**Министерство здравоохранения Республики Казахстан**

**Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии**

**РЕЗИДЕНТУРА**

**Специальность** «Лучевая терапия»

**СИЛЛАБУС**

**Дисциплина «**Брахитерапия»

Объем в часах – 225 часов / 5 кредитов

из них:

Лекции – 75 часов

Практические занятия – 75 часов

Самостоятельная работа резидента – 75 часов

Форма контроля – экзамен

**Алматы, 2017**

Силлабус составлен согласно Типового учебного плана, Образовательной программы резидентуры по специальности «Лучевая терапия», Инструктивного письма №8 по разработке учебно-методической документации в организациях РК, осуществляющих подготовку по резидентуре, утвержденного Республиканским центром инновационных технологий медицинского образования и науки Министерства здравоохранения РК 27 апреля 2010 года (протокол №4).

Утвержден на заседании

Радиологического совета

(протокол №7 от «25» августа 2017 г.)

**Ответственные за дисциплину: д.м.н. Тельгузиева Ж.А.**

 **Ишкинин Е.И.**

 **Ким С.И.**

**1. Сведения об ответственных за дисциплину, преподавателях:**

 д.м.н. Тельгузиева Ж.А., Ишкинин Е.И., Ким С.И.

**2. Контактная информация, телефоны, электронный адрес:**

 8 777 590 22 33, e-mail: john27@live.ru

 8 777 233 29 63, e-mail: ishkininy@gmail.com

 8 701 725 37 62, e-mail: s\_kim55@mail.ru

**3. Пояснительная записка**

 3.1 Введение

 3.2 Цель дисциплины

 3.3 Задачи дисциплины

 3.4 Конечные результаты обучения

**Целью дисциплины** является приобретение и совершенствование практических и теоретических знаний по брахитерапии.

**Задачи дисциплины:**

1. Значение и роль брахитерапии в лучевом лечении больных со злокачественными новообразованиями.

2. Физические, химические и радиобиологические основы брахитерапии и ее техническое обеспечение.

3. Основные методики брахитерапии и ее аппаратное обеспечение.

**Резидент должен знать:**

**-** организация радиологической службы, включающей брахитерапевтическую помощь в Республике Казахстан.

- положение о деятельности радиологического отделения в РК и должностные инструкции, алгоритмы и инструкции качественного выполнения деятельности.

- история возникновения и развития брахитерапии.

- физические и радиобиологические основы брахитерапии (контактной лучевой терапии).

- клинико-дозиметрические основы контактной лучевой терапии.

- типы радиотерапевтических аппаратов для брахитерапии.

- разновидности методов контактной лучевой терапии в зависимости от локализации процесса.

- разновидности методов контактной лучевой терапии в зависимости от способа применения.

- виды радиоактивных источников, применяемых при контактной лучевой терапии.

- правила техники безопасности, нормы радиационной безопасности и эксплуатации аппаратов с источниками ионизирующего излучения.

- выбор методики предлучевой топометрической подготовки при контактной лучевой терапии.

- планирование при контактной лучевой терапии.

- учет дозы облучения при сочетанной лучевой терапии.

- основы нормальной и топографической анатомии, рентгенологии, ультразвуковой, компьютерной и магнитно-резонансной томографии для топометрического планирования контактной лучевой терапии.

- прогнозирование течения болезни и профилактика реакций и осложнений при проведении контактной лучевой терапии.

- показания и противопоказания к назначению контактной лучевой терапии больным с различными формами злокачественных новообразований с выбором оптимальной методики облучения.

- вопросы реабилитации онкологических больных, получивших брахитерапию и(или) сочетанную лучевую терапию и диспансерное наблюдение за онкологическими больными.

**Резидент должен уметь:**

- анализировать информацию о заболевании, выявить общие специфические признаки поражения, особенно в случаях, требующего неотложной помощи при интенсивной терапии, оценить тяжесть больного и вывода больного из этого состояния, оказать необходимую помощь.

- интерпретировать данные специальных методов исследования (лабораторных, рентгенологических, ультразвуковых, радиоизотопных).

- определить показания к госпитализации.

- провести дифференциальную диагностику опухолей различных локализаций, обосновать клинический диагноз.

- оценить тяжесть состояния больного, интерпретировать полученные клинико-лабораторные, инструментальные данные, определить объем и последовательность оказания лечебных мероприятий при сочетанной лучевой терапии.

- прослеживать улучшение или ухудшение состояния больного и соответствие выбранных методик облучения, согласно поставленным задачам лучевой терапии.

- определить медицинские показания для контактной и/или сочетанной лучевой терапии с применением знаний о физическом и радиобиологическом воздействии ионизирующей радиации на организм больного с целью выбора оптимальной методики облучения.

- обосновать схемы, план и тактику лучевого лечения больных, показания и противопоказания к контактной и/или сочетанной лучевой терапии.

- самостоятельно проводить анализ и выбирать оптимальный дозиметрический план в рамках высокоспециализированной медицинской помощи.

**Резидент должен владеть навыками:**

- предлучевой топометрии при брахитерапии на рентгеновских, компьютерных симуляторах.

- клинико-дозиметрического планирования при контактной лучевой терапии.

- методиками проведения контактной лучевой терапии на аппарате брахитерапии.

- техникой укладки пациента и техникой введения аппликаторов в зависимости от вида контактной лучевой терапии и локализации опухолевого процесса.

- методики оценки качества контактной и/или сочетанной лучевой терапии.

**4. Тематический план лекций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** |
| 1 | Физико-техническое, клинико-дозиметрическое, радиобиологическое обоснование применения брахитерапии в лечении злокачественных новообразований.  | 25 |
| 2 | Показания и противопоказания к применению контактной лучевой терапии. Преимущества и недостатки брахитерапии в сравнении с дистанционной методикой облучения. Понятие о сочетанной лучевой терапии. | 25 |
| 3 | Основные методики брахитерапии и его аппаратное обеспечение. | 25 |
|  | **Всего часов** | **75** |

**5. Тематический план, содержание семинаров и практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Содержание** | **Кол-во часов** |
| 1 | Роль и место брахитерапии в лучевой терапии больных со злокачественными новообразованиями | История возникновения и развития брахитерапии. История развития брахитерапевтической техники. Обоснование применения контактных методов облучения на основе физических, технических, клинических, дозиметрических, радиобиологических данных. Показания и противопоказания к применению брахитерапии при лучевом лечении больных со злокачественными новообразованиями.  | 20 |
| 2 | Разновидности брахитерапии в зависимости от локализации злокачественного процесса | Внутриполостная, внутритканевая,внутрипросветная,поверхностная (аппликационная),внутрисосудистая брахитерапия. Виды аппликаторов брахитерапии, особенности их применения. | 20 |
| 3 | Разновидности брахитерапии в зависимости от способа применения | Способы доставки источника ионизирующего излучения. Понятие о ручной (manual afterloading) и автоматизированной (remote afterloading) брахитерапии. Разновидности брахитерапевтической техники. | 20 |
| 4 | Виды брахитерапии в зависимости от мощности дозы излучения | Понятие о HDR (высокодозной), MDR (средней мощности дозы), LDR (низкодозной) и PDR (импульсной мощности дозы) брахитерапии. Физические, технические, клинико- дозиметрические и радиобиологические особенности HDR-, MDR-, LDR- и PDR-брахитерапии. | 15 |
| 5 | Сочетанная лучевая терапия при лучевом лечении отдельных форм злокачественных процессов | Показания и противопоказания к применению сочетанных методов облучения у больных со злокачественными новообразованиями различных локализаций. Техника выполнения. | 30 |
| 6 | Брахитерапия онкогинекологических заболеваний | Показания и противопоказания, преимущества и недостатки, побочные действия, их коррекция и лечение. Техника выполнения брахитерапии, виды аппликаторов. Предлучевая топометрия и дозиметрическое планирование при брахитерапии гинекологического рака.  | 30 |
| 7 | Брахитерапия рака предстательной железы | Инновационные методики облучения рака предстательной железы (низкодозная и высокодозная брахитерапия). Показания и противопоказания, преимущества и недостатки. Понятие о закрытых и открытых радионуклидах. Понятие о постоянной и временной брахитерапии рака простаты. | 30 |
| 8 | Низкодозная брахитерапия рака предстательной железы | Показания к применению. Разновидности радиоактивных источников. Техника выполнения с методами визуализации. Особенности радиационной защиты. Предлучевая топометрия и дозиметрическое планирование. Побочные эффекты низкодозной брахитерапии РПЖ. Особенности охранительного режима больных после проведения низкодозной брахитерапии РПЖ.  | 30 |
| 9 | Высокодозная брахитерапия рака предстательной железы | Показания к применению. Разновидности радиоактивных источников и брахитерапевтическое оборудование. Техника выполнения процедуры с методами визуализации. Предлучевая топометрия и дозиметрическое планирование. Возможные осложнения и побочные эффекты высокодозной брахитерапии РПЖ.  | 15 |
| 10 | Вопросы реабилитации больных со злокачественными опухолями, получивших брахитерапию или сочетанную лучевую терапию | Возможные осложнения брахитерапии. Лучевые реакции после брахитерапии или сочетанной лучевой терапии.Лечение острых и отстроченных лучевых реакций и побочных эффектов брахитерапии или сочетанной лучевой терапии.  | 15 |
|  | **Всего часов** | **225** |

**6. План самостоятельной работы резидента (СРР)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Содержание СРР** |
| 1 | Поликлинический прием больных с оформлением направлений на лучевую терапию.  |
| 2 | Участие в клинических разборах больных на МДГ в профильных клинических центрах и в радиологических отделениях института. Дежурства в отделении лучевой терапии. |
| 3 | Работа в библиотеке, в интернете. Формирование портфолио слушателя резидентуры. |
| 4 | Курация больных со злокачественными опухолями женских половых органов в Центре онкогинекологии и в отделении Дневной стационар лучевой терапии с самостоятельным ведением необходимой медицинской документации.  |
| 5 | Участие на еженедельных радиологических советах. Участие и презентации клинических случаев курируемых больных с онкогинекологической патологией на радиологических советах института. |
| 6 | Участие в составлении и разборе планов лучевого лечения онкогинекологических больных на ежедневных радиологических обсуждениях - участие на этапах предлучевой КТ-топометрической подготовки радиологических больных; самостоятельное оконтурирование объемов облучаемых мишеней на этапе предварительного планирования лучевого лечения радиологических больных со злокачественными новообразованиями женской половой сферы. |
| 7 | Участие в предлучевой R-центрации онкогинекологических больных и на этапе расчета индивидуального дозиметрического планирования на аппарате брахитерапии. Самостоятельное участие в проведении сеансов контактной лучевой терапии на брахитерапевтическом оборудовании института. |
| 8 | Курация онкологических больных с новообразованиями предстательной железы в профильном Центре онкоурологии института с ведением соответствующей медицинской документации. Интерпретация общеклинических лабораторных, инструментальных, ультразвуковых, рентгенологических данных у больных, получающих радиотерапию. |
| 9 | Участие в составлении и разборе планов лучевого лечения больных со злокачественными опухолями предстательной железы на ежедневных радиологических обсуждениях - участие на этапах предлучевой КТ-топометрической подготовки; самостоятельное оконтурирование объемов облучаемых мишеней на этапе предварительного планирования лучевого лечения радиологических больных с опухолями простаты. |
| 10 | Участие в предлучевой R-центрации онкогинекологических больных и на этапе расчета индивидуального дозиметрического планирования на аппарате брахитерапии. Самостоятельное участие в проведении сеансов контактной лучевой терапии на аппарате брахитерапии онкогинекологическим больным. |
| 11 | Курация пациентов со злокачественными опухолями мочевого пузыря, предстательной железы в профильном Центре онкоурологии и в отделении Дневной стационар лучевой терапии с ведением соответствующей медицинской документации. Интерпретация общеклинических лабораторных, инструментальных, ультразвуковых, рентгенологических данных у больных, получающих радиотерапию мочевого пузыря, предстательной железы. |
| 12 | Интерпретация показателей ПСА и оценка и ее динамики в процессе противоопухолевой радиотерапии онкоурологических больных. |
| 13 | Индивидуальная коррекция показателей крови у онкологических больных различного профиля, получающих радиотерапию. |
| 14 | Индивидуальная коррекция лучевых реакций и побочных эффектов радиотерапии у онкологических больных различного профиля, получающих радиотерапию. |
| 15 | Оформление и сдача рефератов.  |
|  | **Итого - 75 часов** |

**7. Перечень наглядных и других пособий, методических указаний.**

**8. Оценка знаний**

Текущий и рубежный контроль (наблюдение за работой резидента в клинике, анализ заполнения и ведения медицинской документации, тестирование и устный опрос).

Итоговый контроль: экзамен, включающий тестирование, собеседование и оценку практических навыков.

**9. Клиническая база:** Центр онкогинекологии, Дневной стационар лучевой терапии, Центр онкоурологии.

**10. Список рекомендуемой литературы:**

1) Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии. Л.: Медицина, 1989. -464 с.

2) Вишневская Е.Е. Современные принципы сочетанного лучевого лечения рака шейки матки // Мед. радиология, 1985. – №9. – С.63-68.

3) Крикунова Л.И. Лучевая терапия рака шейки матки // Практическая онкология. – Т.3, №3. – 2002. – С.194-199.

4) Роль лучевой терапии в гинекологической онкологии. / Обнинск, 2-3 апр., 2002. – С.139-141.

5) Haryana M., Sakata K., Oouchi A., et al. High-dose-rate versus low-dose-rate intracavitary therapy for carcinoma of the uterine cervix: a randomized trial // Cancer, 2002. – Jan 1, 94(1). – P.117-124.

6) Zwahlen D., Jezioranski J., Chan P., et al. Magnetic resonance imaging-guided intracavitary brachytherapy for cancer of the cervix // Int J Radiat Oncol Biol Phys., 2009. – Jul 15, 74(4). – P. 1157-1164.

7) Нургазиев К.Ш., Байпеисов Д.М., Исмаилов С.Б. и др. Информационно-аналитический сборник «Статистика злокачественных новообразований в 2004-2013гг. и прогноз до 2020 года (заболеваемость, смертность и выживаемость)». – Алматы, 2014. – 152 с.

8) Статистика злокачественных новообразований в России и в странах СНГ.-Москва, 2010.

9) Труфанов Г.Е. Лучевая терапия. – 2009.

10) Козлова А.В. Лучевая терапия злокачественных опухолей. – М.: Медицина, 1976.

11) Важенин А.В. Радиационная онкология, организация, тактика, пути развития. – М.: 2003. - 233 с.

12) Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология: Основы лучевой терапии (для ВУЗов, 2-е издание). – М.: Медицина, 2000.

13) Труфанов Г.Е. Основы и клиническое применение лучевой терапии / Лучевая диагностика и лучевая терапия (учебное пособие). – СПБ, 2005.

14) Ростовцев М.В. Атлас рентгеноанатомии и укладок. - 2006.

15) Бальтер С.А. Основы клинической топометрии в онкологии. – М.: Медицина, 1986. – 254 с.

16) Мёллер Т.Б., Райф Э. Атлас секционной анатомии человека на примере КТ- и МРТ-срезов: в 3-х томах (пер. с англ.: под общ. ред. проф. Г.Е. Труфанова). – М.: МЕДпресс-информ, 2008.

17) Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. – М.: Москва, 2008. – С.126-155.

18) Закон РК «О радиационной безопасности населения» от 23.04.1998 г. №219-I.

19) Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских радиологических учреждениях» от 09 декабря 1999 г., №10.

20) Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. – М.: Высшая школа, 1988. – 424 с.

Дополнительная литература:

1. Тельгузиева Ж.А., Жолдыбай Ж.Ж., Шибанова А.И. и др. Рак шейки матки – эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение (обзор литературы) // «Гигиена, эпидемиология и иммунология» - Алматы, 2011. - №2(48) – С.12-15.
2. Тельгузиева Ж.А., Гончарова Т.Г. Изучение фармакокинетики метотрексата в опухоли и в плазме крови подопытных животных // «Гигиена, эпидемиология и иммунобиология». – Алматы, 2011. - №4(50). – С.161-163.
3. Telguziyeva Zh., Philippenko V., Zholdybay Zh., Kim S. Application of techniques of complex medical visualization in an estimation chemoradiation therapy of the cervical cancer. // ESTRO Anniversary. – London (UK), 8-12 May 2011. – P.309.
4. Telguziyeva Zh. Metronomic chemotherapy with gemcitabine at radical irradiation of the cervical cancer // The 17th Int. Meeting of the ESGO. – Milan (Italy), September 11-14, 2011. – P.58.
5. Telguziyeva Zh., Kim S., Bainazarova A. Survival rate of patients with cervical cancer at use of a combination of chemical radiomodificators and radical irradiation // The 18th International meeting of the ESGO. – October 19-22, 2013. - Liverpool, UK. – P.269.
6. Telguziyeva Zh., Kim S., Bainazarova A. Perspectives of metronomic chemotherapy in the radiological treatment of cervical cancer // The 18th International meeting of the ESGO. – October 19-22, 2013. - Liverpool, UK. – P.794.
7. Ишкинин Е.И., Онгарбаев Б.Т., Тельгузиева Ж.А., Ким С.И. Доступность высокотехнологичных методов лечения рака предстательной железы населению Казахстана. // Онкология и радиология Казахстана. – Алматы, 2016. - №1 (39) – С.50-54.
8. Ишкинин Е.И., Онгарбаев Б.Т., Ким С.И., Тельгузиева Ж.А. и др. Опыт внедрения низкодозной брахитерапии рака предстательной железы. // Онкология и радиология Казахстана (спецвыпуск). – Алматы, 2017. – С.108
9. Ишкинин Е.И., Онгарбаев Б.Т., Ким С.И., Тельгузиева Ж.А. и др. Опыт применения низкодозной брахитерапии рака предстательной железы. // Онкология и радиология Казахстана (спецвыпуск). – Алматы, 2017. – С.161
10. Тельгузиева Ж.А., Трущенко О.Ю., Кайбаров М.Е. Применение методики интенсивно-модулированной лучевой терапии при лечении местно-распространенных форм злокачественных опухолей головы и шеи. // Онкология и радиология Казахстана (спецвыпуск). – Алматы, 2017. – С.164
11. Тельгузиева Ж.А., Филиппенко В.И. Патент РК №22356 на изобретение «Способ лечения рака шейки матки» (15.03.2010 г.)
12. Тельгузиева Ж.А., Филиппенко В.И. Патент РК №22490 на изобретение «Способ лечения рака шейки матки» (17.05.2010 г.)
13. Тельгузиева Ж.А., Филиппенко В.И. Патент РК №23075 на изобретение «Способ комплексных методик УЗИ для оценки эффективности сочетанной лучевой терапии рака шейки матки» (15.11.2010 г.)
14. Тельгузиева Ж.А., Баймахашева А.Н., Филиппенко В.И. и др. Патент РК №23100 на изобретение «Способ лечения больных раком шейки матки» (15.11.2010 г.)
15. Тельгузиева Ж.А., Филиппенко В.И., Жолдыбай Ж.Ж. и др. Патент РК №23404 от 15.12.2010г. на изобретение «Способ повышения эффективности лучевой терапии рака шейки матки»
16. Периодические протоколы диагностики и лечения злокачественных новообразований (2012г., 2015г).
17. «Клиническое руководство по онкологии», 2016 г.
18. Акт внедрения мастер-класса «Высокотехнологичная лучевая терапия - радиохирургия» в КазНИИОиР (31.03-04.04.2016)
19. Акт внедрения мастер-класса «Высокотехнологичная лучевая терапия в радиационной онкологии (объединенный мастер-класс для радиологов и медицинских физиков)» в КазНИИОиР (28.06-02.07.2016)
20. Акт внедрения мастер-класса «Высокотехнологичная лучевая терапия в радиационной онкологии»в КазНИИОиР (18.10-22.10.2016)
21. Ишкинин Е.И., Ким В.Б., Ибраимова М.А. и др. Лучевое лечение больных раком почки с метастатическим поражением костей скелета // Материалы V съезда онкологов и радиологов Казахстана. – Алматы, 2014. - №180 - С.106-107
22. Ишкинин Е.И., Ким В.Б., Антропова Т.Ю. и др. Эволюционное развитие лучевой терапии при раке предстательной железы в РК // Материалы V съезда онкологов и радиологов Казахстана. – Алматы, 2014. - №181 - С.107
23. Ким В.Б., Ишкинин Е.И., Алмабек А.Т. и др. Предлучевая топометрическая подготовка при 3d конформной и интенсивно-модулированной лучевой терапии, опыт применения в РК // Материалы V съезда онкологов и радиологов Казахстана. – Алматы, 2014 - №185 - С.109 – 110
24. Злокачественные образования яичка, рак предстательной железы, почечно- клеточный рак, рак мочевого пузыря // Периодические протоколы диагностики и лечения злокачественных новообразований. – Алматы, 2012. - С.325-377
25. Руководство по проведению скрининга целевых групп мужского населения на раннее выявление рака предстательной железы и обеспечению его качества. // Нургалиев Н.С., Жылкайдарова А.Ж., Ишкинин Е.И., под редакцией дмн Нургазиева К.Ш., дмн, проф. Алчинбаева М.К. – с пересмотром и дополнениями. – Алматы, 2014. - 71с. ISBN 978-601-80100-8-8
26. Ранняя диагностика рака предстательной железы на уровне первичной медико-санитарной помощи. Методические рекомендации //Жылкайдарова А.Ж., Нургалиев Н.С., Ишкинин Е.И., под редакцией дмн Нургазиева К.Ш., с пересмотром и дополнениями. – Алматы, 2014. – 26 с. ISBN 978-601-80100-7-1
27. Ishkinin Y.I, Kim V.B., Kossymbayeva Y.O..Fractionation modes of radiation therapy for kidney cancer patients with bone metastasis//Radiotherapy & Oncology Journal of the ESTRO#33, vol 111 supplement 1, april 2014 ISSN: 0167 -8140 p 533 №EP-1372

Силлабус разработан в соответствии с рабочей учебной программой, обсужден на заседании Ученого совета КазНИИОиР (протокол №7 от «25» августа 2017г.).

**Ответственные за дисциплину: д.м.н. Тельгузиева Ж.А.**

 **Ишкинин Е.И.**

 **Ким С.И.**