

Опыт применения высокоинтенсивного фокусированного ультразвука в лечении пациентов с местным рецидивом рака предстательной железы после радикальной простатэктомии

Профессор Г.Е. Крупинов, к.м.н. Н.Д. Новичков, профессор А.В. Амосов, профессор Л.М. Рапопорт, профессор Е.А. Безруков

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности лечения с применением высокоинтенсивного фокусированного ультразвука (ВИФУ) пациентов с местным рецидивом рака предстательной железы (РПЖ) после радикальной простатэктомии (РПЭ).

Материал и методы: проведено лечение с применением ВИФУ 53 пациентам с локальным рецидивом РПЖ после РПЭ. Выделен ряд ключевых показателей до лечения: средний возраст больных — 62 года; объем предстательной железы до РПЭ в среднем составил 53 см³; средний уровень ПСА перед выполнением РПЭ находился в пределах 13,1±7,1 нг/мл; средний показатель уровня ПСА во время местного рецидива РПЖ перед сеансом ВИФУ — 2,3±1,5 нг/мл. У всех пациентов перед выполнением биопсии зоны пузырно-уретрального анастомоза (ПУА) проводилось дренирование мочевого пузыря уретральным катетером, местный рецидив РПЖ был доказан морфологически, лечение выполнялось под спинальной анестезией. Среднее время операции составило 18 мин. Уретральный катетер удаляли на 3-и сутки.

Результаты исследования: медиана «надир ПСА» (наименьшее его снижение) к 6 мес. после трансректального применения ВИФУ составила 0,15 (0,042–2,06) нг/мл у 43 (81,1%) больных. Частота совпадения результатов морфологического исследования и данных МРТ составила 95%, гистосканирования и морфологического исследования — 94%. Время безрецидивного выживания у больных после лечения ВИФУ местного рецидива РПЖ с показателем ПСА до 2 нг/мл равнялось 6,7 года. Среднее время безрецидивного выживания пациентов после сеанса ВИФУ с уровнем ПСА более 2 нг/мл составило 5,9 года. Одним из ключевых показателей является достижение 5-летней безрецидивной выживаемости более чем у 50% пациентов умеренной группы риска с местным рецидивом.

Заключение: ВИФУ в лечении больных с местным рецидивом РПЖ после РПЭ зарекомендовал себя как эффективный метод с высоким профилем безопасности. МРТ органов малого таза с контрастированием и гистосканирование показали высокую информативность в диагностике местного рецидива РПЖ.

Ключевые слова: рак предстательной железы, высокоинтенсивный фокусированный ультразвук, местный рецидив рака предстательной железы, радикальная простатэктомия.

Для цитирования: Крупинов Г.Е., Новичков Н.Д., Амосов А.В. и др. Опыт применения высокоинтенсивного фокусированного ультразвука в лечении пациентов с местным рецидивом рака предстательной железы после радикальной простатэктомии // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 6. С. 9–13.

ABSTRACT

The experience of using high-intensity focused ultrasound in the treatment of patients with local recurrence of prostate cancer after radical prostatectomy

G.E. Krupinov, N.D. Novichkov, A.V. Amosov, LM Rapoport, E.A. Bezrukov

Sechenov University, Moscow

Aim: to assess the efficacy and safety of high-intensity focused ultrasound (HIFU) treatment of patients with local recurrence of prostate cancer (PC) after radical prostatectomy (RPE).

Patients and Methods: HIFU treatment of patients with local recurrence of prostate cancer after RPE with was performed in 53 patients. A number of key indicators have been singled out by the authors before RPE. Thus, the average volume of the prostate gland before RPE was 53 cm³, the average age of the patients was 62 years. Before performing RPE, the average PSA level was 13.1±7.1 ng/ml. The average PSA level in patients with local recurrence of PC before the HIFU session was 2.3±1.5 ng/ml. In all patients, before the biopsy of the vesicoureteral anastomosis (VUA) zone, the bladder was drained with the urethral catheter, the local recurrence of the PC was proved morphologically, the treatment was performed under spinal anesthesia. The average operation time was 18 minutes. The urethral catheter was removed on the 3rd day.

Results: the median «nadir of PSA» (the smallest decrease) by 6 months after transrectal HIFU was 0.15 (0.042–2.06) ng/ml in 43 patients (81.1%). The frequency of coincidence of results of morphological examination and MRI data was 95%, histoscanning and morphological study — 94%. The time of disease-free survival in patients after HIFU of local recurrence of PC and PSA to

2 ng/ml was 6.7 years. The average time of disease-free survival of patients after a HIFU session and a PSA level of more than 2 ng/ml was 5.9 years. One of the key indicators is that we were able to achieve a 5-year recurrence-free survival in more than 50% of patients at a moderate risk group with local recurrence.

Conclusions: HIFU in patients with local recurrence of prostate cancer after RPE has proved its effectiveness as a method of treatment with a high safety profile. MRI of the pelvic organs with contrast agent and HS showed high information value in the diagnosis of local recurrence of PC.

Key words: prostate cancer, high-intensity focused ultrasound, local recurrence of prostate cancer, radical prostatectomy.

For citation: Krupinov G.E., Novichkov N.D., Amosov A.V. et al. The experience of using high-intensity focused ultrasound in the treatment of patients with local recurrence of prostate cancer after radical prostatectomy // RMJ. Medical Review. 2018. № 6. P. 9–13.

ВВЕДЕНИЕ

Рак предстательной железы (РПЖ) — наиболее распространенное онкологическое заболевание мочеполовой системы у мужчин. РПЖ занимает 3-е место среди всех онкологических патологий вслед за раком легких и желудка. Согласно статистике, РПЖ на территории РФ занимает 2-е место по распространенности и 3-е место по смертности в структуре онкологических заболеваний. Наиболее часто РПЖ диагностируется у мужчин от 50 до 80 лет [1]. Именно эти данные по распространенности сосредоточивают на себе внимание специалистов, а вопросы диагностики и лечения РПЖ остаются одними из наиболее актуальных в онкологической практике. На сегодняшний день в арсенале урологов имеется множество разновидностей оперативных пособий по лечению пациентов, страдающих локализованными формами РПЖ, однако «золотым стандартом» остается радикальная простатэктомия (РПЭ). Показаниями к выполнению РПЭ являются: локализованные стадии заболевания, прогноз продолжительности жизни 10 лет и более, а также отсутствие противопоказаний к анестезиологическому пособию. Таким образом, более 73% больных с локализованными стадиями РПЖ выполняется оперативное пособие в объеме РПЭ [2].

Данные мировой медицинской литературы гласят, что специфическая 5-летняя выживаемость достигает 95%, безрецидивная 5-летняя выживаемость — 75–95%. Выявлена корреляция данных с возрастом пациентов и степенью онкологического риска. Так, при низком онкологическом риске безрецидивная 5-летняя выживаемость составляет 90%, при среднем — 78%, при высоком — 72% [3].

Местный рецидив РПЖ развивается у 15–35% пациентов вне зависимости от выбранного метода лечения. Учитывая количество пациентов, нуждающихся в «сальважном» лечении, вопрос выбора тактики весьма актуален для современной медицины.

К сожалению, до сих пор не существует единых критериев диагностики и выбора метода лечения пациентов с локальным рецидивом РПЖ после РПЭ. Наиболее изученным методом, применяемым в таких случаях, является дистанционная лучевая терапия (ДЛТ). Однако большая частота осложнений, низкая эффективность метода (безрецидивная 5-летняя выживаемость 34–77%) заставляют искать новые пути воздействия на раковую ткань в зоне пучково-уретрального анастомоза (ПУА) [4].

Высокоинтенсивный фокусированный ультразвук (ВИФУ или HIFU) с 2014 г., по данным Guidelines on prostate cancer EAU, рекомендован как альтернативный метод первичного лечения больных РПЖ. Развернутые исследования по изучению действия сфокусированных ультразвуковых волн на различные ткани начаты в 1989 г. в госпита-

ле Edouard Herriot в Лионе (Франция), а к началу 2006 г. в Европе этим методом уже было пролечено более 9 тыс. больных [5]. Учитывая фокусированность энергии, неинвазивность, а также отсутствие повреждающего действия на окружающие ткани, высокую эффективность при первичном лечении больных РПЖ, ВИФУ идеально подходит для лечения больных с местным рецидивом. Во Франции и Германии ВИФУ-терапия является методом выбора у пациентов с местным рецидивом после РПЭ. В 2003 г. одни из первых в России этот метод стали изучать в клинике урологии первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Удовлетворительные результаты лечения способствовали дальнейшему распространению метода ВИФУ в России. Накопленный опыт позволил нам применить данную методику у пациентов с локальным рецидивом РПЖ после РПЭ [6–11].

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности лечения методом ВИФУ пациентов с местным рецидивом РПЖ после РПЭ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2010 г. проведено лечение 53 пациентов с локальным рецидивом РПЖ после РПЭ с применением ВИФУ. Выделен ряд ключевых показателей до лечения: средний возраст больных — 62 года; объем предстательной железы до РПЭ в среднем составил 53 см³; средний уровень ПСА перед выполнением РПЭ находился в пределах 13,1±7,1 нг/мл (от 6,2 до 20 нг/мл) (рис. 1); средний показатель уровня ПСА во время местного рецидива РПЖ перед сеансом ВИФУ — 2,3±1,5 нг/мл.

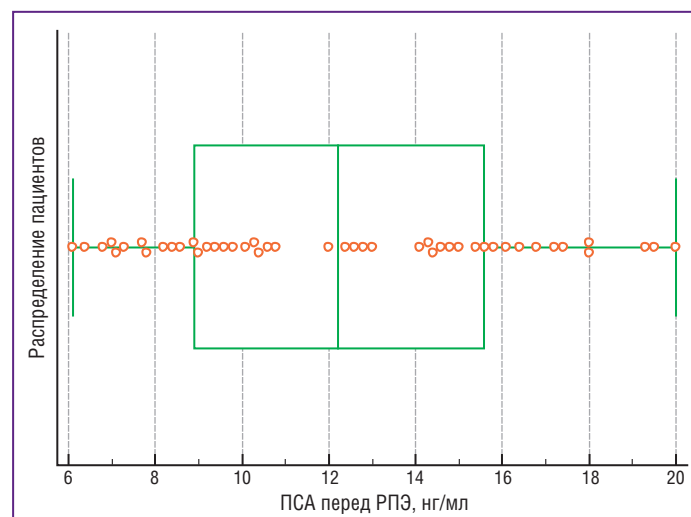


Рис. 1. Уровень ПСА у пациентов с РПЖ перед РПЭ (n=53)

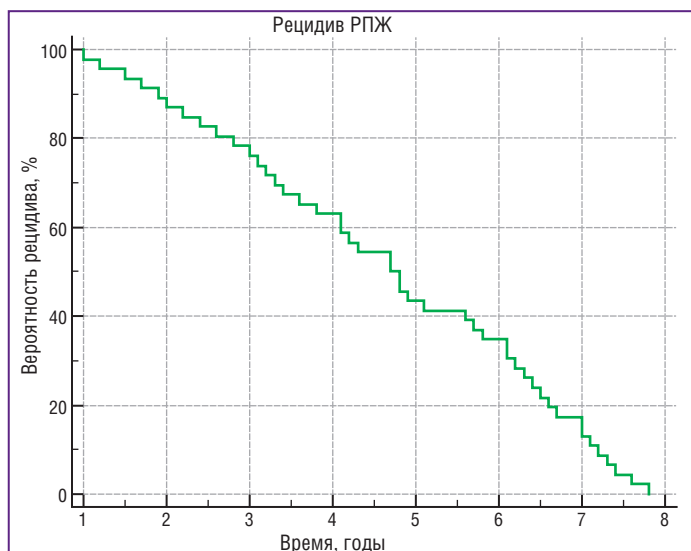


Рис. 2. Сроки выявления биохимического рецидива РПЖ после РПЭ (n=53)

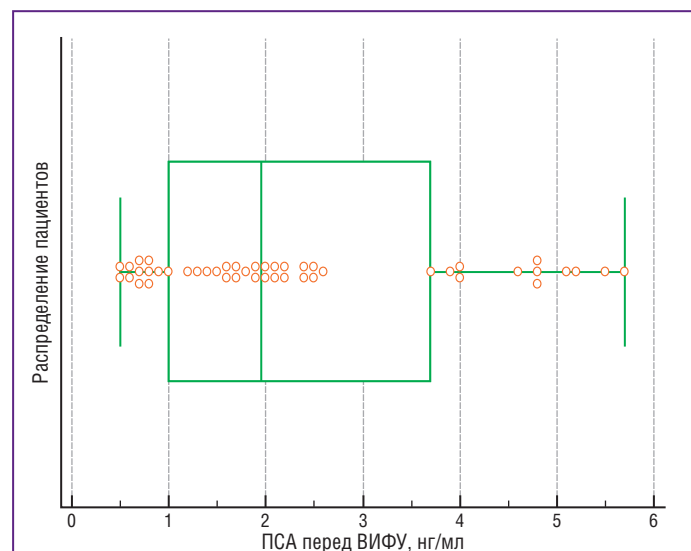


Рис. 3. Уровень ПСА у пациентов с рецидивом РПЖ перед ВИФУ (медиана)

Двукратное повышение ПСА выше 0,1 нг/мл и более чем на 0,2 нг/мл при наблюдении в различные сроки послеоперационного периода было первым признаком рецидива у наблюдаемой группы пациентов и критерием отбора для дальнейшего лечения. Именно повышение ПСА авторы предлагают считать временем установления местного рецидива РПЖ, который подтвержден при дальнейшем обследовании. Среднее время установления местного рецидива после РПЭ составило 4,5 года (рис. 2).

Средний показатель уровня ПСА у пациентов с местным рецидивом РПЖ перед сеансом ВИФУ равнялся $2,3 \pm 1,5$ нг/мл. Медиана ПСА перед лечением ВИФУ составила 1,9 нг/мл (рис. 3).

После выявления соответствующего увеличения уровня ПСА всем больным назначалось комплексное обследование, включающее: сбор жалоб, анамнеза, физикальное обследование, пальцевое ректальное исследование, трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ) с цветовым доплеровским картированием, остеосцинтиграфию, МРТ, гистосканирование, урофлоуметрию с определением остаточной мочи, другие методы, включая лабораторные, направленные на выявление сопутствующих заболеваний. Состояние эректильной функции определялось на основании опроса пациентов, а также путем заполнения пациентами опросника МИЭФ-5.

Данные МРТ ложились в основу при установлении диагноза местного рецидива РПЖ после РПЭ. В дальнейшем диагноз подтверждали биопсией зоны ПУА. Изъятие биоптатов выполнялось с учетом данных МРТ с контрастированием и под наведением ультразвукового гистосканирования. Частота совпадения локализации патологического накопления контрастного препарата в зоне ПУА, выявляемого при МРТ органов малого таза, с выявленной аденокарциномой в этих участках при морфологическом исследовании биоптатов составила 94%, что говорит о высокой информативности данных методов диагностики.

Всем 53 пациентам перед выполнением биопсии зоны ПУА проводилось дренирование мочевого пузыря уретральным катетером. Данная манипуляция необходима не только для лучшей визуализации зоны ПУА, но и для профилактики таких осложнений, как ишурия, гематурия и уретроррагия. Количество биоптатов было индивидуально и зависело преимущественно от визуализации

зоны образования в проекции ПУА и минимально составляло 6 участков. У всех пациентов местный рецидив РПЖ был доказан морфологически.

Говоря о принципах воздействия ВИФУ, следует отметить эффект локальной гипертермии без повреждения окружающих тканей. Именно это позволило применить ВИФУ при местном рецидиве РПЖ после РПЭ.

Опираясь на накопленный опыт, авторы определили ряд абсолютных противопоказаний для выполнения сеанса ВИФУ-лечения у пациентов с местным рецидивом РПЖ после РПЭ:

- 1) раковая инфильтрация стенки прямой кишки;
- 2) утолщение стенки прямой кишки более чем до 5 мм;
- 3) уменьшение объема ампулы прямой кишки менее чем до 50 см³;
- 4) отсутствие прямой кишки;
- 5) наличие при ТРУЗИ гиперэхогенных включений с акустической дорожкой между стенкой прямой кишки и зоной лечения ПУА.

Лечение всех пациентов выполнялось под спинальной анестезией. Всем пациентам до выполнения ВИФУ производилась катетеризация мочевого пузыря уретральным катетером для эвакуации мочи из мочевого пузыря и лучшей визуализации зоны ПУА. При лечении катетер извлекался, если его тень мешала воздействию лечебного ультразвука. У таких пациентов после лечения уретральный катетер устанавливался вновь. Тень уретрального катетера при планировании лечения являлась дополнительным ориентиром для оценки зоны ПУА и сфинктера.

Техника выполнения абляции методом ВИФУ зоны ПУА принципиально не отличается от таковой при первичном лечении. Однако следует отметить, что время лечения зависит от объема ткани и, как правило, сеанс выполняется 1–2 блоками за 15–30 мин. Среднее время операции составило 18 мин. В послеоперационном периоде проводили антибактериальную и противовоспалительную терапию. Уретральный катетер удаляли на 3-и сутки.

Решение о выполнении контрольной биопсии зоны ПУА после лечения ВИФУ принималось индивидуально и зависело от результатов контрольной МРТ и уровня ПСА. Таким образом, у 15 пациентов от контрольной биопсии зоны ПУА решено было воздержаться.

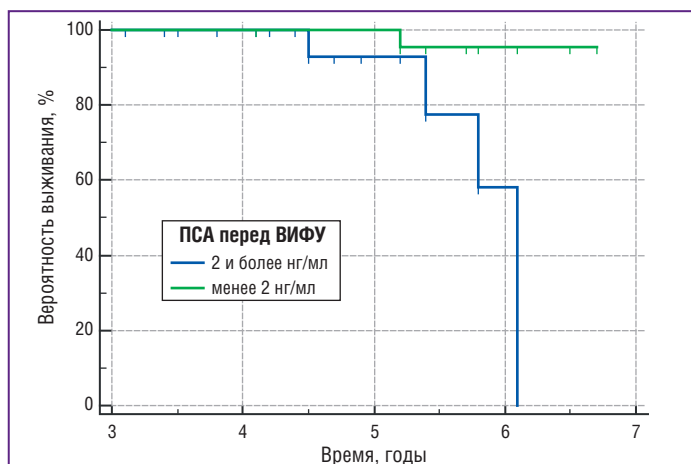


Рис. 4. Медиана времени безрецидивного выживания пациентов после сеанса ВИФУ-терапии местного рецидива РПЖ после РПЭ в зависимости от уровня ПСА (n=53)

Таблица 1. Пятилетняя выживаемость больных с местным рецидивом РПЖ после лечения методом ВИФУ

Степень риска онкологической прогрессии	Выживаемость, %		
	общая	опухолеспецифическая	безрецидивная
Низкий риск (n=12)	92%	89%	83%
Умеренный риск (n=28)	85%	75%	58%
Высокий риск (n=13)	73%	63%	43%

Таблица 2. Профиль и частота встречаемости осложнений после ВИФУ-терапии у пациентов с местным рецидивом РПЖ

Осложнения	Пациенты, %
Боль в промежности	19 (35,8%)
Повреждения стенки прямой кишки и ректоуретральные фистулы	0 (0%)
Острая задержка мочи	13 (24,5%)
Воспалительные изменения нижних мочевых путей	37 (69,8%)
Недержание мочи (разной степени)	14 (26,4%)
Рубцовые изменения зоны ПУА, требующие оперативного вмешательства	9 (17,3%)

За основу оценки качества лечения авторы взяли:

- 1) определение уровня общего ПСА каждые 3 мес.;
- 2) выполнение МРТ органов малого таза с контрастированием в сроки от 3-х месяцев до 1 года после ВИФУ-терапии;
- 3) контрольные биопсии зоны ПУА.

В рамках мониторинга всем пациентам выполнялось стандартное клиническое обследование, включающее УЗ-исследование зоны ПУА. Остеосцинтиграфия выполнялась по показаниям.

Результаты исследования

Медиана «надир ПСА» (наименьшее его снижение) к 6 мес. после трансректального применения ВИФУ составила 0,15 (0,042–2,06) нг/мл у 43 больных (81,1%).

У 10 больных к 6 мес. мы отмечали снижение уровня общего ПСА в среднем лишь до 2,6 нг/мл.

Отмечена высокая информативность МРТ и гистосканирования: в 93% наблюдений локализация зоны накопления контрастного препарата в зоне ПУА на МРТ совпала с расположением патологических участков, выявленных при гистосканировании. Частота совпадения результатов морфологического исследования и данных МРТ составила 95%, гистосканирования и морфологического исследования — 94%.

Время безрецидивного выживания у больных после ВИФУ-терапии местного рецидива РПЖ с показателем ПСА до 2 нг/мл равнялось 6,7 года. Среднее время безрецидивного выживания пациентов после сеанса ВИФУ с уровнем ПСА более 2 нг/мл составило 5,9 года (рис. 4).

Одним из ключевых показателей является достижение 5-летней безрецидивной выживаемости более чем у 50% пациентов умеренной группы риска с местным рецидивом. Это наиболее большая группа пациентов с локализованной стадией заболевания (табл. 1).

В биоптатах, взятых через 6–7 мес. после проведения ВИФУ-терапии, наблюдали в основном преобладание фиброзной ткани, единичные железы с признаками атрофии эпителия, а иногда и фокусы очаговой лимфоидной инфильтрации. В очень редких случаях даже спустя 6 мес. в единичных биоптатах сохранялись фокусы коагуляционного некроза.

При неудовлетворительном лечении на фоне фиброзных изменений отмечали фокусы разрастания мелкоацинарной аденокарциномы.

Осложнения и нежелательные явления

У 9 (17%) пациентов было отмечено отхождение некротических масс в послеоперационном периоде, 19 (35,8%) больных предъявляли жалобы на боль в промежностной области, которая проходила самостоятельно в среднем через месяц после лечения. Воспалительные изменения нижних мочевых путей были отмечены у 37 (69,7%) пациентов. У 14 (26,4%) пациентов возникло недержание мочи после сеанса ВИФУ, у 5 пациентов проблема разрешилась на 25–30-е сутки после операции. В течение года после сеанса ВИФУ у 9 (17%) больных диагностированы стриктуры зоны ПУА, что, в связи с плохим мочеиспусканием, требовало выполнения оптической уретротомии или резекции склеротически измененных тканей шейки мочевого пузыря и зоны анастомоза. В нашей клинической практике (53 пациента) нам удалось избежать таких тяжелых послеоперационных осложнений, как ректоуретральные фистулы и ожоги стенки прямой кишки. Выраженная гематурия не отмечена. Экстренные хирургические вмешательства после лечения ВИФУ у больных с местным рецидивом РПЖ после РПЭ не потребовались. Вышеописанные данные говорят о том, что ВИФУ-лечение больных с местным рецидивом РПЖ является одним из наиболее безопасных (табл. 2).

Заключение

ВИФУ у больных с местным рецидивом РПЖ после РПЭ зарекомендовал себя как эффективный метод лечения.

МРТ-исследования органов малого таза с контрастированием и гистосканированием показали высокую информативность данных в диагностике местного рецидива РПЖ. Они помогают более детально планировать выполнение биопсии зоны ПУА, а также сеанса ВИФУ-терапии.

Проанализировав послеоперационные осложнения и побочные реакции, мы можем констатировать высокий профиль безопасности методики ВИФУ-лечения больных местным рецидивом РПЖ. В рамках нашей клинической практики не было зафиксировано ни одного случая ректоуретральной фистулы или ожога стенки прямой кишки.

Появление методики ВИФУ расширило арсенал практикующих урологов в лечении пациентов с местным рецидивом РПЖ.

Литература

1. Сивков А.В., Кудрявцев Ю.В., Кешишев Н.Г. и др. HIFU-терапия местного рецидива рака предстательной железы после простатэктомии [Электронный ресурс] // Экспериментальная и клиническая урология. №2. 2010. URL: <https://ecuro.ru/article/hifu-terapiya-mestnogo-retsitiva-raka-predstatelnoi-zhelezy-posle-prostatektomii> (дата обращения: 26.07.2018). [Sivkov A.V., Kudryavcev Ju.V., Keshishev N.G. i dr. HIFU-terapija mestnogo recidiva raka predstatel'noj zhelezy posle prostatjektomii [Jelektronnyj resurs] // Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija. №2. 2010. URL: <https://ecuro.ru/article/hifu-terapiya-mestnogo-retsitiva-raka-predstatelnoi-zhelezy-posle-prostatektomii> (data obrashhenija: 26.07.2018) (in Russian)].
2. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Амосов А.В. и др. Ранняя диагностика рака предстательной железы с помощью гистосканирования // Андрология и генитальная хирургия. 2014. №2. С.37–43 [Glybochko P.V., Aljaev Ju.G., Amosov A.V. i dr. Rannaja diagnostika raka predstatel'noj zhelezy s pomoshh'ju gistoskanirovanija // Andrologija i genital'naja hirurgija. 2014. №2. S.37–43 (in Russian)].
3. Крупинов Г.Е. Лечение больных раком предстательной железы высокоинтенсивным фокусированным ультразвуком: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.23 // Урология. М., 2010. 246 с. [Krupinov G.E., Lechenie bol'nyh rakom predstatel'noj zhelezy vysokointensivnym fokusirovannym ul'trazvukom: dis. ... d-ra med. nauk: 14.01.23 // Urologija. M., 2010 g. 246 s. (in Russian)].

4. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Крупинов Г.Е. и др. Диагностика и лечение локального рецидива рака предстательной железы с использованием гистосканирования и высокоинтенсивного ультразвука у пациентов после радикальной простатэктомии // Урология. 2014. №5. С.72–76 [Glybochko P.V., Aljaev Ju.G., Krupinov G.E. i dr. Diagnostika i lechenie lokal'nogo recidiva raka predstatel'noj zhelezy s ispol'zovaniem gistoskanirovanija i vysokointensivnogo ul'trazvuka u pacientov posle radikal'noj prostatjektomii // Urologija. 2014. №5. S.72–76 (in Russian)].
5. Лопаткин Н.А., Сивков А.В., Аполихин О.И. и др. Рак предстательной железы [CD-ROM] / НИИ Урологии Минздрава РФ. 2002. 32 Mb. [Lopatkin N.A., Sivkov A.V., Apolihin O.I. i dr. Rak predstatel'noj zhelezy [CD-ROM] / NII Urologii Minzdrava RF. 2002. 32 Mb (in Russian)].
6. Братчиков О.И., Ильченко В.А., Шумакова Е.А. и др. Некоторые аспекты диагностики и лечения рака предстательной железы: матер. I конгресса РООУ, 4–5 октября 2006 г. М. [Bratchikov O.I., Il'chenko V.A., Shumakova E.A. i dr. Nekotorye aspekty diagnostiki i lechenija raka predstatel'noj zhelezy: mater. I kongressa ROOU, 4–5 oktjabrja 2006 g. M. (in Russian)].
7. Амосов А.В., Крупинов Г.Е., Новичков Н.Д. и др. Диагностика и лечение локального рецидива рака предстательной железы у пациентов после радикальной простатэктомии с использованием гистосканирования и высокоинтенсивного фокусированного ультразвука // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2015. №4S. С.39–40 [Amosov A.V., Krupinov G.E., Novichkov N.D. i dr. Diagnostika i lechenie lokal'nogo recidiva raka predstatel'noj zhelezy u pacientov posle radikal'noj prostatjektomii s ispol'zovaniem gistoskanirovanija i vysokointensivnogo fokusirovannogo ul'trazvuka // Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika. 2015. №4S. S.39–40 (in Russian)].
8. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Крупинов Г.Е. и др. Локальный рецидив рака предстательной железы у пациентов после радикальной простатэктомии. Современные методы диагностики и лечения. (Эндоректальная магнитно-резонансная компьютерная томография с контрастным усилением, гистосканирование, ВИФУ) // Клиническая Нейрология. 2014. №4. С.43–50 [Glybochko P.V., Aljaev Ju.G., Krupinov G.E. i dr. Lokal'nyj recidiv raka predstatel'noj zhelezy u pacientov posle radikal'noj prostatjektomii. Sovremennye metody diagnostiki i lechenija. (Jendorektal'naja magnitno-rezonansnaja komp'juternaja tomografija s kontrastnym usileniem, gistoskanirovanie, VIFU) // Klinicheskaja Nefrologija. 2014. №4. S.43–50 (in Russian)].

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>

Оценка вероятности локального контроля в зависимости от фракционирования для рака корня языка

К.ф.-м.н. Е.С. Сухих^{1,2}, Д.М. Подоплекин¹, к.ф.-м.н. Л.Г. Сухих², к.ф.-м.н. И.Н. Шейно³, доцент, к.м.н. П.В. Ижевский³

¹ ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»

² ФГАОУ ВО НИ ТПУ, Томск

³ ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: исследовать зависимость вероятности локального контроля (Tumor Control Probability — TCP) опухолей головы и шеи от величины суммарной очаговой дозы (СОД) и разовой очаговой дозы (РОД), а также оценить с радиобиологической точки зрения дозиметрические планы с использованием методик лучевой терапии с модуляцией интенсивности для гипофракционированного облучения на примере пациентов с раком корня языка.

Материал и методы: в рамках исследования использовались данные четырех пациентов с диагнозом: рак корня языка II–III стадии ($T_2N_0M_0$ – $T_3N_2M_0$) с плоскоклеточной карциномой высокой, средней и низкой степени дифференцировки. Топометрическая подготовка проводилась в лечебном положении (лежа на спине) на спиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion (Toshiba, Япония) с толщиной среза 2 мм. Оценка дозиметрических планов облучения проводилась на основе международного протокола ICRU 83 по критериям конформности, гомогенности и по распределению дозы по объему с помощью гистограмм доза-объем для мишени и критических органов. В среде Wolfram Mathematica нами был написан код по расчету параметров TCP.

Результаты исследования: отмечалось резкое снижение величины TCP при переходе от 35-й к 36-й стадии, вызванное тем, что 35 стадий укладываются в 47 полных дней лечения, а 36-я стадия начинается после выходных на 50-й день. В целом дозы, доставляемые в опухоль, превышают предписанную СОД=70 Гр, однако данное превышение не выходит за пределы 120%, что можно признать удовлетворительным.