



Методы деривации мочи после радикальной цистэктомии при раке мочевого пузыря: осложнения и качество жизни (обзор литературы)

М.Р. Касымов, Н.А. Горбачев✉, В.А. Коротков, В.В. Пасов, В.Н. Шитарева, Е.А. Родин

Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, Обнинск, Россия

✉N.A.Gorbachev@yandex.ru

Аннотация

На данный момент существует множество методов деривации мочи, включая уретерокутанеостомию, нефростомию, создание мочевого резервуара (как гетеротопического, так и ортотопического), каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки и в разной степени влияет на качество жизни пациентов, на их физическое, эмоциональное и социальное благополучие.

Цель данного исследования – рассмотреть различные варианты деривации мочи у больных раком мочевого пузыря, проанализировать их влияние на качество жизни пациентов, выявить наиболее частые и серьезные осложнения. Понимание этих аспектов имеет важное значение для разработки индивидуального подхода в лечении, который во многом определяет дальнейшую судьбу больного.

Ключевые слова: деривация мочи, илеальный конduit, рак мочевого пузыря, пластика мочевого пузыря, неопистис, уростомы, операция по Брикеру, уретеронеоцистоанастомоз.

Для цитирования: Касымов М.Р., Горбачев Н.А., Коротков В.А., Пасов В.В., Шитарева В.Н., Родин Е.А. Методы деривации мочи после радикальной цистэктомии при раке мочевого пузыря: осложнения и качество жизни (обзор литературы). *Клинический разбор в общей медицине*. 2025; 6 (7): 32–40. DOI: 10.47407/kr2025.6.7.00642

Methods of urinary diversion, quality of life and complications: a literature review

Maksim R. Kasymov, Nikita A. Gorbachev✉, Valery A. Korotkov, Viktor V. Pasov, Veronika N. Shitareva, Egor A. Rodin

Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre, Obninsk, Russia

✉N.A.Gorbachev@yandex.ru

Abstract

Currently, there are many methods of urinary diversion, including ureterocutaneostomy, nephrostomy, creation of a urinary reservoir, both heterotopic and orthotopic, each of which has a different impact on the quality of life of patients, their physical, emotional and social well-being. This review aims to consider the various methods of urinary diversion, analyze their impact on the quality of life of patients, and identify the most common and serious complications. Understanding these aspects is important for the development of individualized approaches to the treatment and support of patients, which can contribute to improving their overall condition and recovery.

Keywords: urinary diversion, ileal conduit, bladder cancer, bladder plastic surgery, neobladder, urostomy, Bricker operation, ureteroneocystostomy.

For citation: Kasymov M.R., Gorbachev N.A., Korotkov V.A., Pasov V.V., Shitareva V.N., Rodin E.A. Methods of urinary diversion, quality of life and complications: a literature review. *Clinical review for general practice*. 2025; 6 (7): 32–40 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2025.6.7.00642

Введение

В настоящее время существует множество методов деривации мочи, каждый из этих подходов имеет свои уникальные преимущества и недостатки, которые могут по-разному сказываться на качестве жизни пациентов. В данной статье мы намерены рассмотреть влияние различных методов деривации на общее качество жизни и выявить наиболее распространенные и серьезные осложнения, возникающие в результате этих процедур. Понимание этих факторов является критически важным для разработки персонализированного подхода к лечению, что в свою очередь может оказать значительное влияние на дальнейшую судьбу пациента и его адаптацию к новым условиям жизни.

Осложнения различных методов деривации мочи

В 2020 г. в журнале Canadian Urological Association Journal был опубликован метаанализ сравнения долгосрочных результатов отведения мочи с использованием илеального кондуита (ИК) и ортотопического неопистиса (ОНЦ) [1]. В этот качественный и количественный обзор было включено 32 статьи, содержащие данные о 46 787 пациентах (n = 36 719 для ИК и n = 10 068 для ОНЦ).

Из 32 включенных исследований в девяти оценивали частоту повторных операций. У пациентов с ИК частота повторных операций была значительно выше, чем у тех, кто перенес формирование ОНЦ (отношение шан-

сов [OR] 1,76; 95% доверительный интервал [ДИ] 1,24–2,50; $p < 0,01$). Частота инфекций мочевыводящих путей была изучена в 11 исследованиях, она была значительно ниже у пациентов с ИК по сравнению с пациентами с ОНЦ (1048/4013, 26,1% против 433/1425, 30,4% соответственно; $p < 0,01$). Частота стриктуры мочеочника оценивалась в девяти публикациях и оказалась статистически ниже у пациентов, перенесших ИК, по сравнению с пациентами с ОНЦ (249/3533, 7,0% против 109/1241, 8,8% соответственно; $p < 0,01$). Послеоперационные осложнения были оценены по шкале Clavien–Dindo. Частота таких осложнений оказалась значительно выше у пациентов с ИК по сравнению с теми, кто перенес ОНЦ (15659/25264, 61,9% против 5102/8478, 60,1% соответственно; $p < 0,01$). При анализе подгрупп пациентов с незначительными осложнениями (I–II по шкале Clavien–Dindo) выяснилось, что пациенты, перенесшие ИК, реже испытывали такие осложнения, чем пациенты, прошедшие через ОНЦ, хотя эта разница не имела статистической значимости (1016/1802, 56,4% против 573/1029, 55,7%; $p = 0,21$). Анализ подгрупп с серьезными осложнениями (III–V по шкале Clavien–Dindo) показал, что риск возникновения серьезных осложнений был значительно выше у пациентов с ИК в сравнении с пациентами, перенесшими ОНЦ (375/1802, 20,8% против 184/1029; 17,9%; $p = 0,03$). Послеоперационная смертность была задокументирована в 21 публикации. Уровень смертности у пациентов с ИК оказался значительно выше (3227/33656, 9,6% против 142/8810, 1,6% соответственно; $p < 0,01$). Кроме того, в данном исследовании изучались различные физиологические осложнения. В частности, частота активного рефлюкса была проанализирована в двух публикациях, показавших, что пациенты, перенесшие ИК, имели более низкий риск его возникновения по сравнению с пациентами, перенесшими ОНЦ (0/147 против 1/81 соответственно; $p = 0,28$). Гидронефроз был зарегистрирован в трех публикациях, и результаты показали, что у пациентов с гетеротопическим отведением мочи вероятность гидронефроза была выше, чем у пациентов с ОНЦ (23/568, 4,0% против 9/297, 3,0% соответственно). Частота образования слизистых выделений была ниже у пациентов с ИК, чем у пациентов с ОНЦ (1/135, 0,7% против 3/99, 3% соответственно; $p = 0,58$). Частота метаболических изменений также была ниже у пациентов с ИК по сравнению с больными с ОНЦ (26/280, 4,5% против 37/330, 11,2% соответственно; $p = 0,06$). Следует отметить, что разница во всех перечисленных осложнениях не была статистически значимой. Однако частота возникновения мочевых камней оказалась ниже у пациентов с ИК по сравнению с пациентами, перенесшими ОНЦ (167/4719, 3,5% против 85/1319, 6,4% соответственно; $p < 0,01$), и это различие было статистически значимым. Таким образом, расширенный метаанализ показал, что ИК имеет менее благоприятные результаты по сравнению с ОНЦ в отношении частоты повторных операций, частоты осложнений по классификации Clavien–Dindo и показателей смертности. Тем не менее

стоит отметить, что ИК демонстрировал лучшие результаты по сравнению с ОНЦ в аспектах частоты инфекций мочевыводящих путей и частоты стриктур мочеочника.

В 2021 г. отечественные исследователи представили работу, в которой сравнили методы отведения мочи после радикальной цистэктомии (РЦЭ). Первую группу составили 26 (43,3%) пациентов с формированием неохистиса по методике Штудера, а вторую – 34 пациента (56,7%) с формированием ИК по Брикеру [2]. Ретроспективный анализ ранних послеоперационных хирургических осложнений, возникших в первые 90 дней после РЦЭ с кишечной деривацией мочи, выявил осложнения I–II степени тяжести в группе с ОНЦ у 11 (42,3%) пациентов, в группе ИК – у 12 (35,2%) пациентов ($p = 0,579$); осложнения III–IV степени тяжести по Clavien–Dindo выявлены у 5 (19,2%) и 7 (20,5%) пациентов соответственно ($p = 0,896$). Наиболее часто встречались осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта и инфекционные осложнения. В раннем послеоперационном периоде (до 90 дней) летальность составила 8,3% ($n = 5$; $p = 0,241$).

В другом исследовании отмечается что ИК может быть связан с дополнительным риском периоперационных осложнений из-за вовлечения кишечника в хирургическую процедуру [3].

Авторы сопоставили хирургические результаты у пациентов, перенесших уретерокутанеостомию (УКС) и ИК после цистэктомии. Всего в исследование было включено 163 пациента в возрасте 75 лет и старше, из них 125 – с ИК и 38 – с УКС. Пациенты с УКС были старше и имели более высокий индекс коморбидности по Чарлсону, однако статистически значимых различий по этому показателю не было. Операции с паллиативной целью чаще проводились у пациентов с УКС (37% против 10%). Общая частота осложнений (III–IV по Clavien–Dindo) незначительно различалась (34% для УКС против 37% для ИК). Однако кишечные осложнения, требующие хирургического вмешательства, значительно реже встречались у пациентов с УКС (3/38) по сравнению с пациентами, перенесшими ИК (15/125). Отмечается что операции УКС были значительно менее продолжительными, показатели кровопотери и частоты переливания крови не различались, послеоперационное пребывание в отделении интенсивной терапии было сопоставимым, 90-дневная смертность также не различалась (3/38 для УКС против 5/125 для ИК). Что касается долгосрочного наблюдения, стеноз мочеочника, требующий ревизии или постоянного стентирования, наблюдался у 18 из 125 (14%) пациентов с ИК. У пациентов старше 80 лет результаты были сопоставимы с основной когортой. Учитывая вышесказанное, УКС может быть альтернативой ИК для пожилых и/или ослабленных пациентов, так как тяжелые кишечные осложнения встречаются реже, а время операции сокращается.

В 2017 г. в урологической клинике СЗГМУ им. И.И. Мечникова проводилось исследование результатов различ-

ных методов деривации мочи после РЦЭ [4]. В исследовании участвовали 382 пациента, которые были прооперированы в период с 1997 по 2016 г. Неконтинентные методы деривации мочи использовались у 39 (10,2%) пациентов. В числе примененных нектонтинентных методов были: УКС – 27 (7,1%), чрескожная пункционная нефростомия (ЧПНС) – 7 (1,8%), трансуретероуретероанастомоз с односторонней нефростомией – 2 (0,5%), гетеротопически расположенный резервуар по методу Брикера – 3 (0,8%). Континентные методы отведения мочи были использованы у 352 (92,2%) пациентов. Ортотопическая цистопластика была выполнена 304 пациентам (79,6%), в то время как гетеротопическая цистопластика – 48 (12,6%). Для проведения цистопластики были задействованы различные сегменты желудочно-кишечного тракта: желудок – у 24 (6,3%) пациентов, подвздошная кишка – у 261 (68,3%), илеоцекальный угол – у 2 (0,5%), сигмовидная кишка – у 66 (17,3%) и прямая кишка – у одного пациента (0,3%).

Среди наблюдаемых пациентов осложнения в ранние сроки после реконструкции мочевого пузыря развились у 177 (46,3%) больных, у 16 (4,2%) пациентов они привели к летальному исходу. В ответ на возникшие осложнения было выполнено 85 повторных хирургических вмешательств: 48 открытых операций и 37 ЧПНС. Из общего числа осложнений 95 (24,9%) были связаны с ошибками оперативной техники при реконструкции мочевыводящих путей и/или мочевой инфекции на этом фоне. В 82 случаях (21,5%) связь между осложнениями и оперативной техникой не была установлена. Несостоятельность в области мочеточниковых анастомозов наблюдалась у 12 (3,1%) пациентов. У 6 (1,6%) больных фиксировалась несостоятельность швов резервуара, что сопровождалось развитием мочевого перитонита и/или образованием мочевых кожных свищей. Несостоятельность уретерорезервуарного анастомоза наблюдалась у 12 (3,1%) пациентов. Стриктура мочеточниково-резервуарного анастомоза с гидроуретеронефрозом возникла в 5 случаях (1,3%). Среди других частых осложнений произошло нарушение уродинамики верхних мочевых путей после уретеросигмопластики у 4 (9,5%) пациентов и после илеоцистопластики – у одного пациента (0,4%). Развитие гидроуретеронефроза у этих пациентов было связано с высоким внутрирезервуарным давлением в сигмовидной кишке в первом случае и с резервуарно-мочеточниковым рефлюксом во втором, что неизбежно приводило к вторичному пиелонефриту. Характерным и довольно распространенным осложнением для резервуаров из подвздошной кишки стала их тампонада слизью, зафиксированная у 8 (2,1%) пациентов. В результате нарушения оттока мочи из почек и резервуара острый вторичный пиелонефрит наблюдался у 38 (9,9%) больных, по причине чего было выполнено 19 ЧПНС и две открытые операции на почке (нефрэктомия и декапсуляция с нефростомией). Вторичный пиелонефрит значительно чаще регистрировался у пациентов после РЦЭ с уретеросигмопластикой и искусственным мочевым пузырем из подвздошной кишки.

У 7 (1,8%) пациентов в раннем послеоперационном периоде на фоне нарушения оттока мочи, рефлюкса и острого восходящего пиелонефрита развился уросепсис.

Стриктура уретеронеоцистанастомоза является одним из наиболее распространенных осложнений, возникающих после реконструктивно-пластических вмешательств по созданию мочевой деривации. Она диагностируется у 12–20% пациентов в течение первых двух лет после операции, при этом стриктура левого мочеточника наблюдается почти в 70% случаев. Одной из предполагаемых причин появления этого осложнения является интенсивная мобилизация левого мочеточника, что увеличивает риск ишемии. Кроме того, стоит учесть наличие более значительного перегиба левого мочеточника по сравнению с правым, а также потенциальное сжатие со стороны брыжейки. В феврале 2024 г. в журнале *European Urology Open Science* было опубликовано рандомизированное контролируемое исследование, в котором участвовали 303 пациента из пяти центров по проведению цистэктомии в Дании [5]. В группе вмешательства выполнялся ретросигмовидный ИК, сформированный с использованием терминального отдела подвздошной кишки и туннелированный позади сигмовидной кишки, с последующим анастомозом по типу конец в бок левого мочеточника и ИК, в контрольной группе – обычный ИК по Брикеру.

В течение первых 90 дней после операции ни у одного из пациентов не была выявлена стриктура мочеточника. Распределение по классификации Clavien–Dindo для осложнений, возникших в течение 90 дней, оказалось одинаковым в обеих группах. Серьезные осложнения (III степени и выше) наблюдались у 35% пациентов в группе вмешательства и у 27% в контрольной группе. Оценка краткосрочной функции почек после операции, проведенная с использованием оценки сывороточного креатинина и ренографии, не показала значимых различий между двумя типами кондуитов. Ранние послеоперационные осложнения не имели значимых различий при сравнении двух групп.

Также представляет интерес опубликованное в 2019 г. в журнале *European Urology* исследование, в котором был проведен анализ когорты из 67 пациентов, перенесших удаление мочевого пузыря [6]. В основную группу вошли 30 пациентов, которым был установлен ретросигмовидный ИК, тогда как контрольная группа состояла из 37 пациентов с традиционным ИК с использованием техники анастомоза по Уоллесу. Обе группы были сопоставимы по демографическим, клиническим и патологическим показателям. Не было обнаружено значимых различий по времени, проведенному в операционной ($p=0,35$), предполагаемой кровопотере ($p=0,12$) и частоте переливаний ($p=0,81$). За 90 дней после операции осложнения наблюдались у 11 (36,7%) пациентов в группе с ретросигмовидным ИК и у 20 (54,1%) пациентов в группе с традиционным ИК ($p=0,32$). Серьезные осложнения (степень III–IV) зафиксированы у 3 (10%) пациентов основной группы и у 12 (32,4%) пациентов контрольной группы ($p=0,08$).

Среднее время наблюдения составило $10,8 \pm 4,0$ мес в основной группе и $27,5 \pm 9,5$ мес в контрольной группе ($p < 0,001$). В основной группе не было зарегистрировано ни одного случая стриктуры уретероилеоанастомоза, тогда как в контрольной группе было зафиксировано 6 (16,2%) случаев ($p = 0,02$). Одним из основных ограничений исследования является то, что оно не представляет собой рандомизированное сравнение, а охватывает относительно небольшую когорту с краткосрочным наблюдением. В исследовании зафиксированы значительное снижение частоты возникновения стриктуры уретероилеоанастомоза и отсутствие увеличения числа послеоперационных осложнений при выполнении отведения ретросигмовидного подвздошного канала по сравнению со стандартным отведением с использованием техники анастомоза по Уоллесу после открытой РЦЭ.

Следующее одноцентровое исследование с проспективно собранными данными и ретроспективным анализом проводилось с декабря 2018 г. по ноябрь 2021 г. и охватывало 36 пациентов, перенесших РЦЭ в сочетании с уретероуретеростомией и односторонней нефростомией [7]. Функцию почек оценивали регулярно с помощью анализа уровня сывороточного креатинина и расчета скорости клубочковой фильтрации. Также проводился анализ послеоперационных осложнений и результатов эндоскопических, ультразвуковых и других радиологических обследований. Пациенты находились под наблюдением на протяжении 24 мес. По завершении 24-месячного наблюдения было показано небольшое улучшение функции почек у пациентов по сравнению с результатами первого года, однако это изменение не достигло статистической значимости ($p = 0,44$, $p = 0,30$). Результаты визуализации через 24 мес у 97,22% пациентов оставались стабильными по сравнению с первым годом, с сохранением двустороннего расширения мочеточников и гидронефроза 1-й степени. За второй год наблюдения не было зарегистрировано случаев острого пиелонефрита, в отличие от первого года, когда он был выявлен у 8 (22,22%) пациентов. После 24 мес наблюдения один пациент был исключен из анализа из-за необходимости выполнения чрескожной нефростомии недренированной почки в связи со стенозом уретероуретеростомы, что привело к гидронефрозу в контралатеральной почке и острой почечной недостаточности. Случаев несостоятельности анастомоза не зафиксировано.

Таким образом, метод уретероуретеростомии в сочетании с односторонней нефростомией продемонстрировал свою безопасность в отведении мочи на протяжении 24 мес с минимальными и легко управляемыми осложнениями. Зафиксирован лишь один случай стеноза уретероуретеростомы, который привел к острой почечной недостаточности из-за гидронефроза в недренированной почке, в то время как функция почек оставалась стабильной.

С октября 2004 г. по декабрь 2014 г. в 26 медицинских учреждениях провинции Ганьсу было проведено

248 операций по созданию мочевого резервуара методом Mainz Pouch II [8]. В течение операционного периода зарегистрировано семь летальных исходов (2,82%). Ранние осложнения возникли у 66 (26,61%) пациентов, среди них наиболее частыми были поверхностные раневые инфекции (12,10%), расхождение швов (4,03%), кишечные свищи (2,42%), легочные инфекции (2,02%), непроходимость кишечника (1,61%) и пиелонефрит (1,61%). Из 241 пациента 37 не смогли пройти последующее наблюдение, в то время как 204 человека были обследованы в течение 2–126 мес (в среднем $47,93 \pm 29,26$ мес). Из них 85 (41,67%) пациентов скончались. У 29,41% пациентов (60/204) наблюдались поздние осложнения, в том числе стриктура уретерокишечного анастомоза (9,80%), рецидивирующий пиелонефрит (5,88%), длительная непроходимость кишечника (5,39%), метаболический ацидоз (5,39%), послеоперационная грыжа (2,45%) и тазовая инфекция (0,49%).

Авторы отмечают что метод Mainz Pouch II представляет собой эффективную и удовлетворительную альтернативу для пациентов с цистэктомией, которые не могут получить ортотопическое отведение мочи из-за инвазии рака мочевого пузыря в простату или уретру.

В 2016 г. было проведено исследование, посвященное анализу ранних и отдаленных результатов цистэктомии с уретеросигмостомией по методике Mainz Pouch II [9]. В рамках данного исследования эти результаты были сопоставлены с пластикой по Брикеру и прямой уретеросигмостомией. В анализируемую группу вошли 184 пациента, которым в Клинике урологии СГМУ в период с 1999 по 2014 г. была выполнена цистэктомия в связи с мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря. В первой группе сравнения находились 73 пациента, перенесших цистэктомию с прямой уретеросигмостомией (операции проводились до 1996 г.), во второй группе сравнения – 246 пациентов, которым была выполнена операция по методу Брикера.

В анализируемой группе 21 пациенту (17%) с уретерогидронефрозом потребовалась ЧПНС, включая 5 (12%) случаев двусторонней нефростомии. Десяти пациентам (18,4%) была выполнена нефрэктомия одновременно с цистэктомией. Отдаленные результаты были доступны для 176 пациентов, средний срок наблюдения составил 4 года 3 мес (от 6 мес до 8 лет).

Периоперационная летальность в группе с уретеросигмостомией Mainz Pouch II составила 2,2%, в то время как при операции по Брикеру – 2,9%, а при прямой уретеросигмостомии – 5,4%. Основными причинами летальности в анализируемой группе стали инфаркт миокарда (в двух случаях), тромбоэмболия легочной артерии (в одном случае) и несчастный случай (в одном случае). Ранние послеоперационные осложнения при уретеросигмостомии Mainz Pouch II возникли у 13,6% пациентов (в том числе острый пиелонефрит – 8,7%, несостоятельность уретеросигмоанастомоза – 1,09%, эвентрация кишечника – 3,8%). Повторные операции потребовались 7,6% пациентов. Поздние осложнения наблюдались у 12% больных. Общая пятилетняя выживаемость

мость после уретеросигмостомии Mainz Pouch II составила 54%, после операции по Брикеру – 54,4%, а при прямой уретеросигмостомии – лишь 27,7%. Это связано с тем, что большинство пациентов при прямой уретеросигмостомии (47%) умирали от хронической почечной недостаточности (ХПН) до прогрессирования ракового процесса, в то время как при использовании метода Mainz Pouch II основная часть пациентов погибали от рака (лишь 4% – от ХПН). Сравнительный анализ прямой уретеросигмостомии и метода Mainz Pouch II показывает, что современная модификация уретеросигмостомии позволяет существенно снизить послеоперационную летальность (с 5,4 до 2,2%) и увеличить пятилетнюю выживаемость (с 27 до 54%). Благодаря низкому давлению в резервуаре практически полностью исключается кишечно-мочеточниковый рефлюкс, что значительно снижает риск смерти от пиелонефрита и ХПН.

Авторы приходят к выводу, что уретеросигмостомия по Mainz Pouch II представляет собой эффективную альтернативу операции по Брикеру, не ухудшая общую и раковоспецифическую выживаемость пациентов после РЦЭ. Высокое качество жизни пациентов после цистэктомии с использованием метода Mainz Pouch способствует успешной социальной и трудовой реабилитации.

Качество жизни и методы его оценки у пациентов с различными типами деривации мочи

Существуют различные методы деривации, каждый из которых по-своему влияет на общее самочувствие и функциональные возможности пациентов. Для оценки качества жизни разработаны различные шкалы, среди которых наиболее известны HR-QOL, EORTC QLQ-C30, FACT-Bladder, VCI и визуальная аналоговая шкала (ВАШ).

В 2010 г. был разработан и утвержден опросник VCI (Bladder Cancer Index), специально ориентированный на пациентов с раком мочевого пузыря [10]. Этот инструмент преодолевает многие ограничения существующих шкал, поскольку он полностью адаптирован для оценки состояния пациентов как с немышечно-инвазивным, так и с мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря. Опросник VCI обеспечивает надежную оценку таких важных аспектов, как мочеиспускание, функция кишечника и сексуальная функция, что делает его особенно актуальным для исследования качества жизни после РЦЭ. Таким образом, исследование, в котором применяется анкета VCI, представляет собой значимый шаг в понимании влияния различных методов деривации мочи на качество жизни пациентов.

В 2020 г. было проведено исследование, включающее пациентов (n=134), которым была выполнена РЦЭ по поводу рака мочевого пузыря с одномоментной пластикой ИК или ортотопического подвздошного неоцистиса [1]. Качество жизни пациентов оценивалось по опроснику HR-QoL до операции, а также через 3, 12 и 24 мес

после операции. Через 24 мес общий балл был значительно выше в подгруппе ОНЦ, чем у пациентов с ИК (73,6 и 60,5 соответственно; $p=0,013$). Общее хорошее качество жизни, связанное со здоровьем, было достигнуто у 32,4% пациентов в группе ИК по сравнению с 61,1% в группе ОНЦ ($p=0,019$). Проанализировав качество жизни, связанное со здоровьем, пациентов, перенесших РЦЭ, авторы обнаружили, что результаты по HRQOL через 24 мес были лучше при ОНЦ, чем при отведении мочи с помощью ИК.

В 2020 г. в журнале Canadian Urological Association Journal был опубликован систематический обзор с метаанализом, в котором, в частности, рассматривались пять публикаций, посвященных сравнению качества жизни пациентов с различными типами деривации мочи [1]. Используя опросник Европейской организации по исследованиям и лечению рака (European Organisation for Research and Treatment of Cancer, EORTC) QLQ-C30, M. Navarro и соавт. обнаружили, что пациенты, перенесшие ОНЦ, имели лучшее восприятие качества жизни по сравнению с теми, кому выполнен ИК. В данном опроснике общее качество жизни оценивается по семибалльной шкале, где 1 – очень плохое, а 7 – отличное. F. Sogni и соавт. также использовали опросник QLQ-C30 в сочетании с модулем EORTC QLQ-(BLM 30) и установили, что качество жизни в обеих группах было сопоставимым, хотя в группе ОНЦ наблюдался незначительно более высокий рейтинг. В. Erber и соавт., применившие опросник QLQ-C30, сообщили о среднем значении показателя общего качества жизни – $58\pm 25,3$ в группе ИК и $72,3\pm 19,5$ в группе ОНЦ. Y. Sherwani и соавт. использовали простую шкалу удовлетворенности, включающую категории «очень хорошо», «хорошо», «плохо», и также зафиксировали более высокие рейтинги качества жизни в группе ОНЦ. Наконец, H. Thulin и соавт. предложили пациентам оценить качество жизни как «высокое», «умеренное» или «низкое», и 68% пациентов с ОНЦ сообщили о высоком качестве жизни по сравнению с 53% пациентов, перенесших ИК.

Рассмотрим также упомянутое выше исследование 2021 г., выполненное коллективом российских врачей из ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», где было проведено сравнительное исследование 60 пациентов после РЦЭ по поводу рака мочевого пузыря с кишечной деривацией мочи [2]. Пациенты были разделены на две группы: первая – 26 (43,3%) пациентов с формированием необладдера по методике Штудера, вторая – 34 пациента (56,7%) с формированием ИК по Брикеру. В результате анализа данных, полученных с помощью опросников QLQ-C30 (качество жизни) и QLQ-BLM (качество мочеиспускания), у 18 (69,2%) пациентов из первой группы наблюдалось «хорошее» качество жизни, тогда как во второй группе таких пациентов было 15 (44,1%; $p<0,05$). При этом преимущество в качестве жизни было замечено по всем ключевым шкалам опросника QLQ-C30, включая физическое состояние, когнитивные функции, эмоциональное благополу-

чие и социальную адаптацию. В послеоперационном периоде пациенты обеих групп отмечали преобладание таких симптомов, как тошнота, рвота, слабость и боль. Финансовые трудности также чаще отмечались у пациентов с ИК, вероятно, это связано с более молодым и трудоспособным возрастом, а также лучшей социальной адаптацией пациентов с необладером по сравнению с пациентами, которым выполнена пластика по Брикеру, чья худшая социальная адаптация может привести к ухудшению качества жизни и даже отказу от работы. При оценке функциональных результатов выяснилось, что в первой группе у 4 (15,3%) пациентов наблюдалось ночное и дневное недержание мочи, двоим (7,6%) периодически требовалась аутокатетеризация кишечного резервуара. Во второй группе у 8 (23,5%) пациентов периодически фиксировались подтекание мочи из уростомы и кожный дерматит.

В ходе сравнительного исследования были получены данные, указывающие на то, что качество жизни значительно выше среди пациентов с ортотопическим необладером (69,2%) по сравнению со второй группой (47%; $p < 0,05$). Преимуществами качества жизни пациентов с ортотопическим необладером являются не только эмоционально-психологическое состояние и социальная адаптация, но и улучшенная физическая активность. Авторы полагают, что это связано с тем, что пациенты в первой группе в среднем моложе, имеют меньше сопутствующих заболеваний и изначально лучше адаптированы к социальной среде. Что касается симптоматических шкал, в послеоперационном периоде не было обнаружено других значимых различий, кроме нарушений сна, которые возникали у пациентов с ортотопическим необладером, что связано с необходимостью соблюдения режима принудительных дневных и ночных микций.

В обзоре литературы, опубликованном в журнале *Progress en Urologie* в апреле 2018 г., были выбраны четыре исследования, в которых оценивались функция мочеиспускания, кишечника и сексуальная функция [10]. Во всех четырех исследованиях, включающих в общей сложности 486 пациентов, была оценена функция мочеиспускания. Объединенные результаты в соответствии с моделью случайных эффектов продемонстрировали значительную разницу оценки по опроснику VCI (-18,17 балла) относительно функции мочеиспускания в пользу ИК, но авторы отмечают, что пациенты с ИК были старше пациентов с ОНЦ. Неожиданно у пациентов с ИК наблюдались значительно лучшие отдаленные результаты функции мочеиспускания по сравнению с пациентами с ОНЦ. Кроме того, у пациентов с ОНЦ возникает проблема подтекания мочи, вызванная потерей рефлекторного мочеиспускания и повреждением сфинктера уретры, из-за чего им необходима дополнительная реабилитация. Оценка мочеиспускания также была лучше у пациентов с ИК, хотя они могут сталкиваться с проблемами подтекания мочи из уростомы и как следствие с раздражением кожи, неприятным запахом мочи и т. д., но эти проблемы часто можно пре-

одолеть благодаря хорошему самообслуживанию и помощи медицинских работников и родственников. Оценка функции кишечника, сексуальной функции и сексуального беспокойства по VCI была представлена в двух исследованиях, включавших суммарно 187 пациентов. Не выявлено различий между пациентами с ИК и ОНЦ относительно функции кишечника, это можно объяснить сходством использования сегмента подвздошной кишки. Пациенты с ОНЦ имели лучший показатель сексуальной функции, чем пациенты с ИК. Авторы считают, что это связано с разницей в возрасте (больные с ОНЦ были моложе больных с ИК), поэтому не делают никаких выводов относительно сексуального качества жизни. Этот метаанализ нерандомизированных исследований продемонстрировал лучшее качество жизни в отношении мочеиспускания у пациентов с ИК по сравнению с пациентами с ОНЦ.

В журнале «Клиническая практика» за 2017 г. были опубликованы результаты исследования, включающего данные о пациентах, которым в период с 1998 по 2016 г. были выполнены 36 гетеротопических тонкокишечных пластик с механизмом удержания мочи по Kock pouch в собственной модификации и 61 гетеротопическая тонкокишечная пластика по Брикеру, без механизма удержания мочи [11]. Учитывая недостатки существующих опросников, авторы выбрали для оценки качества жизни пациентов 10-балльную ВАШ. Пациенты из группы Kock pouch (мод.) в среднем оценили свое качество жизни на уровне 6–8 баллов, а из группы операции по Брикеру – на уровне 4–6 баллов. Отмечается, что 80% пациентов, прошедших операцию Kock pouch (мод.) и находившихся под наблюдением более 5 лет, сохраняют континенцию и имеют высокое качество жизни. Важно подчеркнуть, что пациенты, у которых в отдаленном послеоперационном периоде возникла несостоятельность удерживающего клапана, начали использовать накожные клеевые мочеприемники (как пациенты после операции по Брикеру) либо постоянно носить катетер Foley; пациенты именно этой группы, которые имели возможность сравнить оба метода деривации, отмечают значительное снижение качества жизни – на 3–4 балла по ВАШ. Немногочисленные пациенты, которым по медицинским показаниям проводили хирургическую конверсию ортотопического резервуара в континентный гетеротопический, отметили субъективное снижение качества жизни на 2–3 балла, в то время как в аналогичной ситуации при конверсии в Брикер – снижение на 3–4 балла.

Упрощенная субъективная оценка качества жизни по ВАШ пациентами с континентной и инконтинентной формами гетеротопической деривации демонстрирует преимущество удержания мочи и ощущаемое снижение качества жизни у тех, кто использует катетеры и мочеприемники.

В 2007 г. в журнале *Cancer* была опубликована обзорная статья, посвященная исследованиям качества жизни и инструментам его оценки для пациентов, перенесших РЦЭ [12]. В ней рассматриваются различные мето-

ды отведения мочи, а также гендерные различия. Обращает на себя внимание исследование, в котором для оценки качества жизни пациентов, перенесших РЦЭ, использовался индекс рака мочевого пузыря (Bladder Cancer Index, BCI). В 2004 г. 315 пациентов с раком мочевого пузыря, лечившихся в Мичиганском университете, прошли анкетирование по BCI. Результаты анкетирования свидетельствуют, что показатели мочеиспускательной функции были значительно ниже среди пациентов, перенесших цистэктомия с континентным неоцистисом, по сравнению с пациентами с ИК ($p < 0,05$). Кроме того, в обзор был включен анализ статьи 2013 г., сравнивающей качество жизни пациентов с разными методами отведения мочи – с использованием подвздошного резервуара и с ортотопической реконструкцией неоцистиса (из сегмента сигмовидной или подвздошной кишки) после РЦЭ. Для оценки качества жизни использовалась версия 3 основного опросника качества жизни Европейской организации по исследованию и лечению рака (EORTC QLQ-C30). Опросники заполнялись пациентами самостоятельно до операции, а также через 6, 12 и 18 мес наблюдения. QLQ-C30 включает пять функциональных шкал (физическое, ролевое, эмоциональное, когнитивное и социальное функционирование) и одну шкалу глобального состояния здоровья / качества жизни. Помимо этого, он включает шкалы симптомов, таких как усталость, тошнота/рвота и боль, а также отдельные пункты, касающиеся одышки, бессонницы, потери аппетита, запора, диареи и финансовых трудностей, вызванных болезнью или ее лечением. После исключения из анализа в группе ИК было 80 (48,8%) пациентов и в группе ОНЦ – 84 (51,2%), для которых имелись данные наблюдения сроком не менее 18 мес. В предоперационной фазе не выявлено существенных различий между группами в оценках качества жизни. Однако через 6, 12 и 18 мес послеоперационного периода пациенты с ОНЦ показывали лучшие результаты по физическому функционированию, ролевому функционированию, социальному функционированию и общему состоянию здоровья / качества жизни по сравнению с группой ИК ($p < 0,001$ для физического функционирования и $p = 0,01$ для социального функционирования), что указывает на наличие значимых различий. Финансовое бремя, связанное с лечением рака мочевого пузыря, также было значительно ниже в группе ОНЦ по сравнению с группой ИК через 6, 12 и 18 мес наблюдения ($p = 0,05$, $p = 0,05$ и $p = 0,005$ соответственно). Таким образом, ОНЦ превосходит ИК с точки зрения физического и социального функционирования, общего состояния здоровья / качества жизни и финансовых расходов. Кроме того, был проведен ретроспективный анализ качества жизни (HRQOL) у 73 женщин с раком мочевого пузыря, которым был создан ортотопический мочевой резервуар из подвздошной кишки (ОНЦ; $n = 24$) или ИК ($n = 49$). Все пациенты находились под активным наблюдением и не имели признаков рецидива опухоли. Для оценки HRQOL использовались утвержденные итальянские

версии опросников EORTC – общего (QLQ-C30) и специфичного для рака мочевого пузыря (QLQ-BLM30). Пациенты в группе ОНЦ были значительно моложе, чем в группе ИК (медиана возраста – 67 лет и 73 года соответственно; $p = 0,02$). Единственным значимым различием в качестве жизни между группами были финансовые трудности, которые затрагивали пациентов с ОНЦ значительно сильнее, чем пациентов с ИК (средний балл по шкале от 0 до 100: $33,3 \pm 29,5$ против $18,4 \pm 19,3$; $p = 0,05$).

Таким образом, финансовые трудности стали единственным аспектом HRQOL, где были выявлены различия. Качество жизни после РЦЭ является особенно важной темой для женщин, в первую очередь для тех, кто ведет активную социальную или сексуальную жизнь. В обзор были включены публикации, касающиеся мочеиспускательной функции (34 исследования), сексуальной функции (11 исследований) и HRQOL (9 исследований). Примерно 20% пациентов сообщали о дневном недержании, 20% – о ночном недержании, и от 10 до 20% испытывали неполное опорожнение неоцистиса.

В поперечном исследовании больные женского пола сообщали о лучшей сексуальной функции по сравнению с мужчинами. Исследование показало, что у женщин, прошедших метод ИК, были отмечены более низкая когнитивная функция (среднее значение – $77,3 \pm 27,9$ против $87,8 \pm 18,6$) и негативные перспективы на будущее ($42,4 \pm 34,4$ против $21,9 \pm 24,6$). В то же время мужчины, перенесшие метод ИК, имели худшие показатели сексуальной функции по сравнению с женщинами ($23,3 \pm 24,5$ против $7,0 \pm 20,3$; во всех случаях $p < 0,05$). Таким образом, женщины испытывали большую нагрузку в отношении когнитивной функции и перспектив на будущее по сравнению с мужчинами. Также изучалась сексуальная функция у 27 пациенток, перенесших РЦЭ с любым типом отведения мочи до операции, с использованием проверенного Индекса женской сексуальной функции (Female Sexual Function Index, FSFI). В исследовании было установлено, что лишь 48% пациенток смогли успешно заниматься вагинальным сексом после операции. Среди этих женщин 45% не смогли достичь оргазма, 41% отметили снижение выделения смазки, 37,5% сообщили о снижении сексуального желания, 22% испытывали вагинальную боль, а 52% сообщили об общем снижении удовлетворенности своей сексуальной жизнью после РЦЭ.

Также стоит отметить уже упомянутое нами исследование 2016 г., где показано, что качество жизни после уретеросигмостомии Mainz Pouch II находилось на высоком уровне: функциональные показатели по шкале Карновского составили 78,57%, способность к продолжению профессиональной деятельности при легком сидячем труде – 71%, а самообслуживание достигло 100% [4]. Одним из значительных преимуществ данного метода является отсутствие «влажной» уростомы. Большинство пациентов выразили удовлетворение качеством своей жизни и смогли вернуться к трудовой деятельности.

В одноцентровом проспективном исследовании, проводившемся с 2008 по 2014 г., участвовали пациенты, перенесшие РЦЭ. Анализируемая когорта включала 411 пациентов (205 – с ИК, 206 – с континентным отведением мочи) [13]. На исходном уровне пациенты, получавшие континентное отведение, сообщили об улучшении общей физической ($p < 0,001$), мочеиспускательной ($p = 0,006$) и сексуальной функции ($p < 0,001$), однако у них наблюдалась более низкая социальная функция ($p = 0,015$). После РЦЭ наблюдались изменения в оценке физической функции: она снизилась на 5 из 100 баллов к 6 мес, после чего стабилизировалась или вернулась к исходным значениям. К 12 мес оценка социальной функции улучшилась на 10 из 100 баллов среди пациентов с континентным отведением, в то время как у пациентов с ИК она оставалась стабильной. Оценка глобального качества жизни на сроке 6 мес превышала исходные баллы. Баллы по сексуальной функции оставались низкими до РЦЭ и показывали ограниченное восстановление. Психосоциальные домены были стабильными или улучшились, за исключением ухудшения восприятия образа тела на 10 из 100 баллов у пациентов с ИК.

В конечном итоге это комплексное исследование не выявило значительных ухудшений качества жизни, связанного со здоровьем (HRQOL), через 3 или 6 мес после операции. За исключением сексуальной функции (в обеих группах) и образа тела у пациентов с ИК, средние зарегистрированные баллы в большинстве областей обычно возвращались к исходным уровням или показывали улучшение. Количественные улучшения во многих отдельных функциональных и психосоциальных областях указывают на то, что результаты не являются просто психологической адаптацией к ухудшению качества жизни после РЦЭ.

Заключение

Исследования показывают, что РЦЭ с ОНЦ и ИК имеют сходную безопасность, хотя пациенты с ИК чаще

сталкиваются с осложнениями, но реже страдают от инфекций мочевыводящих путей. Через 24 мес после операции пациенты с ОНЦ демонстрируют лучшие результаты в плане эмоционального состояния и социальной адаптации. Метод Kock Pouch обеспечивает лучшие континенцию и качество жизни по сравнению с пластикой по Брикеру. Континентные методы улучшают физические и социальные функции пациентов, а выбор метода деривации может существенно повлиять на их дальнейшую судьбу.

Для оценки качества жизни пациентов после деривации мочи существуют различные шкалы, однако они не охватывают все аспекты жизни пациентов и не являются универсальными. Таким образом, создание более универсального опросника, учитывающего физические, сексуальные, психологические и экономические аспекты качества жизни пациентов после лечения рака мочевого пузыря, остается актуальной задачей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Информация о финансировании. Исследование и публикация статьи осуществлены в рамках бюджетного финансирования по месту работы авторов.

Funding. State organization.

Вклад авторов

Н.А. Горбачев – концепция и дизайн статьи, написание текста, подготовка статьи. М.Р. Касымов – концепция и дизайн статьи, научное редактирование. В.А. Коротков, В.В. Пасов, В.Н. Шитарева – согласование концепции и дизайна статьи, научное редактирование. Е.А. Родин – концепция и дизайн статьи, техническое редактирование.

Contribution of the authors

N.A. Gorbachev – the concept and design of the article, writing the text, preparing the article. M.R. Kasymov – the concept and design of the article, scientific editing. V.A. Korotkov, V.V. Pasov, V.N. Shitareva – approval of the article, article concept and design, scientific editing. E.A. Rodin – the concept and design of the article, technical editing.

Литература / References

- Browne E, Lawrentschuk N, Jack GS, Davis NF. A systematic review and meta-analysis of the long-term outcomes of ileal conduit and orthotopic neobladder urinary diversion. *Can Urol Assoc J.* 2021 Jan;15(1):E48-E57. DOI: 10.5489/auaj.6466
- Котов С.В., Хачатрян А.Л., Котова Д.П. и др. Анализ качества жизни пациентов после радикальной цистэктомии с формированием ортотопического неobladders или илеокондуита. *Вестник урологии.* 2021;9(1):47-55. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-47-55
- Kotov S.V., Khachatryan A.L., Kotova D.P., et al. Analysis of the patients' quality of life after radical cystectomy with the orthotopic neobladder or ileal conduit formation. *Urology Herald.* 2021;9(1):47-55. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-47-55 (in Russian).
- Mally D, John P, Pfister D, et al. Comparative Analysis of Elderly Patients Undergoing Radical Cystectomy With Ureterocutaneostomy or Ileal Conduit With a Special Focus on Bowel Complications Requiring Surgical Revision. *Front Surg.* 2022 Jun 10;9:803926. DOI: 10.3389/fsurg.2022.803926
- Кириченко О.А. Ранние осложнения радикальной цистэктомии, связанные с методами деривации мочи. *Урологические ведомости.* 2017;7(1S):48-9.
- Kirichenko O.A. Early complications of radical cystectomy associated with urine diversion methods. *Urology Reports.* 2017;7(1S):48-9 (in Russian).
- Brandt SB, Körner SK, Milling RV, et al. DaBlaCa-16: Retrosigmoid Versus Conventional Ileal Conduit in Robot-assisted Radical Cystectomy, the MOSAIC Randomized Controlled Trial-Feasibility and 90-day Postoperative Complications. *Eur Urol Open Sci.* 2024 Jan 4;60:8-14. DOI: 10.1016/j.euro.2023.12.007
- Ficarra V, Giannarini G, Crestani A, et al. Retrosigmoid Versus Traditional Ileal Conduit for Urinary Diversion After Radical Cystectomy. *Eur Urol.* 2019 Feb;75(2):294-99. DOI: 10.1016/j.eururo.2018.06.023
- Papadimitriou C, Martin W, Dellis AE, et al. Twenty-Four-Month Efficacy of Ureteroureterostomy Combined With Unilateral Nephrostomy Following Radical Cystectomy. *Cureus.* 2022 Oct 19;14(10):e30478. DOI: 10.7759/cureus.30478
- Shang P, Yue Z, Zhao Y, et al. Modified uretersigmoidostomy (Mainz Pouch II) urinary diversion: 10 years' experience and follow-up. *Transl Androl Urol.* 2015;4(S1):AB052. DOI: 10.3978/j.issn.2223-4683.2015.s052
- Попков В.М., Понукалин А.Н., Гордеева В.А. Результаты цистэктомии с уретеросигмостомией Mainz pouch II у больных раком моче-

- вого пузыря. В сб.: Сборник научных трудов НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского «Актуальные проблемы фундаментальной и клинической уронефрологии – 2016». URL: <https://medconfer.com/node/6067>
- Popkov V.M., Ponukalin A.N., Gordeeva V.A. Results of cystectomy with ureterosigmoidostomy Mainz pouch II in patients with bladder cancer. In: Collection of scientific papers of the Research Institute of Fundamental and Clinical Urology of the Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky "Current problems of fundamental and clinical urology – 2016". URL: <https://medconfer.com/node/6067> (in Russian).
10. Ziouziou I, Irani J, Wei JT, et al. Ileal conduit vs orthotopic neobladder: Which one offers the best health-related quality of life in patients undergoing radical cystectomy? A systematic review of literature and meta-analysis. *Prog Urol.* 2018 Apr;28(5):241-50. DOI: 10.1016/j.purol.2018.02.001
11. Перепечай В.А., Спицын И.М., Васильев О.Н., Коган М.И. Континентная или инконтинентная гетеротопическая уродеривация: что выбрать? *Клиническая практика.* 2017;(1):50-6. URL: <https://sciup.org/143164627>
- Perepechay V.A., Spitsyn I.M., Vasilyev O.N., Kogan M.I. Heterotopic continent or incontinent urinary diversion: making the optimal choice. *Clinical practice.* 2017;(1):50-6. URL: <https://sciup.org/143164627> (in Russian).
12. Gilbert SM, Wood DP, Dunn RL, et al. Measuring health-related quality of life outcomes in bladder cancer patients using the Bladder Cancer Index (BCI). *Cancer.* 2007 May 1;109(9):1756-62. DOI: 10.1002/cncr.22556
13. Clements MB, Atkinson TM, Dalbagni GM, et al. Health-related Quality of Life for Patients Undergoing Radical Cystectomy: Results of a Large Prospective Cohort. *Eur Urol.* 2022 Mar;81(3):294-304. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.09.018

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Касымов Максим Ринадович – врач-онколог, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: makskas89@yandex.ru

Горбачев Никита Алексеевич – врач-онколог, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: N.A.Gorbachev@yandex.ru

Коротков Валерий Александрович – канд. мед. наук, зав. отд-нием, врач-онколог, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: korotkov910@mail.ru

Пасов Виктор Владимирович – д-р мед. наук, проф., врач-хирург, вед. науч. сотр., МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: pasov@mrrc.obninsk.ru

Шитарева Вероника Николаевна – врач-онколог, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: veronikashitareva@gmail.com

Родин Егор Александрович – врач-ординатор, лаборант, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: rod.eg@yandex.ru

Поступила в редакцию: 04.03.2025

Поступила после рецензирования: 20.03.2025

Принята к публикации: 27.03.2025

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Maksim R. Kasymov – oncologist, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: makskas89@yandex.ru

Nikita A. Gorbachev – oncologist, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: N.A.Gorbachev@yandex.ru

Valery A. Korotkov – Cand. Sci. (Med.), Head of Department, oncologist, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: korotkov910@mail.ru

Viktor V. Pasov – Dr. Sci. (Med.), Full Prof., surgeon, Leading Res. Officer, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: pasov@mrrc.obninsk.ru

Veronika N. Shitareva – oncologist, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: veronikashitareva@gmail.com

Egor A. Rodin – Medical Resident, laboratory assistant, Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: rod.eg@yandex.ru

Received: 04.03.2025

Revised: 20.03.2025

Accepted: 27.03.2025