

DOI: 10.21294/1814-4861-2025-24-6-91-98
УДК: 616.65-089.87-08:615.849.1



Для цитирования: Родина Т.А., Гуменецкая Ю.В., Иванов С.А., Каприн А.Д. Лучевая терапия после радикальной простатэктомии. Нерешенные вопросы – на примере клинических случаев. Сибирский онкологический журнал. 2025; 24(6): 91–98. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-6-91-98

For citation: Rodina T.A., Gumenetskaya Y.V., Ivanov S.A., Kaprin A.D. Radiation therapy after radical prostatectomy: unresolved issues illustrated by clinical cases. Siberian Journal of Oncology. 2025; 24(6): 91–98. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-6-91-98

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ. НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ – НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Т.А. Родина¹, Ю.В. Гуменецкая¹, С.А. Иванов^{1,2}, А.Д. Каприн^{2,3,4}

¹Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

Россия, 249031, г. Обнинск, ул. Маршала Жукова, 10

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России

Россия, 249036, г. Обнинск, Калужская область ул. Королева, 4

⁴Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ

«Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России

Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, 3

Аннотация

Введение. Несмотря на активное развитие и постоянное совершенствование современных методов диагностики и лечения, рак предстательной железы (РПЖ) продолжает занимать лидирующие позиции в структуре злокачественных новообразований среди мужского населения нашей страны. Основными методами лечения пациентов с локализованными и местнораспространенными формами РПЖ являются радикальная простатэктомия (РПЭ) или лучевое (гормонолучевое) лечение. Вместе с тем, более чем в половине случаев после хирургического лечения может потребоваться проведение послеоперационного курса конформной дистанционной лучевой терапии с учетом индивидуальных факторов риска.

Обсуждение. До настоящего времени продолжается активная дискуссия относительно показаний и сроков начала проведения лучевой терапии после РПЭ: в адъювантном режиме, т.е. при отсутствии признаков рецидива заболевания, но при наличии неблагоприятных факторов прогноза, или уже при наличии биохимического рецидива или макроскопически определяемой опухоли – «спасительной» лучевой терапии. Нами проведен анализ наиболее известных и клинически значимых исследований по данной проблеме. Отсутствие убедительных данных о преимуществах адъювантной лучевой терапии для улучшения выживаемости больных после РПЭ, даже при наличии неблагоприятных факторов, потенцирует обсуждение вопроса о ее целесообразности при заведомом увеличении риска осложнений лечения и ухудшении качества жизни пациентов. **Описание клинических случаев.** Мы представляем описание двух клинических случаев применения адъювантной и «спасительной» лучевой терапии у больных РПЖ после радикальной простатэктомии. **Заключение.** После радикальной простатэктомии адъювантная лучевая терапия может быть рассмотрена у пациентов с неблагоприятными факторами риска развития рецидива заболевания, но в то же время «спасительная» лучевая терапия заведомо снижает риск развития осложнений, позволяет выполнить эскалацию дозы в опухоли и почти в половине случаев избежать ненужного дорогостоящего лечения и необходимости коррекции его осложнений.

Ключевые слова: рак предстательной железы, радикальная простатэктомия, адъювантная лучевая терапия, «спасительная» лучевая терапия, осложнения, эскалация дозы.

RADIATION THERAPY AFTER RADICAL PROSTATECTOMY: UNRESOLVED ISSUES ILLUSTRATED BY CLINICAL CASES

T.A. Rodina¹, Y.V. Gumenetskaya¹, S.A. Ivanov^{1,2}, A.D. Kaprin^{2,3,4}

¹A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia

10, Zhukov St., Obninsk, 249031, Russia

²National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of Russia

4, Koroleva St., Obninsk, 249036, Russia

³RUDN University

6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia

⁴P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of Russia

3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia

Abstract

Background. Despite advances and improvements in diagnostic and treatment methods, prostate cancer (PC) continues to be one of the most prevalent malignancies in men. The main treatment modalities for patients with localized and locally advanced PC are radical prostatectomy (RP), radiation therapy, and hormone therapy. After surgery, postoperative conformal external beam radiation therapy (EBRT) may be required in more than half of cases, taking into account individual risk factors. **Discussion.** Currently, there is an ongoing discussion regarding the indications and optimal timing of radiation therapy after RP: whether it should be administered in the adjuvant setting (i.e., when there is no disease recurrence, but unfavorable prognostic factors are present), or as so-called salvage radiation therapy, in cases of biochemical recurrence or macroscopically detectable tumors. We analyzed the most well-known international studies devoted to this issue. The lack of convincing data supporting the benefit of adjuvant EBRT in improving survival after RP, even in the presence of unfavorable factors, contributes to the ongoing debate about its appropriateness, given the known increased risk of treatment-related complications and the deterioration in patients' quality of life. **Clinical case descriptions.** We present clinical cases illustrating the use of both adjuvant and salvage radiation therapy. **Conclusion.** After radical prostatectomy, adjuvant radiation therapy may be recommended for patients with unfavorable risk factors for recurrence. However, salvage radiation therapy reduces the risk of treatment-related complications, allows for dose escalation, and in nearly half of cases, helps avoid unnecessary and costly treatment.

Key words: prostate cancer, radical prostatectomy, adjuvant radiation therapy, salvage radiation therapy, complications, dose escalation.

Введение

По данным мировой статистики, рак предстательной железы (РПЖ) занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости у мужчин и составляет около 14,2 % от числа всех выявленных случаев [1]. В Российской Федерации данный показатель составляет 19,1 %, что соответствует первому месту в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) [2, 3]. Наиболее подвержены данной патологии мужчины в возрасте старше 60 лет (средний возраст – 69,9 года), вполне трудоспособные и социально активные люди. Несмотря на развитие и совершенствование технологий ранней диагностики РПЖ, частота первичных больных с III и IV стадией остается весьма высокой, составляя 15 и 3,7 % соответственно. Смертность от РПЖ ежегодно неуклонно растет (прирост 11,33 % на 100 тыс. населения) и продолжает занимать третье место среди всех ЗНО [2, 3]. В связи с этим необходимость улучшения результатов лечения РПЖ остается актуальной и социально значимой проблемой.

Основными методами лечения пациентов с локализованными и местнораспространенными формами опухоли являются радикальная простатэктомия (РПЭ) или лучевое (гормонолучевое) лечение. Несмотря на постоянное совершенствование и высокую эффективность хирургического лечения, важной проблемой остается оценка стадии заболевания на этапе диагностики. Согласно проведенным исследованиям, повышение стадии заболевания у больных исходно низкого и очень низкого риска до pT3a может достигать от 2,5 до 8 % случаев, сумма Глисона ≥ 7 – от 8 до 18 %, а положительный хирургический край (R1) – около 20 % случаев [4, 5]. Частота R1-резекций коррелирует со стадией заболевания, по данным J.L. Hoerpfner et al. [6], при pT2 и pT3 положительный хирургический край выявлен в 17,4 и 36,9 % случаев соответственно; при этом частота биохимического рецидива спустя 7 лет может достигать 21,3 % [6]. К факторам риска, определяющим исход РПЭ, относятся pT3a-b, R1, Глисон 8–10 [7, 8].

Необходим тщательный мониторинг уровня простатспецифического антигена (ПСА) после хирургического вмешательства. Как правило, уровень ПСА должен стать неопределяемым в течение 4–6 нед после операции, поскольку период его полувыведения из сыворотки крови составляет ~2–3 дня. Определяемый уровень ПСА может указывать на наличие как остаточной ткани, так и опухоли предстательной железы. Повышение уровня ПСА выше 0,2 нг/мл является признаком рецидива или прогрессирования заболевания [9]. Частота биохимического рецидива коррелирует не только со стадией заболевания, но и с количеством дополнительных факторов неблагоприятного прогноза. В работе N. Yamaguchi et al. [10] уровень безрецидивной выживаемости был значимо выше у больных с наличием 2 и более неблагоприятных факторов, составляя 94,8 vs 69,6 % соответственно.

На прогноз безрецидивной выживаемости оказывают влияние локализация и протяженность положительного хирургического края [11]. Наиболее часто R1 обнаруживают в области верхушки предстательной железы. По данным ряда авторов, в подобных случаях безрецидивная 5-летняя выживаемость составляет около 50 % [12, 13]. Влияние протяженности R1 оценено A. Martini et al. [14], которые показали значимое увеличение частоты рецидива заболевания при мультифокальном или протяженном (более или равного 3 мм) положительном хирургическом крае.

С целью снижения риска рецидива заболевания после РПЭ может быть применена дистанционная лучевая терапия (ДЛТ), эффективность которой доказана в большом количестве исследований. Но на протяжении многих лет продолжается активная дискуссия о том, когда, кому и с какой целью необходимо проводить ДЛТ после операции: в адъювантном режиме, при отсутствии признаков рецидива, но при наличии неблагоприятных факторов прогноза (т.е. с профилактической целью), или так называемую «спасительную» лучевую терапию – при наличии биохимического рецидива («ранняя спасительная»), или уже при наличии макроскопически определяемой опухоли («отсроченная спасительная» лучевая терапия).

При послеоперационной ДЛТ необходимо уделять особое внимание выбору суммарной очаговой дозы, влияющей на частоту развития рецидива заболевания, что доказано в ряде современных исследований. A. Hervás-Morón et al. [15] установлена значимая зависимость между величиной СОД (≥ 66 Гр) и частотой биохимического прогрессирования. В другом рандомизированном исследовании, опубликованном в 2024 г., 144 больных с наличием неблагоприятных факторов прогноза (pT3–4, R1, ПСА более 0,2 нг/мл) разделили на 2 группы – 73 vs 71 человека соответственно. Всем пациентам проведен послеоперационный курс ДЛТ: в 1-й группе – до СОД 72 Гр, во 2-й группе – до СОД

66 Гр. Медиана наблюдения составила 89,5 мес. При анализе подгрупп эскалация СОД значимо увеличивала 7-летнюю безрецидивную выживаемость только у пациентов с мультифокальным положительным хирургическим краем – 82,5 vs 57,5 % ($p=0,037$) и суммой баллов по шкале Глисона 8–10 баллов – 66,5 vs 30,2 % ($p=0,012$) [16]. Поэтому при определении показаний к проведению послеоперационного курса ДЛТ необходим выбор оптимальной тактики лечения в каждом конкретном клиническом случае, с учетом множества факторов, определяющих результат лечения и качество жизни пациента.

Клинический случай № 1

В июле 2023 г. в Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба (МРНЦ им. А.Ф. Цыба) – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения РФ обратился на консультацию пациент Б., 50 лет. Из анамнеза известно, что по месту жительства был установлен диагноз: Рак предстательной железы cT2cN0M0, II ст. В июле 2021 г. проведено хирургическое лечение в объеме радикальной робот-ассистированной простатэктомии с тазовой лимфаденэктомией. Гистологическое заключение: «... ацинарная аденокарцинома с поражением обеих долей предстательной железы, периневральным, периваскулярным ростом, инвазией за пределы капсулы железы. Сумма баллов по Глиссону 7 (3 + 4). Положительный хирургический край. В 1 из 25 исследованных лимфатических узлах опухолевый рост (pT3N1, R1)». При контрольном обследовании через 1 мес после операции уровень ПСА – менее 0,2 нг/мл. Учитывая наличие факторов высокого риска рецидива заболевания, с сентября по октябрь 2021 г. по месту жительства проведен курс ДЛТ на гамма-терапевтической установке «Терабалт» на область ложа предстательной железы, семенных пузырьков в СОД 70 Гр, регионарных лимфоколлекторов в СОД 46 Гр. После окончания лечения проводилось динамическое наблюдение. Через 11 мес после завершения ДЛТ отмечен постепенный рост ПСА, в ноябре 2023 г. его уровень составил 4,2 нг/мл. В связи с этим проведено комплексное обследование. При МРТ органов малого таза с внутривенным контрастированием «... в области цистоуретроанастомоза определяется участок накопления контрастного вещества, размерами 0,9×0,5 см». По данным ПЭТ-КТ с ^{68}Ga -ПСМА: «...очаг патологического накопления РФП в ложе удаленной железы, SUVmax 7».

При анализе данной клинической ситуации и обсуждении тактики дальнейшего лечения молодого пациента возникает вопрос относительно необходимости и целесообразности проведения адъювантного курса ДЛТ сразу после операции при неопределяемом уровне ПСА крови или следо-

вало выполнить «спасительную» лучевую терапию при возникновении рецидива?

Обсуждение

На протяжении многих лет ориентиром для проведения лучевой терапии после простатэктомии являлись результаты довольно крупных рандомизированных исследований, проведенных более 15 лет назад, в которых наблюдали улучшение безрецидивной выживаемости после адъювантного курса ДЛТ. Вместе с тем, в тех же исследованиях продемонстрировано значимое повышение поздних осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы.

В известном клиническом исследовании EORTC trial 22911, результаты которого опубликованы в 2005 г., оценивали частоту биохимического рецидива у 1 005 пациентов после РПЭ с послеоперационной стадией pT2-T3 и наличием не менее одного фактора неблагоприятного прогноза (экстрапростатическое распространение опухоли, R1, инвазия опухоли в семенные пузырьки). Все больные были разделены на 2 группы: 503 в группе наблюдения и 502 в группе с адъювантной ДЛТ (АДЛТ). АДЛТ в СОД 60 Гр за 30 фракций проводили на область ложа предстательной железы. Медиана наблюдения составила 5 лет. По результатам исследования выживаемость без биохимического рецидива в группе с АДЛТ составила 74 %, а в группе наблюдения – 52,6 % ($p < 0,0001$); значимой разницы в общей 5-летней выживаемости не получено – 93,1 vs 92,3 % соответственно ($p = 0,6796$). При этом проведение АДЛТ увеличивало частоту клинически значимых осложнений, в группе наблюдения осложнения III степени выявлены в 2,6 %, в группе АДЛТ – в 4,2 % случаев ($p = 0,0726$) [17].

В 2007 г. авторы на основании того же исследования оценили влияние положительного хирургического края и его локализации на частоту локальных рецидивов. При анализе результатов в группе пациентов с отрицательными хирургическими краями не получено статистической значимости по 5-летней выживаемости без биохимического рецидива: в группе наблюдения она составила 67,4 %, по сравнению с 76,2 % для группы с АДЛТ ($p > 0,1$), при этом для группы с R1 она составила 77,6 % ($p = 0,07$). Локализация R1 не влияла на частоту биохимического рецидива ($p > 0,1$) [18]. Авторы сделали вывод, что проведение АДЛТ после РПЭ улучшает выживаемость без биохимического рецидива, а также локальный контроль у пациентов с положительным хирургическим краем или наличием факторов высокого риска прогрессирования.

В 2009 г. опубликованы результаты другого крупного исследования (SWOG 8794), в котором проанализировано лечение 473 пациентов после РПЭ. Все больные были разделены на 2 группы: в группе наблюдения – 211, в группе с АДЛТ – 214

пациентов. Лучевую терапию проводили через 16 нед после операции (вне зависимости от уровня послеоперационного ПСА) на область ложа предстательной железы, в режиме традиционного фракционирования, до СОД 60–64 Гр. Результаты свидетельствовали о том, что проведение послеоперационной ДЛТ в 3 раза увеличивало показатели безрецидивной выживаемости ($p < 0,01$). При этом разницы в показателях общей выживаемости не получено ($p = 0,16$). Однако частота клинически значимой токсичности была существенно выше в группе с АДЛТ – 23,8 vs 11,95 % [19].

В пользу проведения АДЛТ свидетельствовали и результаты рандомизированного исследования (ARO 96-02), опубликованного в 2014 г. В исследование было включено 388 больных, которым выполнена РПЭ с тазовой лимфаденэктомией. Все пациенты имели факторы неблагоприятного прогноза (pT3–4) и неопределяемый уровень ПСА (менее 0,2 нг/мл) и были разделены на 2 группы: в группе АДЛТ – 148, в группе наблюдения – 113 больных. Медиана наблюдения – 111 мес. Показано, что лучевая терапия значимо увеличивала 10-летнюю выживаемость без прогрессирования, которая составила 59 и 35 % соответственно ($p < 0,0001$). При дополнительном анализе выявлено, что наличие факторов неблагоприятного прогноза не влияло на частоту прогрессирования РПЖ. Авторы сообщают о значимом увеличении частоты побочных эффектов у пациентов с АДЛТ, которая составила 21,9 % против 3,7 % в группе наблюдения ($p = 0,0001$). Клинически значимые осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта наблюдались в 1,4 % случаев после АДЛТ и отсутствовали в группе наблюдения [20].

Стоит отметить, что при детальном анализе данных исследований в некоторые из них были включены пациенты с определяемым уровнем ПСА: в работе EORTC trial 22911 данные больные составили 10,7 %, в исследовании SWOG – 32 % в группе наблюдения, 35 % – в группе лучевой терапии. Также необходимо учитывать и тот факт, что СОД, подведенная на область ложа предстательной железы, составляла 60–64 Гр, что не соответствует современным представлениям об ее оптимальной величине при АДЛТ.

Вместе с тем, относительно недавно опубликованы результаты современных крупных рандомизированных, контролируемых исследований, включающих большое количество больных, в которых при адекватном наборе больных не получено улучшения безрецидивной выживаемости при проведении АДЛТ, но в то же время, как и в предыдущих исследованиях, наблюдалось увеличение частоты клинически значимых осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы.

Отсутствие преимуществ немедленного курса лучевой терапии продемонстрировано в ис-

следовании RADICALS-RT (2020), в которое были включены пациенты после хирургического лечения с наличием, как минимум, одного фактора неблагоприятного прогноза (pT3–4, индекс Глисона 7–10, R1 или предоперационный уровень ПСА ≥ 10 нг/мл). Случайным образом 1 396 больных были распределены в 2 группы: в группе АДЛТ – 697, в группе отсроченной («спасительной») лучевой терапии – 699. Дистанционную лучевую терапию проводили в СОД 52,5 Гр (20 фракций) или 66 Гр (33 фракции). Медиана наблюдения – 4,9 года. При анализе результатов не получено значимых преимуществ в 5-летней безрецидивной выживаемости при проведении АДЛТ – 85 vs 88 % соответственно ($p=0,56$), при этом клинически значимая токсичность со стороны мочевыводящей системы была значимо ниже в группе с отсроченной ДЛТ – 4 vs 6 % ($p=0,020$) [21].

Схожие результаты получены в рандомизированном многоцентровом исследовании GETUG-AFU 17, в котором проанализированы результаты лечения 424 больных, которым проведена РПЭ с тазовой лимфаденэктомией или без нее. Все больные имели факторы неблагоприятного прогноза (pT3a–4, pNx-0, R1) и были разделены в 2 группы: в группе АДЛТ – 212, в группе «спасительной» лучевой терапии – 212 больных. Лучевую терапию проводили на область ложа удаленной предстательной железы и семенных пузырьков до СОД 66 Гр, при этом у части больных в объем облучения включали регионарные лимфоколлекторы до СОД 46 Гр (с профилактической целью). Пятилетняя выживаемость без рецидивов составила 92 и 90 % соответственно ($p=0,42$). Клинически значимые осложнения лучевой терапии со стороны мочеполовой системы наблюдались у 27 % пациентов в группе АДЛТ и у 7 % в группе отсроченной лучевой терапии ($p<0,0001$). Эректильную дисфункцию также наблюдали чаще у пациентов группы АДЛТ – в 28 vs 8 % соответственно ($p<0,0001$) [22].

Отсутствие значимых результатов по безрецидивной выживаемости при АДЛТ продемонстрировано в исследовании TROG 08.03/ANZUP RAVES, в которое включено 333 больных РПЖ после РПЭ с наличием факторов неблагоприятного прогноза (pT3a–b, R1). Пациенты были распределены в 2 группы: в группе АДЛТ – 166, в группе «спасительной» лучевой терапии – 167. Дистанционную лучевую терапию проводили на область удаленной предстательной железы до СОД 64 Гр. Медиана наблюдения – 6,1 года. Пятилетняя выживаемость без биохимического прогрессирования составила 86 и 87 % соответственно ($p=0,15$). При этом частота клинически значимых побочных эффектов со стороны мочеполовой системы была ниже в группе «спасительной» ДЛТ – 54 % по сравнению с 70 % при АДЛТ. Клинически значимые побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта были одинаково частыми в обеих группах (10 vs

14 % соответственно). При этом важно отметить, что 42 % больных вообще не нуждались в проведении отсроченного курса лучевой терапии ввиду отсутствия биохимического прогрессирования заболевания [23].

Таким образом, отсутствие убедительных данных о преимуществах выполнения АДЛТ для улучшения выживаемости больных после РПЭ, даже при наличии неблагоприятных факторов, потенцирует обсуждение вопроса о ее целесообразности при заведомом увеличении риска развития осложнений лечения и ухудшении качества жизни пациентов.

Клинический случай № 2

В январе 2022 г. в МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава РФ на консультацию обратился пациент Т., 71 год. Из анамнеза известно, что по месту жительства при комплексном обследовании установлен диагноз: Рак предстательной железы cT3aN0M0, III ст. 29 июня 2016 г. выполнена радикальная робот-ассистированная простатэктомия. Гистологическое заключение: на фоне железисто-стромальной гиперплазии предстательной железы в части фрагментов имеется рост ацинарной аденокарциномы 7 (4 + 3) баллов по Глисону, с выходом в парарепродуктивную клетчатку. Несмотря на наличие неблагоприятных факторов, пациент оставлен под динамическое наблюдение. С сентября 2017 г. отмечен рост ПСА крови до 1,2 нг/мл. В связи с чем выполнена ПЭТ-КТ с ^{68}Ga -ПСМА: «... по ходу общих, наружных и внутренних подвздошных сосудов справа и слева ПСМА-позитивные лимфоузлы, максимального размера 13×13 мм, с SUVmax от 8,81 до 41,31».

09.10.17 г. выполнена сальважная расширенная тазовая и забрюшинная лимфаденэктомия. Гистологическое заключение: в 7 из 50 удаленных лимфатических узлов выявлены метастазы аденокарциномы предстательной железы с субтотальным замещением лимфоидной ткани, инвазией капсулы и окружающей жировой клетчатки и наличием опухолевых эмболов в подкапсульных синусах. С ноября 2017 г. начата гормональная терапия аналогами ЛГ-РГ (интермиттирующий режим). Несмотря на проведение гормонотерапии, в январе 2022 г. вновь отмечено повышение ПСА крови до 0,58 нг/мл. Проведено повторное ПЭТ-КТ с ^{18}F -ПСМА: «... в области цистуретеранастомоза справа – образование 13×9 мм, SUVmax 18,82; Структурно измененный подвздошный лимфатический узел, размерами 14×12 мм, SUVmax 28,74».

В МРНЦ им. А.Ф. Цыба тактика лечения обсуждена на междисциплинарном консилиуме с участием онколога, уролога, радиотерапевта и химиотерапевта. Принято решение о проведении «спасительной» лучевой терапии. Учитывая

возраст пациента, ранее выполненное лечение (принимая во внимание объем лимфодиссекции), а также результаты обследования (в т. ч. ПЭТ-КТ с ^{18}F -ПСМА), принято решение о проведении курса лучевой терапии с включением в объем облучения ложа предстательной железы с локальным рецидивом, семенных пузырьков и пораженного лимфатического узла.

На этапе подготовки к лечению проведена рентген-топометрическая подготовка на спиральном компьютерном томографе General Electric Discovery RT, с применением фиксирующих приспособлений (подголовник, фиксатор стоп) для снижения возможности изменения положения пациента во время лечебной процедуры. Перед созданием дозиметрического плана лечения выполнено поэтапное оконтуривание необходимых объемов облучения: видимого объема мишени (GTV: пораженный лимфатический узел, локальный рецидив заболевания), клинического объема мишени (CTV: ложе предстательной железы, GTV + 1 см), планируемого объема облучения (CTV + 0,7 см) и критических структур. Выполнено совмещение изображения (Fusion), полученного при рентген-топометрической подготовке и ПЭТ-КТ. При планировании дозных ограничений на критические структуры использованы рекомендации Quantec.

Дозиметрическое планирование проводили на системе планирования Varian Eclipse 16. 1. Оптимизация дозового распределения проводилась для каждого поля отдельно с целью достижения однородности дозы. Планирование проводилось на суммарную очаговую дозу 66 Гр на область ложа предстательной железы и пораженного лимфатического узла, на область локального рецидива на дозу 72 Гр. Критерии оценки плана 95–107 % от предписанной дозы.

В период с февраля по март 2022 г. проведен курс конформной ДЛТ на линейном ускорителе электронов Varian Halcyon, в режиме традици-

онного фракционирования, в РОД 2 Гр, до СОД 72 Гр на область локального рецидива заболевания, до СОД 66 Гр на область ложа предстательной железы, семенных пузырьков, метастатически пораженного лимфатического узла. Лечение проведено на фоне сопроводительной терапии. Запланированный курс лучевой терапии был реализован в полном объеме, без перерывов в лечении. Лучевых реакций не отмечено. После его завершения пациент выписан в удовлетворительном состоянии под наблюдение онколога и уролога по месту жительства с рекомендациями завершить гормональную терапию аналогами ЛГ-РГ, оставаясь под динамическим наблюдением специалистов МРНЦ им. А.Ф. Цыба. Через 35 мес после лечения уровень ПСА – 0,025 нг/мл. До настоящего времени осложнений лучевой терапии не наблюдали.

Таким образом, данный клинический случай демонстрирует успешное применение «спасительной» лучевой терапии. Выполнение эскалации СОД в опухоли позволило добиться стойкой ремиссии заболевания на протяжении около 3 лет, при этом сохранить высокое качество жизни пациента.

Заключение

При определении показаний к проведению послеоперационного курса ДЛТ необходим выбор оптимальной тактики лечения в каждом конкретном клиническом случае, с учетом факторов, определяющих результат лечения и качество жизни пациента. Целесообразность адъювантной лучевой терапии может быть рассмотрена у пациентов с неблагоприятными факторами риска рецидива заболевания после РПЭ, но в то же время возможность выполнения «спасительной» лучевой терапии снижает риск развития осложнений, позволяет подвести более высокую дозу, особенно на область макроскопического рецидива опухоли, и довольно часто избежать ненужного дорогостоящего лечения и необходимости коррекции его осложнений.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bray F, Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2018; 68(6): 394–24. doi: 10.3322/caac.21492. Erratum in: CA Cancer J Clin. 2020; 70(4): 313. doi: 10.3322/caac.21609.
2. Состояние онкологической помощи населению России в 2023 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М., 2024. 262 с. [Cancer care for the population of Russia in 2023. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. Moscow, 2024. 262 p. (in Russian)]. ISBN: 978-5-85502-297-1.
3. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М., 2024. 276 с. [Malignant tumors in Russia in 2023 (morbidity and mortality). Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. Moscow, 2024. 276 p. (in Russian)]. ISBN: 978-5-85502-298-8.
4. Tamayo-Jover M.A., González Álvarez R.J., Nazco Deroy Á., Plata Bello A.C., Álvarez-Argüelles H., García Álvarez C., Jimenez Sosa A., Castro-Díaz D.M., Concepción Masip T. Pathological findings in very low risk prostate cancer in surgical specimens. Arch Esp Urol. 2020; 73(7): 593–99.
5. Mauermann J., Fradet V., Lacombe L., Dujardin T., Tiguert R., Tetu B., Fradet Y. The impact of solitary and multiple positive surgical margins on hard clinical end points in 1712 adjuvant treatment-naïve

pT2–4 N0 radical prostatectomy patients. Eur Urol. 2013; 64(1): 19–25. doi: 10.1016/j.eururo.2012.08.002.

6. Hoepffner J.L., Gaston R., Mugnier C., Rey D., Lopez L., Roche J.B., Riviere J., Piechaud P.T. Prostatectomie radicale mini-invasive: apport de l'assistance robotisée, résultats fonctionnels et oncologiques. Bull Cancer. 2016; 103(5): 461–68. doi: 10.1016/j.bulcan.2016.02.006.

7. Zdobinská T., Jarolím L., Novák V., Do Carmo J., Příman O., Veselý Š., Babjuk M. Risk of biochemical recurrence in patients with a positive surgical margin after radical prostatectomy. Rozhl Chir. 2022 Spring; 101(3): 129–33. doi: 10.33699/PIS.2022.101.3.129-133.

8. Celik S., Eker A., Bozkurt I.H., Bolat D., Basmacı İ., Şefik E., Değirmenci T., Günlüsoy B. Factors affecting biochemical recurrence of prostate cancer after radical prostatectomy in patients with positive and negative surgical margin. Prostate Int. 2020; 8(4): 178–84. doi: 10.1016/j.pnil.2020.08.003.

9. Riedinger J.M., Eche N., Fulla Y., Thuillier F. Cinétique du PSA après prostatectomie totale. Ann Biol Clin (Paris). 2009; 67(1): 39–46. doi: 10.1684/abc.2009.0298.

10. Yamaguchi N., Yumioka T., Iwamoto H., Masago T., Morizane S., Honda M., Sejima T., Takenaka A. Biochemical Recurrence Prediction in High-Risk Prostate Cancer Patients, Following Robot-Assisted Radical Prostatectomy. Yonago Acta Med. 2016; 59(4): 288–95.

11. Guo H., Zhang L., Shao Y., An K., Hu C., Liang X., Wang D. The impact of positive surgical margin parameters and pathological stage on biochemical recurrence after radical prostatectomy: A systematic review

and meta-analysis. PLoS One. 2024; 19(7): e0301653. doi: 10.1371/journal.pone.0301653.

12. John A., Milton T., Gupta A., Nguyen M.T., Stretton B., Hewitt J., Virgin J., Kooroor J., Catterwell R., Selth L., Callaghan M.O. Impact of positive surgical margin location after radical prostatectomy: a network meta-analysis. World J Urol. 2025; 43(1): 134. doi: 10.1007/s00345-025-05479-7.

13. Lian Z., Zhang H., He Z., Ma S., Wang X., Liu R. Impact of positive surgical margin location and perineural invasion on biochemical recurrence in patients undergoing radical prostatectomy. World J Surg Oncol. 2020; 18(1): 201. doi: 10.1186/s12957-020-01977-7.

14. Martini A., Gandaglia G., Fossati N., Scuderi S., Bravi C.A., Mazzone E., Stabile A., Scarcella S., Robesti D., Barletta F., Cucchiara V., Mirone V., Montorsi F., Briganti A. Defining Clinically Meaningful Positive Surgical Margins in Patients Undergoing Radical Prostatectomy for Localised Prostate Cancer. Eur Urol Oncol. 2021; 4(1): 42–48. doi: 10.1016/j.euo.2019.03.006.

15. Hervás-Morón A., Domínguez-Rullán J., Santana V.D., Valero M., Vallejo C., Sancho S., Fuentes J.D.G., López-Campos F., Gallego M.C. Assessing radiation dose for postoperative radiotherapy in prostate cancer: Real world data. World J Clin Oncol. 2022; 13(7): 652–62. doi: 10.5306/wjco.v13.i7.652.

16. Li H.Z., Qi X., Gao X.S., Li X.M., Qin S.B., Li X.Y., Ma M.W., Bai Y., Chen J.Y., Ren X.Y., Li X.Y., Wang D. Dose-Intensified Postoperative Radiation Therapy for Prostate Cancer: Long-Term Results From the PKUFH Randomized Phase 3 Trial. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2024; 118(3): 697–705. doi: 10.1016/j.ijrobp.2023.09.011.

17. Bolla M., van Poppel H., Collette L., van Cangh P., Vekemans K., Da Pozzo L., de Reijke T.M., Verbaeys A., Bosset J.F., van Velthoven R., Maréchal J.M., Scalliet P., Haustermans K., Piérart M.; European Organization for Research and Treatment of Cancer. Postoperative radiotherapy after radical prostatectomy: a randomised controlled trial (EORTC trial 22911). Lancet. 2005; 366(9485): 572–78. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67101-2.

18. Van der Kwast T.H., Bolla M., van Poppel H., van Cangh P., Vekemans K., Da Pozzo L., Bosset J.F., Kurth K.H., Schröder F.H., Collette L.; EORTC 22911. Identification of patients with prostate cancer who benefit from immediate postoperative radiotherapy: EORTC 22911. J Clin Oncol. 2007; 25(27): 4178–86. doi: 10.1200/JCO.2006.10.4067.

19. Thompson I.M. Jr., Tangen C.M., Paradelo J., Lucia M.S., Miller G., Troyer D., Messing E., Forman J., Chin J., Swanson G., Canby-Hagino E.,

Crawford E.D. Adjuvant radiotherapy for pathologically advanced prostate cancer: a randomized clinical trial. JAMA. 2006; 296(19): 2329–35. doi: 10.1001/jama.296.19.2329.

20. Wiegel T., Bartkowiak D., Bottke D., Bronner C., Steiner U., Siegmann A., Golz R., Störkel S., Willich N., Semjonow A., Stöckle M., Rübe C., Rebmann U., Kälble T., Feldmann H.J., Wirth M., Hofmann R., Engenhart-Cabillac R., Hinke A., Hinkelbein W., Miller K. Adjuvant radiotherapy versus wait-and-see after radical prostatectomy: 10-year follow-up of the ARO 96-02/AUO AP 09/95 trial. Eur Urol. 2014; 66(2): 243–50. doi: 10.1016/j.eururo.2014.03.011.

21. Parker C.C., Clarke N.W., Cook A.D., Kynaston H.G., Petersen P.M., Catton C., Cross W., Logue J., Parulekar W., Payne H., Persad R., Pickering H., Saad F., Anderson J., Bahl A., Bottomley D., Brasso K., Chahal R., Cooke P.W., Eddy B., Gibbs S., Goh C., Gujral S., Heath C., Henderson A., Jaganathan R., Jakobsen H., James N.D., Kanaga Sundaram S., Lees K., Lester J., Lindberg H., Money-Kyrle J., Morris S., O'Sullivan J., Ostler P., Owen L., Patel P., Pope A., Popert R., Raman R., Roder M.A., Sayers I., Simms M., Wilson J., Zarkar A., Parmar M.K.B., Sydes M.R. Timing of radiotherapy after radical prostatectomy (RADICALS-RT): a randomised, controlled phase 3 trial. Lancet. 2020; 396(10260): 1413–21. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31553-1.

22. Sargos P., Chabaud S., Latorzeff I., Magné N., Benyoucef A., Supiot S., Pasquier D., Abdiche M.S., Gilliot O., Graff-Cailleaud P., Silva M., Bergerot P., Baumann P., Belkacemi Y., Azria D., Brihoum M., Soulié M., Richaud P. Adjuvant radiotherapy versus early salvage radiotherapy plus short-term androgen deprivation therapy in men with localised prostate cancer after radical prostatectomy (GETUG-AFU 17): a randomised, phase 3 trial. Lancet Oncol. 2020; 21(10): 1341–52. doi: 10.1016/S1470-2045(20)30454-X.

23. Kneebone A., Fraser-Browne C., Duchesne G.M., Fisher R., Frydenberg M., Herschtal A., Williams S.G., Brown C., Delprado W., Haworth A., Joseph D.J., Martin J.M., Matthews J.H.L., Millar J.L., Sidhom M., Spry N., Tang C.I., Turner S., Wiltshire K.L., Woo H.H., Davis I.D., Lim T.S., Pearce M. Adjuvant radiotherapy versus early salvage radiotherapy following radical prostatectomy (TROG 08.03/ANZUP RAVES): a randomised, controlled, phase 3, non-inferiority trial. Lancet Oncol. 2020; 21(10): 1331–40. doi: 10.1016/S1470-2045(20)30456-3.

Поступила/Received 05.05.2025

Одобрена после рецензирования/Revised 30.09.2025

Принята к публикации/Accepted 30.10.2025

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Родина Татьяна Александровна, радиолог отделения радиотерапии, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 8416-5824. ORCID: 0000-0003-2361-1915.

Гуменецкая Юлия Васильевна, доктор медицинских наук, заведующая отделением радиотерапии, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 2022-7351. ORCID: 0000-0002-8163-8406.

Иванов Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор РАН, директор, Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия); профессор кафедры онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва, Россия). SPIN-код: 4264-5167. Author ID (Scopus): 16070399200. ORCID: 0000-0001-7689-6032.

Каприн Андрей Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН и РАО, заведующий кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; директор, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Москва, Россия); генеральный директор, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (г. Обнинск, Россия). SPIN-код: 1759-8101. Researcher ID (WOS): K-1445-2014. ORCID: 0000-0001-8784-8415.

ВКЛАД АВТОРОВ

Родина Татьяна Александровна: концепция и дизайн, написание статьи, сбор данных.

Гуменецкая Юлия Васильевна: концепция и дизайн, критическая доработка с внесением ценного интеллектуального содержания, руководство, редактирование текста статьи.

Иванов Сергей Анатольевич: анализ научной работы, редактирование.

Каприн Андрей Дмитриевич: анализ научной работы, редактирование.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информированное согласие

От пациентов получено письменное информированное добровольное согласие на публикацию описания клинического случая и публикацию фотоматериалов в медицинском журнале, включая его электронную версию (дата подписания в клиническом случае № 1 – 24.02.22; дата подписания в клиническом случае № 2 – 24.07.23).

ABOUT THE AUTHORS

Tatiana A. Rodina, MD, Radiologist, Radiotherapy Department, A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0003-2361-1915.

Yuliya V. Gumenetskaya, MD, DSc, Head of Radiotherapy Department, A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia (Obninsk, Russia). ORCID: 0000-0002-8163-8406.

Sergey A. Ivanov, MD, DSc, Professor, Director, A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia (Obninsk, Russia); Professor, Chair of Oncology and Radiology named after Kharchenko, RUDN University (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 16070399200. ORCID: 0000-0001-7689-6032.

Andrey D. Kaprin, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of Chair of Oncology and Radiology named after Kharchenko, RUDN University; Director, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia); Director General, National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of Russia (Obninsk, Russia). Researcher ID (WOS): K-1445-2014. ORCID: 0000-0001-8784-8415.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Tatiana A. Rodina: conception and design, drafting of the manuscript, data collection.

Yuliya V. Gumenetskaya: conception and design, critical revision with the introduction of valuable intellectual content, supervision, editing of the manuscript.

Sergey A. Ivanov: supervision editing.

Andrey D. Kaprin: supervision editing.

All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work were appropriately investigated and resolved.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.

Voluntary informed consent

Written informed voluntary consent was obtained from patients for the publication of descriptions of clinical cases and publication of photographic materials in a medical journal, including its electronic version (date of signing in clinical case No. 1 – 24/02/2022; date of signing in clinical case No. 2 – 24/07/2023).