

<https://doi.org/10.56598/2957-6377-2022-1-2-4-11>

УДК: 616-006; 615.849; 614; 614.2; 614:33

МРНТИ: 76.29.49; 76.29.62; 76.75.75

Оригинальная статья

## Оценка социально-экономической эффективности лучевой терапии с 3D-изображением у пациенток с раком шейки матки

Адылханов Т.А.<sup>1</sup>, Андреева О.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный научный онкологический центр, Нур-Султан, Казахстан. E-mail: [adylkhanov.kz@mail.ru](mailto:adylkhanov.kz@mail.ru)

<sup>2</sup> Центр ядерной медицины и онкологии, Семей, Казахстан. E-mail: [andreyeva.olga@mail.ru](mailto:andreyeva.olga@mail.ru)

### Резюме

**Актуальность.** Увеличение сроков выживания пациенток поднимает одновременно вопрос оценки социально-экономической эффективности лучевой терапии с 3D-изображением для оптимального выбора терапии пациентов с раком шейки матки.

**Цель исследования.** оценить социально-экономическую эффективность лучевой терапии с 3D-изображением для оптимального выбора терапии пациентов с местно-распространенным раком шейки матки.

**Методы.** В настоящее исследование вошли 66 пациенток согласно критериям включения и исключения. В качестве инструмента оценки качества жизни пациенток применен опросник EORTC QLQ CХ24. По сумме набранных баллов оценивалось их общее состояние, а по разнице баллов в последующем определялось влияние проводимого лечения на уровень качества жизни.

**Результаты.** В исследовании показатель общего статуса здоровья до начала лучевой терапии, спустя 3 и 6 месяцев после проведенного лечения в основной группе составил - 53,6, 63,6 и 68 баллов соответственно. Тогда как в группе контроля данный показатель был зарегистрирован на уровне 52,8±2 баллов до начала лечения и составил 53,5±2 и 56,3±3 баллов спустя 3 и 6 месяцев после лечения соответственно. Внедрение 3D-брахитерапии позволило снизить количество сеансов до 4 раз, тогда как при стандартной схеме сеансы проводились не менее 5 раз, что повлияло на общую стоимость лечения.

**Выводы.** Лучевая терапия с 3D-планированием, обеспечивает более высокий уровень качества жизни за счет снижения лучевых реакций. При этом комплексный подход снижает затраты на лечение.

**Ключевые слова:** рак шейки матки, лучевая терапия, брахитерапия, качество жизни.

Corresponding author: Olga Andreyeva, oncologist of the Center for Nuclear Medicine and Oncology, assistant of the Department of Clinical Oncology and Nuclear Medicine of NJSU "Semey Medical University", Semey, Kazakhstan.

Postal code: 071400

Address: Kazakhstan, Semey, 103 Abay Street.

Phone: +77051253090

E-mail: [andreyeva.olga@mail.ru](mailto:andreyeva.olga@mail.ru).

Oncology.kz 2022; 1 (2): 4-11

Received: 18-12-2021

Accepted: 22-01-2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Эффективное лечение местно-распространенных форм рака шейки матки (РШМ) одна из важнейших медико-социальных задач современной онкогинекологии [1-3]. Для женщин с местно-распространенным РШМ, стандарт медицинской помощи эволюционировал от одной только дистанционной лучевой терапии (ДЛТ) до комбинированной ДЛТ и брахитерапии с параллельной химиотерапией [4-5]. Рекомендации The Groupe Européen de Curiethérapie and the European Society for Radiotherapy & Oncology (ESTRO) (GEC-ESTRO) поддерживают стратегию адаптивной брахитерапии, так как данный метод лечения основан на облучении объема, при котором цель изменяется с каждой фракцией брахитерапии, основываясь на ответе на лечение [6-10].

Несмотря на то, что в настоящее время известно и используется на практике большое число различных режимов брахитерапии, выбор оптимального режима все еще остается предметом дискуссий. Лучевые осложнения средней и тяжелой степени, проявляющиеся язвенными изменениями в органах риска, образованием ректальных и вагинальных свищей, внутритазовых фиброзов, значительно ухудшают качество жизни больных и могут приводить к инвалидизации, смерти. В этой связи режим фракционирования и выбор суммарных доз являются решающими факторами в уменьшении частоты развития осложнений при ЛТ и при этом не ухудшают результаты лечения [11]. Таким образом, при разработке методик сочетанной ЛТ, направленных, в первую очередь, на повышение результатов лечения, актуальным остается вопрос достижения противоопухолевого эффекта с одновременным снижением вероятности возникновения лучевых осложнений [12-15].

## Материалы и методы

Клинической базой настоящего исследования является Центр ядерной медицины и онкологии (ЦЯМиО) г. Семей, Республика Казахстан (РК). Работа выполнена в период с 2018 по 2020 годы.

**Характеристика групп исследования.** В настоящее исследование вошли 66 пациенток с плоскоклеточной карциномой шейки матки IIB и IIIB стадий, не имеющие подтвержденные метастазы и без предшествующей химиотерапии, лучевой терапии и оперативных вмешательств по данной локализации, которые сформировали следующие группы:

-основная группа - 22 пациентки, которым была проведена ЛТ в рамках данного исследования с применением 3D-визуализации (подробно описана в разделе «Методика лучевой терапии с 3D-планированием»).

-контрольная группа - 44 пациентки, которые получили ЛТ с планированием в 2D-режиме.

Восприятие пациентов собственного благополучия отражается в субъективных показателях качества жизни, которые в настоящее время рассматриваются как конечная цель медицинской помощи. В связи с чем, следующей задачей нашего исследования явилась оценка социально-экономической эффективности ЛТ с 3D-изображением для оптимального выбора терапии

По результатам клинических исследований применение 3D-IGBT в программе комплексного лечения РШМ 3D-визуализация на этапе планирования и проведения брахитерапии создает клинически выгодные условия для эффективной терапии: уменьшает риск смещения аппликаторов, снижает нагрузку на пациента [16-18]. Внедрение 3D-планирования и снижение суммарных доз облучения, обеспечивает хорошие показатели локального контроля у пациентов с РШМ независимо от размера опухоли и клинической стадии, без увеличения частоты тяжелых поздних токсических эффектов, что имеет важное значение, и остается актуальным [19,20]. Таким образом, лечение местно-распространенных форм РШМ требует выбора рациональных схем фракционирования, методологии учета дозной нагрузки, планирования сеансов терапии при внутритазовой гамма-терапии источниками высокой мощности, что позволит оптимизировать программы облучения с учетом индивидуальных параметров опухолевого процесса, пространственного взаимоотношения опухоли и органов риска, конституциональных особенностей пациентки и обеспечить, подведение адекватных уровней поглощенных доз облучения для достижения противоопухолевого эффекта с одновременным снижением уровня лучевых нагрузок на окружающие ткани [21-23].

**Цель исследования:** оценить социально-экономическую эффективность лучевой терапии с 3D-изображением для оптимального выбора терапии пациентов с местно-распространенным раком шейки матки.

пациентов с местно-распространенным РШМ. В нашем исследовании в качестве инструмента оценки качества жизни пациенток применен опросник EORTC QLQ CX24 – специфичный модуль для больных с РШМ, рекомендованный Европейской организацией по исследованию и лечению рака (European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC)) [24].

**Процесс языковой адаптации опросника состоял из следующих этапов:**

Первый этап. На данном этапе было получено разрешение EORTC на перевод специального модуля QLQ -CX24 на казахский язык, а также были получены оригинальная англоязычная версия опросника QLQ-CX24 и инструкции по переводу от координатора проекта, сотрудника отдела изучения качества жизни ЕОИЛР.

Второй этап. Перевод. Первичный перевод опросников с английского на казахский был выполнен двумя переводчиками, носителями языка, свободно владеющими английским. На основе обсуждения была принята единая версия, которая впоследствии была переведена обратно на английский язык двумя другими переводчиками, также свободно владеющими обоими языками, работавшими независимо друг от друга. Все шаги были задокументированы и отосланы координатору проекта, который в свою очередь провел

анализ и выслал соискателю вопросы и комментарии, возникшие по ходу проверки. Все замечания были рассмотрены и внесены соответствующие корректировки, после чего была сформулирована предварительная версия опросника на казахском языке, получено разрешение на проведение пилотного тестирования, а также от координатора ЕОИЛР была получена форма для заполнения, если у пациента появились комментарии по поводу того или иного вопроса, пациент имел возможность высказать свое мнение, по поводу сложности, понятности вопроса, с указанием номера вопроса, вызвавшего затруднения.

Третий этап. Пилотное тестирование. Для подтверждения применимости в повседневной практике, казахская версия опросника была опробована в общей сложности на 10 пациентах с диагнозом РШМ, носителях языка. Анкетирование респондентов проводилось с информированного согласия респондентов на базе ЦЯМиО г. Семей. Перед началом анкетирования, с каждого респондента было получено информированное согласие на участие в исследовании после разъяснения целей и методики его проведения. Анкеты заполнялись собственноручно самими пациентами. Критериями включения пациентов в пилотное тестирование являлись пациентки в возрасте старше 18 лет, свободно владеющие казахским языком, у которых был гистологически подтвержден диагноз РШМ, с отсутствием сопутствующего тяжелого соматического заболевания и психического отклонения. По завершении анкетирования пациентов формировался подробный отчет для координатора ЕОИЛР о ходе и результате проведения пилотного тестирования. Показателем успешности прохождения пилотного тестирования было отсутствие спорных, смущающих или затруднительных для пациентов вопросов. По успешному окончанию всех этих этапов координатором отдела по изучению КЖ

## Результаты

При анализе данных среди 22 женщин основной группы было установлено, что преобладали такие симптомы как: нарушение сна, утомление, слабость, сниженный фон настроения. Эти симптомы, в первую

ЕОИЛР, курирующего весь процесс лингвистической валидации опросника с английского на казахский язык была утверждена окончательная версия опросника QLQ - CX24 на государственном языке, после чего данная версия стала доступна на сайте организации для широкого доступа исследователям и практикующим врачам. После проведенной языковой и культурной адаптации опросника-модуля EORTC QLQ-CX24 получено официальное письмо-подтверждение от ЕОИЛР отдела по изучению качества жизни (штаб-квартира находится в г. Брюссель, Бельгия).

По сумме набранных баллов (от 0 до 100) оценивалось их общее состояние, а по разнице баллов в последующем определялось влияние проводимого лечения на уровень качества жизни. Так, результаты расчетных показателей могут варьировать в промежутке от 0 до 100 баллов, при этом высокие значения функционального показателя и показателя общего состояния здоровья - качества жизни определяют высокий, здоровый уровень функционирования организма (принцип «чем больше - тем лучше»). Высокие значения симптоматических показателей указывают на более выраженное развитие и проявление симптомов заболевания (принцип «чем больше - тем хуже»).

С целью поиска различий в исследуемых группах нами были применены программа SPSS 20. Для поиска различий в группах по категориальным переменным применен тест Хи-квадрат ( $\chi^2$ ), по количественным переменным тест Манна Уитни с учетом асимметричности распределения. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

очередь, были связаны с «реакцией на заболевание», страхом длительного лечения и болевыми ощущениями (Рисунок 1).

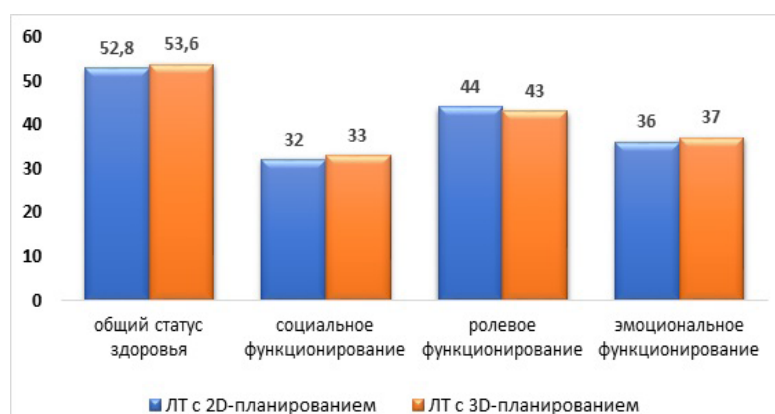


Рисунок 1 - Оценка качества жизни у пациенток с РШМ до начала лучевой терапии (\*Статистический тест  $\chi^2$  0,038, p-value 0,998)

В нашем исследовании данный показатель общий статус здоровья до начала ЛТ в основной группе составил - 53,6 из 100 возможных. При этом анализ функциональных шкал позволил установить, что у женщин, получающих ЛТ, наблюдались низкие

уровни социального (33 балла), ролевого (43 балла), эмоционального функционирования (37 баллов), что говорит о появлении волнения и эмоционального напряжения в целом связанные как с самим началом инвазивных процедур лечения, так и сменой статус

со здорового человека на пациента, при этом пациентки отмечают раздражительность и чувство подавленности. Кроме того, полученные данные были связаны с развитием гематологических реакций и развития ректита и цистита на фоне проводимого лечения, что сказывалось на общем самочувствии пациентки и на ее жизнедеятельности.

После завершения ЛТ, через 3 месяца, у

подавляющей части пациенток основной группы возникали жалобы на запоры, диарею, периодическую тошноту, что вполне объяснимо применением цитостатической терапии и реакцией на ЛТ, при этом при оценке показателей функциональных шкал отмечена положительная динамика (Рисунок 2).

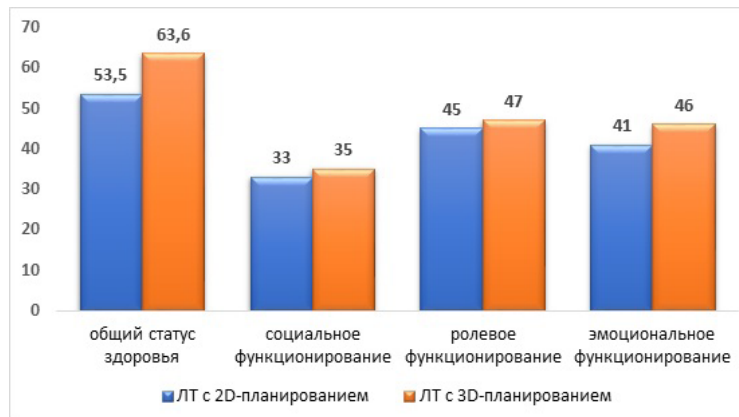


Рисунок 2 - Оценка качества жизни через 3 месяца после проведения ЛТ (\*Статистический тест  $\chi^2$  0,258, p-value 0,967)

Такие симптомы как слабость, нарушение сна были менее выражены, при этом общий статус здоровья составил 63,6 балла. Уровни социального функционирования составили 35 баллов, ролевого - 47 баллов, эмоционального - 46 баллов.

Проведенный опрос пациенток через 6 месяцев после лучевого лечения показал, что в основной

группе отмечено повышение уровня эмоционального функционирования (68 баллов), что говорит о снижении степени волнения и эмоционального напряжения в целом, при этом пациентки отмечают уменьшение степени раздражительности и чувства подавленности (Рисунок 3).

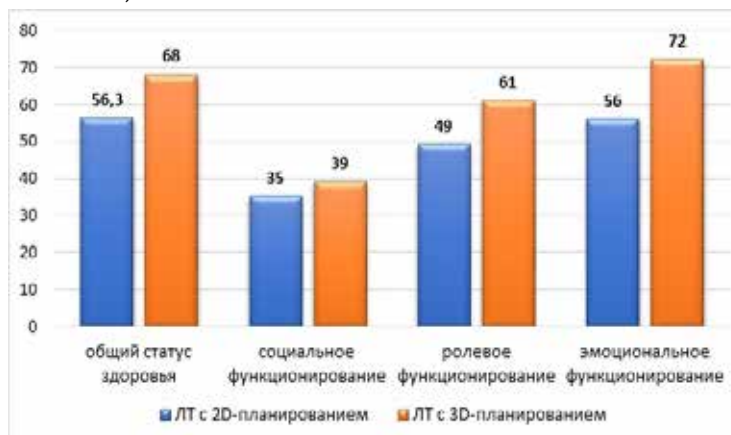


Рисунок 3 - Оценка качества жизни через 6 месяцев после проведения ЛТ (\*Статистический тест  $\chi^2$  0,249, p-value 0,969)

Однако, уровень социального функционирования сохраняется на невысоком уровне – 39 балла (женщины указывали, что их физическое состояние и проведенное лечение по-прежнему сказывались на семейной жизни и конструктивной деятельности в социуме), что указывает на необходимость психологической поддержки в кругу общения пациенток, а так применение всех возможных психотерапевтических методик на постоянной основе. При этом уровень ролевого функционирования составил - 61 балл, а эмоционального - 72 балла из 100.

#### Оценка экономической эффективности.

Учитывая то, что количество койко-дней, проведенных в стационаре радиологического отделения, было снижено до  $50 \pm 3$  дней, тогда как при ЛТ с 2D данный показатель составил  $57 \pm 3$  дней. Один койко-день пациентки с подтвержденным РШМ в условиях круглосуточного стационара обходится в среднем 8635,9 тенге (USD 20.2) [28], при этом средняя стоимость пролеченного случая в условиях ЦЯМиО на момент проведения исследования составила около 1,2 млн. тенге (USD 2804.7) [28]. Важно отметить, что благодаря усовершенствованию брахитерапии

появляется возможность снизить количество сеансов до 4 раз, тогда как при стандартной схеме сеансы проводились не менее 5 раз, что так же повлияло на общую стоимость лечения, учитывая, что день работы ускорителя при учете пролеченных случаев в среднем составляет 2,5 млн. тенге (USD 5850.25) [28], а сеанс ЛТ, управляемой по изображениям (D92.246.026) – 39605,83 тенге (USD 92.68) [28] согласно данным фактических затрат на диагностические и лечебные процедуры ЦЯМиО.

Учитывая стоимость одного пролеченного случая, был проведен «грубый» расчет лечения всех случаев с РШМ основной и контрольной групп. Разница между двумя указанными величинами позволит оценить экономическую эффективность. Исходя из данных фактических затрат на диагностические и лечебные процедуры ЦЯМиО в рамках действующего Клинического Протокол №56 «Рак шейки матки», одобренного Объединенной комиссией по качеству медицинских услуг МЗ РК от «1» марта 2019 года [14] на основе Приказа Министра здравоохранения РК от

### Обсуждение

Результаты проведенного нами исследования сопоставимы с литературными данными проведенных исследований разных лет. Так по данным литературы общий статус здоровья пациентов составил в среднем  $52,8 \pm 2$  баллов до лечения с 2D-брахитерапией, при этом после проведения ЛТ с режимом 2D планирования изучаемые показатели функциональных шкал составляли: социальное функционирование - 32 баллов, ролевого - 44 баллов, эмоционального - 36 баллов. В нашем исследовании данный показатель общий статус здоровья до начала ЛТ в основной группе составил - 53,6 из 100 возможных.

Тогда как по данным литературы спустя 3 месяца после проведенной химиолучевой терапии с 2D колебания были не значительными и общий статус здоровья составил -  $53,5 \pm 2$  балла, при этом изучаемые показатели функциональных шкал составляли: социальное функционирование - 33 баллов, ролевого - 45 баллов, эмоционального - 41 балл из 100 [25, 26].

В нашем исследовании у пациенток основной группы при оценке показателей функциональных шкал также отмечена положительная динамика.

По результатам анализа литературных источников у пациенток, получивших ранее ЛТ в 2D-режиме, изучаемые показатели через 6 месяцев составляли: общий статус здоровья  $56,3 \pm 3$  баллов, социальное функционирование - 35 баллов, ролевого - 49 баллов, эмоционального - 56 баллов [27].

### Выводы

Таким образом, увеличение сроков выживания пациенток поднимает одновременно вопрос оценки социально и экономической эффективности ЛТ с 3D-изображением для оптимального выбора терапии пациенток с РШМ.

Результаты настоящего исследования продемонстрировали, что комплексный подход предполагает и обеспечение качества жизни пациенткам, так как они после радикального лечения в большинстве своем женщины стремятся сохранить прежний образ жизни, социальный статус, а следовательно, и трудовую активность.

Что касается экономической эффективности, внедрение 3D-брахитерапии позволило снизить

5 сентября 2018 года № ҚР ДСМ-10 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, оказываемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования» (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 7 сентября 2018 года № 17353 [14] теоретически можно констатировать, что предложенный метод дает экономический эффект за счет средств, потраченных на лечение, так в среднем разница между 1 пролеченным случаем основной группы в сравнении с группой контроля составила 125964,83 тенге (USD 294.77) [28]. При этом, данные расчеты экономического эффекта не учитывают снижения затрат от уменьшения инвалидизации, повторного лечения больных с осложнениями 4 степени, снижения затрат на реабилитацию, переобучение и социальную адаптацию больных женщин, а также огромное социальное и экономическое значение от присутствия все большего числа выздоровевших женщин в семьях и на рабочих местах.

По результатам нашего исследования – в основной группе отмечено повышение уровня эмоционального функционирования (68 баллов), а уровень социального функционирования сохраняется на невысоком уровне – 39 балла.

Полученные результаты свидетельствуют, что в сравнении с традиционным лечением лучевой терапии с 3D-планированием, обеспечивает более высокий уровень качества жизни за счет снижения как ранних, так и поздних лучевых реакции и осложнений. Все вышесказанное, позволяет судить об эффективности ЛТ с 3D-планированием, при этом комплексный подход предполагает и обеспечение качества жизни пациенткам, так как они после радикального лечения в большинстве своем женщины стремятся сохранить прежний образ жизни, социальный статус, а следовательно, и трудовую активность.

Модуль РШМ (EORTC QLQ-CX24) был разработан в многокультурной, междисциплинарной среде для дополнения основного вопросника EORTC QLQ-C30, применим с использованием данных двух независимых выборок [29]. Таким образом, данный опросник применим в нашем исследовании.

Оценка реактивности продемонстрировала, что шкала периферической невралгии была чувствительна к изменениям во время химиолучевой терапии. Шесть шкал инструмента QLQ-CX24 были связаны с выживаемостью [30].

количество сеансов до 4 раз, тогда как при стандартной схеме сеансы проводились не менее 5 раз, что повлияло на общую стоимость лечения за 1 пролеченный случай пациентки с местно-распространенным вариантом РШМ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов, все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и публикуется впервые.

**Финансирование.** Данное исследование проведено при поддержке Комитета науки МОН РК (ИРН АР05130969). Направление настоящего исследования является одним из фрагментов



мультицентрового проекта Forum for Nuclear Cooperation in of Asia (FNCA), которое осуществляется на безвозмездной основе.

**Этические вопросы** при проведении данного исследования были соблюдены согласно приказу МЗ РК № 142 от 02.04.2018 г. «Об утверждении Правил проведения медико-биологических экспериментов,

доклинических (неклинических) и клинических исследований, а также требований к доклиническим и клиническим базам». Локальной Этической Комиссией НАО «Медицинский Университет Семей» вынесено положительное заключение по вопросам этики (Выписка из протокола заседания №9 от 13.09.2017 г.).

## Литература

1. Murakami N, Kasamatsu T, Wakita A, Nakamura S. et al. CT based three dimensional dose-volume evaluations for high-dose rate intracavitary brachytherapy for cervical cancer. *BMC cancer*. 2014; 14: 447. [CrossRef]
2. Aaronson N.K., Ahmedzai S., Bergman B., Bullinger M. et al. The European Organisation for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A quality of life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Nat Cancer Inst*. 1993; 85(5): 365-376. [CrossRef]
3. Андреева О.Б., Адылханов Т.А., Жабалина А.С., Раисов Д.Т. и др. Роль 3D-визуализации в программе лучевой терапии рака шейки матки. Обзор литературы // Наука и здравоохранение. – 2019. – Т. 21. – №4. – С. 5-19. [Google Scholar].  
Andreeva O.B., Adylkhanov T.A., Zhabagina A.S., Raisov D.T. i dr. Rol' 3D-vizualizatsii v programme luchevoi terapii raka sheiki matki. *Obzor literatury (The role of 3D imaging in the program of radiation therapy for cervical cancer. Literature review) [in Russian]*. *Nauka i zdravoookhranenie*. 2019; 21(4): 5-19.
4. Viswanathan A.N., Creutzberg C.L., Craighead P, McCormack M. et al. International brachytherapy practice patterns: a survey of the Gynecologic Cancer Intergroup (GCI). *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*. 2012; 82(1): 250-255. [CrossRef]
5. Banerjee R., Kamrava M. Brachytherapy in the treatment of cervical cancer: a review. *International journal of women's health*. 2014; 6: 555. [CrossRef]
6. Luo N., Fones C.S.L., Lim S.E., Xie F. et al. The European organization for research and treatment of cancer quality of life questionnaire (EORTC QLQ-C30): validation of English version in Singapore. *Quality of Life Research*. 2005; 14(4): 1181-1186. [CrossRef]
7. Sreedevi A., Javed R., Dinesh A. Epidemiology of cervical cancer with special focus on India. *International journal of women's health*. 2015; 7: 405-414. [CrossRef]
8. Choong E.S., Bownes P., Musunuru H.B., Rodda S. et al. Hybrid (CT/MRI based) vs. MRI only based image-guided brachytherapy in cervical cancer: Dosimetry comparisons and clinical outcome. *Brachytherapy*. 2016; 15(1): 40-48. [CrossRef]
9. Caro-Porras N. Epidemiological analysis of women with cervical squamous cell carcinoma 2007-2015. *Acta Médica Costarricense*. 2017; 59(1): 22-27. [Google Scholar]
10. Darlin L. Cervical cancer studies on prevention and treatment. Department of Obstetrics and Gynecology, Lund University. 2013; 2013(142): 70. [Google Scholar]
11. Адылханов Т.А., Андреева О.Б., Сандыбаев М.Н., Жабалина А.С. и др. Метод визуализации с применением 3D-технологий при лучевой терапии рака шейки матки // Белые ночи 2019. – Санкт-Петербург. Издательство: Вопросы онкологии. – 2019. – С. 307-308. [Google Scholar].  
Adylkhanov T.A., Andreeva O.B., Sandybaev M.N., Zhabagina A.S. i dr. Metod vizualizatsii s primeneniem 3D-tekhnologii pri luchevoi terapii raka sheiki matki (Imaging method using 3D technologies for radiation therapy of cervical cancer) [in Russian]. *Belye nochi 2019. – Sankt-Peterburg. Izdatel'stvo: Voprosy onkologii*. 2019; 307-308. [Google Scholar]
12. Андреева О.Б., Адылханов Т.А., Сандыбаев М.Н., Байсалбаева А.С. и др. Комплексная оценка общей токсичности при 3D-визуализируемой брахитерапии рака шейки матки // Наука и здравоохранение. – 2018. – Т. 20. – №5. – С. 74-79. [Google Scholar].  
Andreeva O.B., Adylkhanov T.A., Sandybaev M.N., Baisalbaeva A.S. i dr. Kompleksnaia otsenka obshchei toksichnosti pri 3D-vizualiziruemoi brakhiterapii raka sheiki matki (Comprehensive Assessment of Overall Toxicity in 3D-Visualized Brachytherapy for Cervical Cancer) [in Russian]. *Nauka i zdravoookhranenie*. 2018; 20(5): 74-79. [Google Scholar]
13. Об утверждении тарифов на медицинские услуги, оказываемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 сентября 2018 года, № ҚР ДСМ-10 (Утратил силу). Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017353/history>  
Ob utverzhdenii tarifov na meditsinskie uslugi, okazyvaemye v ramkakh garantirovannogo ob"ema besplatnoi meditsinskoi pomoshchi i v sisteme obiazatel'nogo sotsial'nogo meditsinskogo strakhovaniia. *Prikaz Ministra zdravoookhraneniia Respubliki Kazakhstan (On approval of tariffs for medical services provided within the guaranteed volume of free medical care and in the system of compulsory social health insurance. Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan) [in Russian] ot 5 sentiabria 2018 goda, № ҚР DSM-10 (Utratil silu)*. *Rezhim dostupa: http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017353/history*
14. Guzelant A., Goksel T., Ozkok S., Tasbakan S. et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: an examination into the cultural validity and reliability of the Turkish version of the EORTC QLQ-C30. *European journal of cancer care*. 2004; 13(2): 135-144. [CrossRef]
15. Adylkhanov T. A. et al. Radiation injuries during combined radiation treatment of locally distributed cervical cancer: A literary review //Онкология и радиология Казахстана. – 2021. – №. 1. – pp. 43-46. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46145911>
16. Ohno T., Noda S., Okonogi N., Murata K. et al. In-room computed tomography-based brachytherapy for uterine cervical cancer: results of a 5-year retrospective study. *Journal of radiation research*. 2016; 58(4): 543-551. [CrossRef]

17. Charra-Brunaud C., Levitchi M., Delannes M., Haie-Meder C. et al. 152 oral Dosimetric and clinical results of a french prospective study of 3D brachytherapy for cervix carcinoma. *Radiotherapy and Oncology*. 2011; 99: 57. [CrossRef]
18. Groenvold M., Klee M.C., Sprangers M., Aaronson N.K. et al. Validation of the EORTC QLQ-C30 quality of life questionnaire through combined qualitative and quantitative assessment of patient-observer agreement. *Journal of clinical epidemiology*. 1997; 50(4): 441-450. [CrossRef]
19. Pötter R., Federico M., Sturdza A., Fotina I. et al. Value of magnetic resonance imaging without or with applicator in place for target definition in cervix cancer brachytherapy. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*. 2016; 94(3): 588-597. [CrossRef]
20. Adylkhanov T.A., Rakhimbekov A.V., Sandybayev M.N., Belikhina T. et al. The role of computed tomography imaging in the training program and monitoring the effectiveness of radiation therapy for cervical neoplasms. *Science & Healthcare*. 2020; 22(1): C.72-79. [CrossRef]
21. Tan P.W., Koh V.Y., Tang J.I. Outpatient combined intracavitary and interstitial cervical brachytherapy: barriers and solutions to implementation of a successful programme—a single institutional experience. *Journal of contemporary brachytherapy*. 2015; 7(3): 259. [CrossRef]
22. Zolciak-Siwinska A., Gruszczynska E., Bijok M., Jonska-Gmyrek J. et al. Computed tomography-planned high-dose-rate brachytherapy for treating uterine cervical cancer. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*. 2016; 96(1): 87-92. [CrossRef]
23. Scoring and Coding for the WHOQOL-HIV Instruments. World Health Organization. Website. [Cited 25 Nov 2021]. Available from URL: [https://www.who.int/mental\\_health/media/en/613.pdf](https://www.who.int/mental_health/media/en/613.pdf)
24. Адылханов Т.А., Жаббагин К.Т., Андреева О.Б., Жаббагина А.С. и др. Качество жизни, ассоциированное со здоровьем при раке шейки матки // Мультидисциплинарный научный журнал «Архивариус». – Киев. – 2019. – Т. 4. – №37. – С. 18-22.
- Adylkhanov T.A., Zhabagin K.T., Andreeva O.B., Zhabagina A.S. i dr. Kachestvo zhizni, assotsirovannoe so zdorov'em pri rake sheiki matki (Quality of life associated with health in cervical cancer) [in Russian]. *Mul'tidistsiplinarnyi nauchnyi zhurnal «Arkhivarius»*. – Kiev. 2019; 4(37): 18-22.
25. Pasek M., Suchocka L., Urbański K. Quality of life in cervical cancer patients treated with radiation therapy. *Journal of clinical nursing*. 2013; 22(5-6): 690-697. [CrossRef]
26. Pfaendler K.S., Wenzel L., Mechanic M.B., Penner K.R. Cervical cancer survivorship: long-term quality of life and social support. *Clinical therapeutics*. 2015; 37(1): 39-48. [CrossRef]
27. Okonogi N., Wakatsuki M., Mizuno H., Fukuda S. et al. Preliminary survey of 3D image-guided brachytherapy for cervical cancer at representative hospitals in Asian countries. *Journal of Radiation Research*. 2020; 61(4): 608–615. [CrossRef]
28. Андреева О.Б., Адылханов Т.А., Сабеков Е.О., Курмангалиев Т.С. и др. Социально-экономическая эффективность лучевой терапии с 3D-изображением при лечении местно-распространенных форм рака шейки матки // Интернаука. – 2020. – Т. 36. – №165. – С. 10-15. [Google Scholar]
- Andreeva O.B., Adylkhanov T.A., Sabekov E.O., Kurmangaliev T.S. i dr. Sotsial'no-ekonomicheskaya effektivnost' luchevoi terapii s 3D-izobrazheniem pri lechenii mestno-rasprostranennykh form raka sheiki matki (Socio-economic efficiency of radiotherapy with 3D imaging in the treatment of locally advanced forms of cervical cancer) [in Russian]. *Internauka*. 2020; 36(165): 10-15. [Google Scholar]
29. Greimel E.R., Vlasic K.K., Waldenstrom A., Duric V.M. et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality-of-Life questionnaire cervical cancer module: EORTC QLQ-CX24. *Cancer*. 2006; 107(8): 1812-1822. [CrossRef]
30. Singer S., Kuhnt S., Momenghalibaf A., Stuhr C. et al. Patients' acceptance and psychometric properties of the EORTC QLQ-CX24 after surgery. *Gynecologic oncology*. 2010; 116(1): 82-87. [CrossRef]

### Жатыр мойны обыры бар пациенттерде 3D-бейнесі бар сәулелік терапияның әлеуметтік-экономикалық тиімділігін бағалау

Адылханов Т.А.<sup>1</sup>, Андреева О.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ұлттық ғылыми онкологиялық орталық, Нұр-Сұлтан, Қазақстан. E-mail: adylkhanov.kz@mail.ru

<sup>2</sup> Ядролық медицина және онкология орталығы, Семей, Қазақстан. E-mail: andrejeva.olga@mail.ru

#### Түйіндіме

Тақырыптың өзектілігі. Науқастардың өмір сүру мерзімдерін ұлғайту бір мезгілде жатыр мойны обыры бар науқастардың терапиясын оңтайлы таңдау үшін 3D-бейнесі бар сәулелік терапияның әлеуметтік-экономикалық тиімділігін бағалау мәселесі көтерілді.

Жұмыстың мақсаты. Жатыр мойны обырымен ауыратын науқастарды емдеуді оңтайлы таңдау үшін 3D кескіні бар сәулелік терапияның әлеуметтік-экономикалық тиімділігін бағалау.

Әдістері. Қазіргі зерттеуге енгізу және алып тастау критерийлеріне сәйкес 66 пациент кірді. Пациенттердің өмір сүру сапасын бағалау құралы ретінде EORTC QLQ CX24 сауалнамасы қолданылды. Жиналған баллдардың сомасы бойынша олардың жалпы жай-күйі бағаланды, ал баллдардың айырмасы бойынша кейіннен жүргізілген емнің өмір сапасы деңгейіне әсері айқындалды.

Нәтижелері. Зерттеуде сәулелік терапия басталғанға дейінгі жалпы денсаулық жағдайының көрсеткіші емдеуден кейін 3 және 6 айдан кейін негізгі топта сәйкесінше 53,6, 63,6 және 68 баллды құрады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш емдеу басталғанға

дейін  $52,8 \pm 2$  балл деңгейінде тіркелсе, емдеуден кейін 3 және 6 айдан кейін сәйкесінше  $53,5 \pm 2$  және  $56,3 \pm 3$  баллды құрады. 3D брахитерапиясын енгізу сеанстардың санын 4 есеге дейін қысқартуға мүмкіндік берді, ал стандартты схемамен сеанстар кемінде 5 рет орындалды. Бұл емдеудің жалпы құнына әсер етті.

Қорытынды. 3D жоспарлаумен сәулелік терапия радиациялық реакцияларды төмендету арқылы өмір сапасының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, кешенді тәсіл емдеу шығындарын азайтады.

Түйін сөздер: жатыр мойны обыры, сәулелік терапия, брахитерапия, өмір сапасы.

## Assessment of Socio-economic Efficiency of Radiotherapy with 3D Image in Patients with Cervical Cancer

Tasbolat Adylkhanov<sup>1</sup>, Olga Andreeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Scientific Cancer Center, Nur-Sultan, Kazakhstan. E-mail: adylkhanov.kz@mail.ru

<sup>2</sup> Center for Nuclear Medicine and Oncology, Semey, Kazakhstan. E-mail: andreeva.olga@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** The increase in the survival time of patients raises at the same time the question of assessing the socio-economic efficiency of radiation therapy with a 3D image for the optimal choice of therapy for patients with cervical cancer.

**Purpose:** to assess the socio-economic efficiency of 3D-imaged radiation therapy for the optimal choice of therapy for patients with locally advanced cervical cancer.

**Materials and research methods.** The current study included 66 patients according to the inclusion and exclusion criteria. The EORTC QLQ CX24 questionnaire was used as a tool for assessing the quality of life of patients. Their general condition was assessed by the sum of the points scored, and the difference in the points was used to determine the effect of the treatment on the quality of life.

**Research results.** In the study, the indicator of the general health status before the start of radiation therapy, 3 and 6 months after the treatment in the main group was 53.6, 63.6 and 68 points, respectively. Whereas in the control group this indicator was recorded at the level of  $52.8 \pm 2$  points before the start of treatment and amounted to  $53.5 \pm 2$  and  $56.3 \pm 3$  points after 3 and 6 months after treatment, respectively. The introduction of 3D brachytherapy made it possible to reduce the number of sessions by up to 4 times, while with the standard scheme, sessions were carried out at least 5 times, which affected the total cost of treatment.

**Conclusion.** Radiation therapy with 3D planning, provides a higher level of quality of life by reducing radiation reactions. At the same time, an integrated approach reduces the cost of treatment.

**Keywords:** cervical cancer, radiation therapy, brachytherapy, the quality of life.