь онкологическим больным. Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Ионизирующие излучения в радиотерапии. Общие сведения. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Качественная и количественная характеристика излучений. Методы и средства дозиметрии.

Техническое обеспечение радиотерапии. Радионуклидные источники излучений. Радионуклидные аппараты для дистанционного облучения. Аппараты для контактного облучения. Электрофизическая аппаратура.

Тема 2. «Радиобиологические основы лучевой терапии».

Содержание: Ионизация вещества при действии излучения. Хронология эффектов в тканях биологических объектов. Понятие интерфазной и репродуктивной гибели клеток. Радиочувствительность и закон Бергонье – Трибондо. Радиочувствительность опухолевой ткани. Фазы лучевой реакции. Классификация опухолей по принципу радиочувствительности. Факторы, определяющие радиочувствительность опухолей. Связь морфологи и гистогенеза опухоли с радиочувствительностью. Связь радиочувствительности опухоли и фазы клеточного цикла. Понятие кислородного эффекта. Радиочувствительность и кислородный эффект. Радиочувствительность и гетерогенность популяции опухолевых клеток. Связь ploидности клеток опухоли и радиочувствительности. Роль апоптоза в гибели опухолевых клеток. Механизм апоптоза

при действии ионизирующего излучения. Факторы, обуславливающие эффективность лучевой терапии, кроме радиочувствительности. Влияние на эффективность лучевой терапии наличие предшествующего облучения, объёма облучаемых тканей, вида излучения, времени облучения. Понятие «летальная доза для опухоли», «толерантная доза для тканей». TDF понятие, определение. Понятие о радиосенсибилизации и радиосенсибилизаторах.

Тема 3. «Гигиенические основы радиационной безопасности».

Содержание: Принцип нормирования гигиенических нормативов (основных пределов доз, допустимых и контрольных уровней) облучения персонала и населения. Требования к лучевой терапии: проводится строго по медицинским показаниям. Принцип оптимизации или ограничения уровней облучения при проектировании и эксплуатации кабинетов лучевой терапии. Правила обеспечения радиационной безопасности в подразделении лучевой терапии. Непрерывное функционирование системы радиационного контроля. Анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнение санитарных правил в области радиационной безопасности. Нормативная документация по обеспечению радиационной безопасности в полном объёме действующих документов и своевременная корректировка ее перечня. Контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях и на территории учреждения. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А. Требования к радиационной защите производственных помещений.

Тема 4. «Методы лучевой терапии. Методы предлучевой подготовки».

Содержание: Определение и основная характеристика контактных методов лучевой терапии. Основные методы контактной лучевой терапии. Определение внутриполостных методов лучевой терапии. Виды внутриполостной γ терапии. Методика внутриполостной γ терапии по afterloading. Понятие о внутриполостной β терапии, показания. Понятие внутритканевой лучевой терапии, показания. Метод внутритканевой γ терапии с использованием радиоактивных игл. Внутритканевая γ терапия гранулами. Внутритканевая γ терапия путём последовательного введения источников (afterloading). Внутритканевая β терапия. Определение, описание радиохирургического способа лечения опухолей. Понятие и описание аппликационного метода лучевой терапии, аппликационная γ и β терапии. Близкофокусная рентгенотерапия. Метод избирательного накопления изотопов в тканях. Понятие дистанционной лучевой терапии. Статическая γ терапия. Дистанционная γ терапия через свинцовую решетку. Дистанционная γ терапия через свинцовый клиновидный фильтр. Дистанционная γ терапия через свинцовую экранирующую диафрагму. Характеристика подвижных методов дистанционной γ терапии. Ротационная γ терапия. Секторная γ терапия, особенности планирования терапии. Тангенциальное или эксцентрическое секторное облучение. Терапия тормозным излучением высокой энергии. Терапия быстрыми электронами высокой энергии. Лучевая терапия тяжёлыми частицами. Глубокая рентгенотерапия.

Раздел 2. «Частная радиотерапия»

Тема 1. «Лучевая терапия органов головы и шеи».

Содержание: Предоперационная лучевая терапия опухолей головы и шеи. Послеоперационная лучевая терапия опухолей головы и шеи. Роль лучевой терапии в лечении рака органов полости рта и ротоглотки. Консервативное лечение рака гортани: комбинация лучевой и химиотерапии. Лучевая терапия слизистой оболочки полости рта, языка, слюнных желез.

Тема 2. «Лучевая терапия органов грудной клетки, средостения».

Содержание: Показания и противопоказания к лучевому лечению рака легких и плевры. Лучевая терапия рака легких, как компонент комбинированного лечения: показания, дозы, осложнения. Показания и противопоказания к лучевой терапии рака пищевода, методы лучевой терапии. Лучевая терапия средостения: показания и противопоказания. Показания к предоперационной, интраоперационной и

послеоперационной лучевой терапии: методики и дозирование. Методы лучевой терапии рака молочной железы и метастатических лимфатических узлов. Лучевая терапия метастазов в мягкие ткани и кожу после удаления опухолей молочной железы.

Тема 3. «Лучевая терапия органов брюшной полости и забрюшинного пространства».

Содержание: Показания и противопоказания к лучевой терапии рака прямой кишки. Методы лечения рака прямой кишки: дистанционный и внутриместный. Дозировка. Планирование лучевого лечения. Предоперационная лучевая терапия прямой кишки. Лучевая терапия метастазов прямой кишки и вовлечение в процесс окружающих органов. Профилактика лучевых осложнений со стороны слизистой оболочки, окружающих органов. Методика лучевой терапии рака поджелудочной железы. Рак почек и лучевое лечение осложненных форм рака почек. Осложнения лучевой терапии и их профилактика при раке поджелудочной железы.

Тема 4. «Лучевая терапия органов малого таза».

Содержание: Показания к лучевому лечению при раке мочевого пузыря. Виды и методы лучевой терапии предстательной железы. Паллиативная и симптоматическая лучевая терапия больным при стадии T4 местного распространения; при одиночных и множественных отдаленных метастазах, а также для купирования выраженного болевого синдрома при отдаленных метастазах. Лучевая терапия рака женских половых органов: матки, придатков матки, шейки матки, влагалища. Дозирование и профилактика осложнений. Лучевой метод лечения рака женских половых органов, как составная часть комбинированного и комплексного лечения. Сочетанная лучевая терапия женских половых органов.

Тема 5. «Лучевая терапия гемобластозов».

Содержание: Лучевая терапия болезни Ходжкина, как составная часть комбинированного лечения. Показания, противопоказания. Особенности лучевой терапии нодулярного варианта болезни Ходжкина. Варианты объемов облучения в зависимости от исходных больших массивов распространения и степени регрессирования процесса после химиотерапии. Показания и противопоказания к лучевой терапии неходжкинских лимфом. Облучение при лечении экстранодальных форм НХЛ. Уровень разовых и суммарных очаговых доз в зависимости от органа, подвергаемого облучению.

Тема 6. «Лучевая терапия первичных и метастатических опухолей костей».

Содержание: Методы комбинированного лечения опухолей костей в зависимости от степени злокачественности опухолей. Выбор лечения в зависимости от гистологического типа опухоли, размеров, локализации и распространенности, с учетом степени чувствительности к химиотерапии и облучению. Лучевая терапия с паллиативной целью при неоперабельных процессах. Лечение ионизирующим излучением метастатических опухолей: показания, противопоказания. Системная радиотерапия при метастазах в кости.

Тема 7. «Лучевая терапия первичных и метастатических опухолей мягких тканей».

Содержание: Цель предоперационной, интраоперационной терапии и послеоперационного лучевого лечения сарком мягких тканей. Применение брахитерапии при лечении сарком мягких тканей. Показания к лучевому и комбинированному лечению при рецидивах сарком мягких тканей. Применение паллиативной лучевой терапии при неоперабельных саркомах мягких тканей.

Тема 8. «Лучевая терапия опухолей прочих локализаций».

Содержание: Показания к лучевому лечению опухолей головного и спинного мозга. Осложнения, вызываемые лучами при лечении злокачественных опухолей головного и спинного мозга. Лучевая терапия глиальных опухолей дистанционными и радиохирургическими методами или их сочетанием. Дистанционная лучевая терапия на высокоэнергетических источниках излучения - терапевтических установках и ЛУЭ. Показания и противопоказания к стереотаксическому радиохирургическому

вмешательству. Осложнения лучевой терапии при воздействии на головной мозг. Лучевая терапия семином. Роль лучевой терапии семином при комплексном лечении опухолей яичка. Разовые и суммарные очаговые дозы при облучении семином. Принципы защиты органов, попадающих в поле облучения.

Раздел 3. «Лучевые реакции, осложнения, диагностика и лечение».

Содержание: Радиочувствительность и радиорезистентность клеток, органов, тканей, организмов. Действие излучения на организм. Роль ЦНС в лучевом повреждении. Острая лучевая болезнь человека. Основные синдромы острой лучевой болезни. Хроническая лучевая болезнь. Генетическое действие радиации. Бластомогенное действие радиации. Действие излучения на плод и детский организм. Понятие о тканевых реакциях на облучение. Суть детерминированных эффектов (уменьшение или разрушение) и лучевые осложнения и реакции со стороны здоровых тканей (тошнота, поражения кожи и слизистых оболочек, лучевая болезнь, бесплодие, катаракта, фиброз органов и др.). Аномалии и дефекты развития при внутриутробном облучении. Пороговая доза для возможного легкого поражения кожи (в том числе временного выпадения волос). Методы предупреждения и лечения лучевых реакций.

6. Самостоятельная работа ординаторов

Самостоятельная работа ординаторов по дисциплине «Лучевая терапия в онкологии» включает в себя:

- работу с литературными источниками информации и с электронными образовательными ресурсами по изучаемому разделу и конкретным нозологиям,
- работу с медицинской документацией;
- работу над квалификационными тестами и ситуационными задачами;
- подготовку к представлению истории болезни конкретного больного на клинических разборах или конференциях;
- подготовку рефератов и докладов на клинических разборах и семинарах;
- подготовку презентаций по интересному клиническому случаю, редким нозологическим формам.

7. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, практические занятия и самостоятельная работа ординаторов.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Весь лекционный курс построен на основе современных информативных критериев диагностики, лучевого лечения и реабилитации больных. Лекции читаются с применением современных средств демонстрационных мультимедийных презентаций. Получение профессиональных знаний осуществляется путем изучения предусмотренных учебным планом разделов дисциплины не только на лекциях, но и на практических занятиях, клинических обходах, проводимых профессорско-преподавательским составом в рамках отведенных учебным планом и программой часов.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы ординаторов используется ЭИОС, в которой размещаются ссылки на литературу, вопросы для контроля, тесты и задачи по темам.

8. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, критерии оценки

При текущем контроле преподаватель на практических занятиях оценивает выполнение ординаторами ситуационных задач, ответы ординаторов на вопросы для текущего контроля, кроме того, оценивается учебная активность обучающегося, в том числе в ЭИОС.

Промежуточный контроль проводится в форме тестирования или практических заданий (ситуационные задачи) в зависимости от тематики раздела по окончании изучения каждого раздела.

Итоговый контроль проводится в форме тестирования и собеседования по контрольным вопросам.

Порядок проведения промежуточного и итогового контроля определен соответствующими организационно-методическими указаниями (инструкциями), все виды контроля обеспечены контрольно-измерительными материалами.

Оценку «зачтено» получает обучающийся, выполнивший верно не менее 70% тестовых заданий, решивший верно ситуационные задачи и демонстрирующий при ответе на вопросы знание и понимание программного материала. При ответе на вопросы допускаются не критические неточности в формулировках/

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, выполнивший верно менее 70% тестовых заданий, либо решивший неверно ситуационную задачу, или демонстрирующий при ответе на вопрос отсутствие знаний базовых понятий, допускающий существенные логические ошибки в изложении материала.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации

9.1. Тестовые задания

1. На глубину расположения максимума ионизации при фотонной терапии влияет

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	энергия излучения	+
б	РИП	
в	размер поля облучения	
г	поглощенная доза в максимуме ионизации	
д	диаметр источника излучения	

2. Поглощенная доза излучения это

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	синоним экспозиционной дозы	
б	заряд, образующийся в 1 куб. см воздуха	
в	энергия, поглощенная в единице массы облучаемой ткани	+
г	энергия, переданная ткани на величину пути	
д	синоним эквивалентной дозы	

3. Микроокружение (стромы опухоли) в росте новообразования

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	имеет незначительное влияние на опухоль	
б	не имеет влияния на опухоль	
в	имеет большое значение, строма сдерживает рост и размножение трансформированных клеток	+
г	имеет небольшое значение в начале роста новообразования	

- д не имеет значения в росте опухоли, но имеет при размножении трансформированных не злокачественных клеток

4. Основные эффекты облучения человека – это

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лучевая болезнь	
б	только детерминированные эффекты, связанные с дозой и временем облучения	
в	только появление рака в поздние сроки	
г	только тератогенные эффекты	
д	детерминированные (ранние, отсроченные и поздние) эффекты; стохастические эффекты; тератогенные эффекты	+

5. Радиационный контроль является важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности. Основными контролируруемыми параметрами являются (НРБ-99/2009)

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	годовая эффективная и эквивалентная дозы	
б	поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для оценки годового поступления	
в	объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, пищевых продуктах, строительных материалах и др.	
г	доза и мощность дозы внешнего облучения	
д	все правильно	+

6. Основные узлы линейного ускорителя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	Электронная пушка, волновод, магнетрон, поворотно-фокусирующий магнит, мишень	+
б	Радиационная головка, радионуклидный источник, затвор, поворотно-фокусирующий магнит, многолепестковый коллиматор	
в	Анод, катод, защитный контейнер, клистрон, радионуклидный источник	
г	Блок питания, рентгеновская трубка, повышающие трансформаторы, перезарядный контейнер	
д	Защитный контейнер, дистанционный пульт управления, тросовые транспортеры, микропроцессор	

7. Основные узлы дистанционного гамма-аппарата

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	Электронная пушка, волновод, магнетрон, поворотно-фокусирующий магнит, мишень	

б	Радиационная головка, радионуклидный источник, затвор, коллиматор ручной и дистанционный пульты управления	+
в	Анод, катод, защитный контейнер, клистрон, радионуклидный источник	
г	Блок питания, рентгеновская трубка, повышающие трансформаторы, перезарядный контейнер	
д	Защитный контейнер, дистанционный пульт управления, тросовые транспортеры, микропроцессор	

8. При проведении радикального курса лучевой терапии по поводу плоскоклеточного рака головы и шеи чаще всего используют следующий режим фракционирования

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	гиперфракционный	
б	гипофракционный	
в	стандартный	+
г	динамический	
д	ускоренный	

9. Наиболее часто при проведении курса лучевой терапии по поводу опухоли головного мозга используют

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	стандартный режим облучения	+
б	гиперфракционирование	
в	динамическое фракционирование	
г	ускоренное фракционирование	
д	радиохирургию	

10. Нормальное значение ПСА у мужчин в крови составляет

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	4-7 нг/мл	
б	7-10 нг/мл	
в	0-4 нг/мл - у молодых мужчин, 4-7 нг/мл – у мужчин старше 60 лет	
г	10-12 нг/мл	
д	0-4 нг/мл	+

9.2. Ситуационные (клинические) задачи

Задача №1

Больной 51 года. После перенесенного гриппа в течение 3-х недель держится субфебрильная температура. Обратился в поликлинику повторно. Жалобы предъявляет на слабость, упадок сил, кашель со скудной мокротой, одышку в покое. При аускультации справа в верхнем отделе легкого выслушивается ослабленное дыхание. Анализ крови: эр. - $4,1 \times 10^{12}/л$, гемоглобин - 112 г/л, лейкоц. - $3,8 \times 10^9/л$, СОЭ - 40 мм/час.

1. Назовите предположительный диагноз.

2. Составьте план обследования для верификации диагноза.
3. Определите лечебную тактику.
4. Назовите возможные осложнения.
5. В чем заключается профилактика данного заболевания?

Задача №2

Больной 57 лет, обратился в поликлинику с жалобами на боли в груди, надсадный сухой кашель, одышку. Мокрота отделяется редко, с трудом, скудная. Иногда отмечает прожилки крови в мокроте. В анамнезе ОРЗ, грипп, как правило, переносил на ногах. Работает строителем в Красноярске 8 лет, до этого в течение 26 лет строил промышленные объекты в Семипалатинской области. Болен 2 месяца. За это время отмечает быструю утомляемость, нарастающую слабость. Температура была повышенной только в первую неделю заболевания. Во время осмотра температура нормальная. При аускультации в легких дыхание везикулярное, несколько жестче справа. Периферические узлы не увеличены.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Составьте план обследования для верификации диагноза.
3. Определите методы лечения.
4. Назовите возможные осложнения.
5. В чем заключается профилактика данного заболевания?

Задача №3

Больной 53 лет. В течение 2 месяцев беспокоят боли в поясничной области. Проходил лечение у терапевта и невропатолога с диагнозом: остеохондроз поясничного отдела позвоночника, эффекта не наступило. 5 дней беспокоит лихорадка до 38,5⁰С, потливость. В связи с усилением болевого синдрома госпитализирован. При осмотре: пальпируются увеличенные надключичные и шейные лимфоузлы слева. При ультразвуковом исследовании брюшной полости выявлено увеличение забрюшинных лимфоузлов.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Составьте план обследования для верификации диагноза.
3. Определите лечебную тактику.
4. Назовите возможные осложнения.
5. Назовите методы предотвращения рецидива заболевания.

Задача №4

У больного 62 лет 6 месяцев назад диагностирован плоскоклеточный рак легкого II стадии. Пациенту в онкологическом диспансере проведено лучевое лечение по радикальной программе. После лечения состояние пациента было удовлетворительным. Но в течение последних 2 месяцев у больного появились сжимающие боли за грудиной, сопровождающиеся чувством страха смерти, слабость. Обратился в поликлинику по поводу учащения и усиления сжимающих болей за грудиной, связанных с физической нагрузкой. По результатам объективного обследования и ЭКГ была диагностирована стенокардия, артериальная гипертензия. Однако, сегодня утром состояние резко ухудшилось, участковый врач зафиксировал резкие боли за грудиной, которые держались более 40 минут, появилась выраженная слабость, холодный липкий пот, одышка, сердцебиение. При объективном обследовании: состояние тяжелое. Лежит в постели неподвижно. Кожа с бледновато-серым оттенком, влажная, холодная. ЧДД - 22 в минуту. В легких дыхание

жесткое, хрипов нет. Тоны сердца глухие, аритмичные с единичными экстрасистолами. Пульс – 100 ударов в минуту, аритмичный, слабого наполнения и напряжения. АД - 100/70 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень у края реберной дуги.

1. Назовите диагноз.
2. Последовательность действий участкового врача.
3. Назовите возможные осложнения.
4. Назовите методы предотвращения рецидива заболевания.
5. Назовите тактику лечения сопутствующего заболевания.

Задача №5

Больная 78 лет имеет жалобы на слабость, похудание на 20 кг, повторную рвоту после приёма пищи застойным содержимым. Считает себя больной в течение года. Из перенесённых заболеваний - ИБС, инфаркт миокарда 4 года назад. При осмотре: состояние ближе к тяжелому. Масса тела 42 кг, рост - 162 см. Кожные покровы бледные, тургор резко понижен. В легких без патологии. ЧСС 90 ударов в минуту, АД 120/70 мм.рт.ст. Живот увеличен в размерах, при пальпации мягкий, болезненный в эпигастрии, при перкуссии определяется наличие свободной жидкости. Печень выступает из-под реберной дуги на 4 см., край плотен, бугрист. Стула не было в течение 10 дней. При обследовании по месту жительства Общий анализ крови: Эритроциты $2,1 \cdot 10^{12}/л$, НЬ- 50 г/л, СОЭ- 52 мм/час, ФГДС - в желудке много содержимого, в антральном отделе инфильтративная опухоль, в двенадцатиперстную кишку пройти не удалось. Гистология: недифференцированный рак желудка.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Назовите стадию заболевания.
3. Составьте план обследования для верификации диагноза.
4. Определите лечебную тактику.
5. Назовите возможные осложнения.

Задача №6

Больной 48 лет имеет жалобы на сухой кашель, слабость, упадок сил, одышку, после перенесенного гриппа, начавшегося с температуры $39,5^{\circ}C$, вот уже в течение 3 недель держится субфебрильная температура. При осмотре: состояние удовлетворительное. Температура $37,2^{\circ}C$. Кожные покровы бледной окраски. Периферические лимфоузлы не увеличены. Справа в верхнем отделе легкого выслушивается ослабленное дыхание. ЧСС 80 ударов в минуту. АД - 120/70 мм.рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Общий анализ крови: Эритроциты $3,9 \cdot 10^{12}/л$, НЬ - 112 г/л, СОЭ - 45 мм/ч. Лейкоциты $11,4 \cdot 10^9/л$, эозинофилы-1%, п/я-10%, с/я 61%, лимфоциты-23%, моноциты-5%. В скудной мокроте слизистого характера много эритроцитов. Рентгенологически в верхней доле правого легкого определяется неравномерной интенсивности затемнение без четких границ. На боковом снимке определяется ателектаз III сегмента. При бронхографии было выявлено значительное сужение верхнедолевого бронха и изъеденность его контуров, отсутствие бронха переднего сегмента.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Проведите дифференциальную диагностику.
3. Назовите методы дополнительного обследования для определения лечебной тактики
4. Определите методы лечения.

5. Назовите возможные осложнения.

Задача №7

У больной 51 года 15 лет назад был диагностирован узловой эутиреоидный зоб размером 3х3 см. Все годы образование не причиняло ей никакого беспокойства, за последние 3 месяца образование несколько увеличилось в размерах. Больная отмечает ухудшение общего состояния: слабость, быструю утомляемость. При пальпации в левой доле щитовидной железы опухолевидное образование 4 см в диаметре, поверхность неровная, консистенция плотная. Образование ограничено в подвижности. Лимфатические узлы по ходу левой кивательной мышцы увеличены до 3 см, плотные.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Назовите стадию заболевания.
3. Назовите методы дополнительного исследования для определения лечебной тактики.
4. Определите методы лечения.
5. Назовите возможные осложнения.

Задача №8

Больная 61 года 2 месяца назад обнаружила образование в правой молочной железе. Из анамнеза: менопауза в течение 9 лет. Беременностей - 4, родов - 2, аборт - 2. При осмотре: состояние удовлетворительное Температура 36,2°C. Кожные покровы обычной окраски. Периферические лимфоузлы не увеличены. В легких без патологии. ЧСС 80 ударов в минуту. АД - 120/70 мм.рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Местно: левая молочная железа мягкая. На границе наружных квадрантов правой молочной железы в 3 см от соска определяется плотное бугристое образование без четких границ 4,5 см в диаметре, положительный симптом «площадки». В правой аксиллярной области плотный лимфоузел 1 см в диаметре. В пунктате из образования молочной железы - картина высокодифференцированного рака, в пунктате из лимфоузла - элементы лимфоидной ткани.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Назовите стадию заболевания.
3. Определите методы лечения.
4. Назовите возможные осложнения.
5. Назовите методы предотвращения рецидива заболевания.

Задача №9

Больная 51 года имеет жалобы на опухоль в левой молочной железе, наличие язвы на коже левой молочной железы с неприятным запахом. Из анамнеза: опухоль в молочной железе больная обнаружила 2 года назад, за помощью не обращалась. Менопауза 1 год. При осмотре: состояние удовлетворительное Температура 37,3°C. Кожные покровы обычной окраски. Повышенного питания. В легких дыхание везикулярное, ослаблено слева в нижних отделах. ЧСС 80 ударов в минуту. АД - 150/100 мм.рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Местно: в левой молочной железе плотная бугристая опухоль диаметром 11 см, на коже в верхненаружном квадранте язва, дно которой покрыто гнойно-некротическим налетом со зловонным запахом. Подмышечные лимфатические узлы слева значительных размеров, спаяны. При рентгенологическом исследовании в легких выявлены метастазы, экссудативный плеврит слева. В пунктате из

опухоли и лимфоузла - элементы эпителиальной злокачественной опухоли. В мазке-отпечатке из язвы - фибринозно-некротические массы.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Назовите стадию заболевания.
3. Определите методы лечения.
4. Назовите возможные осложнения.
5. Назовите методы предотвращения рецидива заболевания.

Задача №10

Больной 52 лет обратился с жалобами на боли в груди, надсадный сухой кашель, одышку. Мокрота отделяется редко и с трудом, скудная. Иногда отмечает прожилки крови в мокроте. Болен 2 мес. За это время нарастают упадок сил и слабость. Температура была повышенной только в первую неделю заболевания. Сейчас нормальная. В легких везикулярное дыхание, несколько жестче справа. При рентгенологическом исследовании определяется интенсивная тень треугольной формы, соответствующая нижней доле правого легкого.

1. Назовите предположительный диагноз.
2. Составьте план обследования для верификации диагноза.
3. Назовите методы дополнительного исследования для определения лечебной тактики.
4. Назовите методы лечения заболевания.
5. Назовите возможные осложнения.

9.3. Примерные темы рефератов:

1. Лучевая терапия опухолей органов головы и шеи.
2. Лучевая терапии опухолей органов грудной клетки.
3. Лучевая терапия опухолей органов брюшной полости и забрюшинного пространства.
4. Лучевая терапия опухолей органов малого таза.
5. Лучевая терапия гемобластозов.
6. Сочетанная лучевая терапия органов женской половой сферы.
7. Лечение боли лучевой терапией при метастатическом поражении костей.
8. Лечебное питание при проведении лучевой терапии органов головы и шеи, пищевода, прямой кишки.

9.4. Вопросы для текущего контроля и промежуточной аттестации:

1. Как была открыта естественная и искусственная радиоактивность?
2. Дайте определение явления радиоактивности.
3. Основные свойства ионизирующих излучений и как они применяются в медицинской радиологии.
4. Принцип защиты от вредного воздействия ионизирующего излучения.
5. Значение медицинской радиологии для практической медицины.
6. Чему равна предельно допустимая доза ионизирующего излучения для персонала радиологических кабинетов?
7. Что такое клиническая дозиметрия? Приведите 4 примера необходимости ее применения в медицине. Основные методики клинической дозиметрии?
8. Дайте определение дозы и мощности ионизирующего излучения.
9. Какие единицы дозы ионизирующих излучений вы знаете? Чему они равны?

10. Расскажите о принципиальном устройстве и действии радиометров и рентгенометров.
11. Чему равна предельно допустимая доза ионизирующего излучения для персонала радиологических кабинетов? Какова степень ее безвредности?
12. Принципы лучевой терапии.
13. Показания и противопоказания к лучевой терапии злокачественных новообразований.
14. Факторы, определяющие эффективность лучевой терапии злокачественных новообразований.
15. Что лежит в основе составления лучевой терапии злокачественных новообразований.
16. Основной принцип лучевой терапии злокачественных опухолей.
17. Периоды лучевой терапии: предлучевой, лучевой и послелучевой. Показания к лучевой терапии злокачественных опухолей.
18. Противопоказания к лучевой терапии злокачественных опухолей.
19. Особенности и место лучевой терапии в лечении плоскоклеточного рака кожи, базалиомы и меланомы.
20. Лучевая терапия опухолей полости рта и глотки.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Литература:

Основная:

1. Лучевая терапия (радиотерапия) [Электронный ресурс]: учебник для студентов медицинских вузов / ред. Г.Е. Труфанов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Онкология [Электронный ресурс]: национальное руководство: краткое издание: учебное пособие для системы послевузовского образования врачей / гл. ред. В.И. Чиссов, М.И. Давыдов. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 576 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

Дополнительная:

1. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / С.К. Терновой [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 232 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи [Электронный ресурс]: национальное руководство / ред. Т.Н. Трофимова. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 888 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>
3. Лучевая диагностика и терапия в урологии [Электронный ресурс]: национальное руководство / гл. ред. тома А.И. Громов, В.М. Буйлов. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 544 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>
4. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии [Электронный ресурс]: национальное руководство / гл. ред. тома Г.Г. Кармазановский. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 920 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>
5. Лучевая диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии [Электронный ресурс]: национальное руководство / ред. Л.В. Адамян [и др.]. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 656 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

6. Терапевтическая радиология [Электронный ресурс]: национальное руководство / ред.: А.Д. Каприн, Ю.С. Мардынский. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 704 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

7. Маммология [Электронный ресурс]: национальное руководство / под ред. А.Д. Каприна, Н.И. Рожковой. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 496 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

8. Заболевания шейки матки и генитальные инфекции [Электронный ресурс]: монография / В.Н. Прилепская, П.Р. Абакарова, Г.Р. Байрамова [и др.]. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

9. Венедиктова, М.Г. Онкогинекология в практике гинеколога [Электронный ресурс] / М.Г. Венедиктова, Ю.Э. Доброхотова. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 288 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

10. Рак щитовидной железы: современные подходы к диагностике и лечению [Электронный ресурс] / П.О. Румянцев, А.А. Ильин, У.В. Румянцева, В.А. Саенко. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 448 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

11. Ганцев Ш.Х. Рак легкого [Электронный ресурс]: руководство для врачей / Ш. Х. Ганцев. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 224 с. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>

10.2. Журналы

1. Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина
2. Вопросы онкологии (<https://www.niioncologii.ru/science/voprosyonkologii>)
3. Онкогематология (https://oncohematology.abvpress.ru/ongm?locale=ru_RU)
4. Онкоурология (<https://oncourology.abvpress.ru/oncur>)
5. Опухоли женской репродуктивной системы (<https://ojrs.abvpress.ru/ojrs>)
6. Практическая онкология (https://www.rosoncweb.ru/library/journals/practical_oncology/)
8. Сибирский онкологический журнал (https://www.siboncoj.ru/jour?locale=ru_RU)
9. The Journal of Clinical Oncology (<https://ascopubs.org/journal/jco/>)
10. Journal of Hematology & Oncology (<http://www.jhoonline.org/>)
11. International Journal of Oncology (<https://www.spandidos-publications.com/ijo>)
12. World Journal of Surgical Oncology (<http://wjso.com/>)
13. The Lancet Oncology (<http://www.thelancet.com/journals/lanonc/issue/current>)

10.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Доступ к электронным библиотекам и базам данных осуществляется через «Единое окно удаленного доступа к электронным ресурсам». Адрес для работы: <http://ezproxy.ssmu.ru:2048/> для зарегистрированных пользователей

- EastView Information Services (ИВИС. Подписка на периодические издания)
- eLIBRARY.RU
- ЭБС "Консультант студента"
- Электронная медицинская библиотека "Консультант врача"
- Анонс научно-медицинских конференций ("Консультант врача")
- ЭБС "Book-Up"
- ЭБС "Лань"
- ЭБС "BOOK.ru"
- ЭБС "Юрайт"(старая платформа)

- ЭБС "Юрайт"(новая платформа)
- Медицинское информационное агентство (МИА)
- Национальная Электронная библиотека нэб.рф
- Зарубежные базы данных:
- American Heart Association Journals (access until 14.01.2020)
- ScieceDirect
- ClinicalKey
- MEDLINE Complete EBSCO Publishing
- Nature Publishing
- Science
- Scopus
- SpringerLink
- Wiley Online Library
- Web of Science

Открытые базы данных:

- Российская Государственная Библиотека (РГБ) режим доступа: <https://www.rsl.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) режим доступа: <http://www.femb.ru/feml/>
- Библиотека НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена режим доступа: <http://library.rniito.org/autrights.html>
- PsyJournals.ru – российская база научных и научно-практических периодических изданий по широкому спектру актуальных проблем психологической науки, практики и образования. режим доступа: <https://psyjournals.ru/>
- Consilium-Medicum — журнальная коллекция издательского холдинга «Медиа Медика» режим доступа: <http://con-med.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) режим доступа: <http://нэб.рф>
- Интернет-версия СПС «Консультант Плюс» режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности) — база патентов РФ режим доступа: <https://www1.fips.ru/>
- PubMed - версия крупнейшей библиографической базы Medline <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- PubMed Central - открытая полнотекстовая база Национальной Американской Медицинской Библиотеки <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- Directory of Open Access Journals (DOAJ) — открытая библиографическая база периодики по различным дисциплинам. <https://doaj.org/>
- Сайт Всемирной организации здравоохранения <http://www.who.int/ru>
- Кокрейновское (Кокрановское) сотрудничество <https://www.cochrane.org/>
- Академия Google (Google Scholar) — приложение от компании Google, осуществляющее поиск рецензированных научных статей, обзоров, монографий и учебников <https://scholar.google.ru/>
- Espacenet — сервер Евразийского патентного ведомства <https://ea.espacenet.com/>
- United States Patent and Trademark Office - база патентов США <http://patft.uspto.gov/>

11. Материально-техническое обеспечение

Преподавание дисциплины осуществляется в НИИ онкологии Томского НИМЦ, образовательный процесс обеспечен специально оборудованными помещениями для проведения учебных занятий, в том числе: аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованные: рабочим местом преподавателя (стол, стул), рабочими местами для обучающихся (столы, стулья), компьютерами, учебной

доской, мультимедийным проектором, экраном, учебно-наглядными пособиями по темам занятий в том числе табличными и справочными материалами. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2007. Практические занятия по дисциплине «Лучевая терапия в онкологии» осуществляются в отделении радиотерапии НИИ онкологии Томского НИМЦ с гамма-терапевтическим аппаратом «Theratron Equinox», гамма-терапевтическим аппаратом «MultiSource HDR», линейным ускорителем SL-75-5 с тормозным излучением 6 МэВ, аппаратом для проведения локальной гипертермии «Cellsius 420». Операционная оборудована малогабаритным бетатроном 6 МэВ для интраоперационной лучевой терапии.