



Отсроченные осложнения радикальной цистэктомии с учётом методов уродеривации: немышечно-инвазивный рак мочевого пузыря и рак с минимальной мышечной инвазией

© Владимир А. Хомяков, Олег Н. Васильев, Вадим А. Перепечай,
Анна В. Ильяш, Михаил Г. Лоскутов, Бейкес Г. Амирбеков

Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

Аннотация

Введение. Радикальная цистэктомия (РЦЭ) обеспечивает эффективный контроль рака мочевого пузыря, но связана с общим уровнем осложнений в течение 90 дней > 50%, уровнем серьёзных осложнений 15 – 20% и риском смертности 2%. Осложнения, связанные с РЦЭ, развиваются реже, а большинство осложнений, наблюдаемых в краткосрочной и долгосрочной перспективе после операции, связаны с использованным методом деривации мочи.

Цель исследования. Оценить количество и структуры отсроченных послеоперационных осложнений у пациентов после РЦЭ в зависимости от методики уродеривации при немышечно-инвазивном раке и раке мочевого пузыря минимальной интрадугрозурной инвазии.

Материалы и методы. В исследование включены пациенты с немышечно-инвазивным раком мочевого пузыря (НМИРМП) высокого риска прогрессии — 49 больных (группа 1) и пациенты с мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря (МИРМП) с минимальной интрадугрозурной инвазией — 102 больных (группа 2).

Результаты. Отсроченные осложнения по распространённости случаев на 100 больных выявлены в 10,9 ± 4,9 против 12,1 ± 3,5 случаев на 100 больных в группах 1 и 2 соответственно, без достоверной разницы. Частота случаев отсроченных осложнений, связанных с уродеривацией, была почти в 5,5 раз выше, чем по группе осложнений, не связанных с уродеривацией. Вне зависимости от практически одинаковых долей пациентов с осложнениями, связанных с уродеривацией (39,1% и 39,4% в группах 1 и 2 соответственно), общая распространённость случаев этих осложнений была большей в группе 2 (71,7 ± 8,5 против 60,9 ± 11,5 случаев на 100 больных в группе 1; $p > 0,05$). Внутренний способ отведения мочи был связан с повышенным риском развития осложнений (266,7 ± 66,7 случаев на 100 пациентов) в сравнении с другими видами уродеривации. Кроме того, наиболее благоприятной методикой уродеривации в отношении развития отсроченных осложнений оказалась инвертированная илеоцистопластика (34,8 ± 12,3 случая на 100 пациентов). Вместе с тем самая низкая частота коррекционных операций выявлена в группе пациентов с уродеривацией по Bricker (6,3 ± 4,4 случая на 100 пациентов).

Заключение. В отсроченном периоде наблюдения выявляются более высокая частота осложнений, связанных с уродеривацией, и специфических урологических осложнений у пациентов группы 2, но повышенная частота коррекционных операций, связанных с уродеривацией, — у пациентов 1-й группы. При учёте способов уродеривации определено неблагоприятное положение пациентов с внутренним способом отведения мочи и наиболее «благополучные» при ортотопической инвертированной илеоцистопластике.

Ключевые слова: радикальная цистэктомия; отсроченные осложнения; уродеривация; немышечно-инвазивный рак мочевого пузыря

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Автор статьи А.В. Ильяш является членом редакционной коллегии журнала «Вестник урологии». Статья прошла процедуру рецензирования независимыми экспертами. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли и сообщают об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации, пересмотренной в октябре 2013 года (Форталеза, Бразилия). **Этическое одобрение.** Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (Протокол № 18/24 от 21 ноября 2024 года). **Информированное согласие.** Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. Авторы получили письменное информированное добровольное согласие законных представителей пациентов на публикацию персональных данных в научном журнале. **Генеративный искусственный интеллект.** При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали. **Доступность данных.** Данные, подтверждающие результаты исследования, могут быть предоставлены авторами по обоснованному запросу.

Вклад авторов: В.А. Хомяков — концепция и дизайн исследования, анализ данных, написание текста статьи; О.Н. Васильев — концепция и дизайн исследования, анализ данных, научное редактирование, научное руководство; В.А. Перепечай, А.В. Ильяш — анализ данных, научное редактирование; М.Г. Лоскутов, Б.Г. Амирбеков — обзор публикаций, сбор данных, анализ данных; Авторы одобрили версию для публикации, а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

✉ **Корреспондирующий автор:** Владимир Александрович Хомяков; michurinsk-rostov@mail.ru

Поступила в редакцию: 22.05.2025. **Принята к публикации:** 09.22.2025. **Опубликована:** 26.02.2026.

Для цитирования: Хомяков В.А., Васильев О.Н., Перепечай В.А., Ильаш А.В., Лоскутов М.Г., Амирбеков Б.Г. Отсроченные осложнения радикальной цистэктомии с учётом методов уродеривации: немышечно-инвазивный рак мочевого пузыря и рак с минимальной мышечной инвазией. *Вестник урологии*. 2026;14(1):71-82. DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-1-71-82.

Delayed complications of radical cystectomy considering urinary diversion methods: non-muscle-invasive bladder cancer and cancer with minimal muscle invasion

© Vladimir A. Khomyakov, Oleg N. Vasilyev, Vadim A. Perepechay, Anna V. Ilyash, Mikhail G. Loskutov, Beykes G. Amirbekov

Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russia]

Abstract

Introduction. Radical cystectomy (RC) effectively controls bladder cancer but carries a > 50% 90-day complication rate, 15 – 20% severe complications, and 2% mortality. Most short- and long-term complications relate to urinary diversion rather than RC itself.

Objective. To evaluate the incidence and profile of delayed postoperative complications following RC by urinary diversion method in non-muscle-invasive bladder cancer (NMIBC) and minimal intradetrusor-invasive muscle-invasive bladder cancer (MIBC).

Materials & methods. This study included 49 patients with high-risk progressive NMIBC (group 1) and 102 with MIBC exhibiting minimal intradetrusor invasion (group 2) who underwent RC.

Results. Delayed complications occurred in 10.9 ± 4.9 (group 1) versus 12.1 ± 3.5 cases per 100 patients (group 2; no significant difference). Diversion-related complications were 5.5 times more frequent than non-diversion-related ones. Proportions of affected patients were similar (39.1% vs 39.4%), but case prevalence was higher in group 2 (71.7 ± 8.5 vs 60.9 ± 11.5 per 100; $p > 0.05$). Internal diversion showed the highest risk (266.7 ± 66.7 per 100), while inverted ileocystoplasty was most favourable (34.8 ± 12.3 per 100). Bricker diversion had the lowest corrective surgery rate (6.3 ± 4.4 per 100).

Conclusion. Delayed diversion-related and urological complications were more prevalent in minimal MIBC, with higher corrective surgeries in NMIBC. Internal diversion performed poorly, whereas orthotopic inverted ileocystoplasty offered optimal outcomes.

Keywords: radical cystectomy; acute complications; urine diversion; non-muscle-invasive bladder cancer

Funding. This study received no sponsoring support. **Conflict of interest.** Author Anna V. Ilyash is a member of the Editorial board of Urology Herald. The article underwent the journal's standard peer-review process by independent experts. The authors declare no other conflicts of interest and report no relationships, activities, or interests over the past three years involving third parties (commercial or non-commercial) that could influence — or be perceived to influence — the content of this article. **Ethical statement.** The study was conducted in accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Ethical approval.** The study protocol was approved by the Ethics Committee of Rostov State Medical University (Protocol No. 18/24 dated 21.11.2024). **Informed consent.** Patients provided written informed consent for study participation and processing of personal data. The authors obtained written voluntary informed consent from patients' legal representatives for publication of personal data in a scientific journal. **Generative AI usage.** Generative AI technologies were not used in the creation of this article.

Data availability. Data supporting the study findings are available from the authors upon reasonable request.

Authors' contributions: V.A. Khomyakov — study concept and design, data analysis, drafting the manuscript; O.N. Vasilyev — study concept and design, data analysis, scientific editing, scientific supervision; V.A. Perepechay, A.V. Ilyash — data analysis, scientific editing; M.G. Loskutov, B.G. Amirbekov — literature review, data acquisition, data analysis. All authors approved the final version for publication and agree to be accountable for all aspects of the work, ensuring proper investigation and resolution of questions related to the accuracy or integrity of any part.

✉ **Corresponding author:** Vladimir A. Khomyakov; michurinsk-rostov@mail.ru

Received: 22.05.2025. **Accepted:** 22.09.2025. **Published:** 26.02.2026.

For citation: Khomyakov V.A., Vasilyev O.N., Perepechay V.A., Ilyash A.V., Loskutov M.G., Amirbekov B.G. Delayed complications of radical cystectomy considering urinary diversion methods: non-muscle-invasive bladder cancer and cancer with minimal muscle invasion. *Urology Herald*. 2026;14(1):71-82. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-1-71-82.

Введение

Радикальная цистэктомия (РЦЭ) в настоящее время рекомендуется в качестве метода радикального лечения мышечно-инвазивных и немышечно-инвазивных опухолей мочевого пузыря с высоким ри-

ском прогрессирования. Для реконструкции мочевой системы после цистэктомии необходимо выбрать и применить метод отведения мочи. РЦЭ и деривация мочи — это два отдельных этапа одной операции. Хотя РЦЭ обеспечивает эффективный

контроль рака, она связана с общим уровнем осложнений в течение 90 дней > 50%, уровнем серьёзных осложнений 15 – 20% и риском смертности 2%. Однако большинство осложнений, наблюдаемых в краткосрочной и долгосрочной перспективе после операции, связано с использованным методом деривации мочи [1]. Поскольку исследования осложнений деривации мочи обычно фокусируются на ранних осложнениях из-за высокой ранней смертности от основного онкологического заболевания (с онкологически специфической выживаемостью 66% в течение 5 лет), качественная информация об отдалённых осложнениях встречается редко [2]. Долгосрочные осложнения чаще связаны с самой деривацией мочи, чем с радикальной экстирпационной цистэктомией. В большой серии пациентов с кондуитом (1057 пациентов) отмечен высокий уровень долгосрочных осложнений — почти 80% за 20 лет, но низкий уровень повторных вмешательств — 6% [3]. В другой серии, включающей около 1000 пациентов с ортотопическим неоцистисом и наблюдением в течение 25 лет, сообщается о частоте долгосрочных осложнений в 40,8% случаев, в основном связанных с деривацией, и о 3 летальных исходах, связанных с неоцистом [4]. Риски ухудшения функции почек, метаболических нарушений, образование стриктур мочеточников и вторичных злокачественных новообразований у пациентов, перенёвших деривацию мочи, могут возникать в течение многих лет после операции и оказывать значительное влияние на долгосрочные результаты лечения [5]. Исследователи подчеркивают важность стандартизированной отчётности о долгосрочных осложнениях в случаях, зависящих от времени, объясняя, что только таким образом проводимые анализы могут прекратить недооценку отдалённых осложнений, поскольку число пациентов со временем уменьшается и неясно, как эти осложнения влияют на заболеваемость, качество жизни и выживаемость. Однако исследований, использующих эту методологию, пока недостаточно, поэтому большинство показателей осложнений по-прежнему рассчитываются для случаев, не зависящих от времени. Наше исследование будет полезно для выявления потенциальных отсроченных послеоперационных осложнений РЦЭ, связанных с различными

типами уродериваций и, возможно, минимизацией морбидности и смертности от этой операции в будущем.

Цель исследования. Оценить количество и структуру отсроченных послеоперационных осложнений у пациентов после РЦЭ в зависимости от методики уродеривации при немышечно-инвазивном раке и раке мочевого пузыря минимальной интрадетрузорной инвазии, учитывая опыт одного центра.

Материалы и методы

Отбор пациентов и оценка данных: с 1995 по 2022 год 151 пациент, перенёвший РЦЭ с уродеривацией по поводу РМП, был отобран для анализа в последовательном порядке в соответствии с поступлением и выполненной операцией (пациенты с немышечно-инвазивным раком мочевого пузыря (НМИРМП), не ответившие на органосохраняющее лечение и/или высокого риска прогрессии — 49 больных (1-я группа) и пациенты с мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря (МИРМП) с минимальной интрадетрузорной инвазией — 102 больных (2-я группа)). Пациенты с РМП обследованы в амбулаторном порядке или в стационаре физикально, лабораторно и с использованием УЗИ почек, брюшной полости и таза, СКТ и/или МРТ, по показаниям обследование расширялось в зависимости от клинической ситуации. Всем пациентам, соответствующим критериям включения, после получения согласия проводили РЦЭ с отведением мочи. Учитывали такие данные, как возраст, пол, анамнез, продолжительность симптомов, сопутствующие заболевания, балл по шкале Американского общества анестезиологов (ASA), общее состояние по шкале ECOG, гистологический подтип, предоперационный гидронефроз, предоперационный гемоглобин, предоперационное переливание крови и использование предоперационной органосохраняющей хирургии, химиотерапии или лучевой терапии. Регистрировали интраоперационные параметры, такие как продолжительность операции, переливание крови, тип анастомоза или отведения мочи, кровопотеря и операционные данные. Кроме того, учитывали послеоперационные параметры, такие как продолжительность пребывания в стационаре. Ранние послеоперационные осложнения радикальной цистэктомии оценивались в соответствии с классификацией Clavien-

Dindo. Одним из основных параметров оценки данного исследования был анализ долгосрочных послеоперационных осложнений (> 90 суток) как не связанных, так и связанных с уродеривацией. Операция: всем пациентам была выполнена РЦЭ со стандартной или расширенной двусторонней тазовой лимфаденэктомией с деривацией мочи. Виды деривации мочи включали ортотопическую, гетеротопическую континентную и инконтинентную уродеривацию, деривацию мочи в непрерывный кишечник и наружную уродеривацию (ЧПНС или уретерокутанеостомию). Выбор вида деривации мочи зависел от стадии заболевания, обсуждения с пациентом и предпочтений хирурга. Послеоперационное наблюдение пациентов после РЦЭ проводили в соответствии с клиническими рекомендациями: как правило, пациенты наблюдались каждые 3 месяца в течение 1-го года, каждые 6 месяцев в течение 2-го года и ежегодно после этого. Клинические исходы определяли от даты операции до даты смерти или последнего наблюдения.

Статистический анализ. Обработка и анализ массива статистических данных выполнялись на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ StatTech v.4.6.1 (ООО «Статтех», Россия). Нормальность распределения проверяли с помощью теста Колмогорова-Смирнова-Lilliefors. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений (n) и процентных долей (%). Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Student. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия Pearson's chi-square (χ^2) или теста Fisher. Принятый уровень достоверности $p < 0,05$.

Результаты

По возрасту пациенты распределились следующим образом: 60 – 69 лет (35,8%), 50 – 59 лет (35,1%), больные старше 70 лет (13,9%) и в возрасте 40 – 49 лет (13,2%), моложе 40 лет (2,0%). Средний возраст паци-

ентов составил $59,8 \pm 0,8$ лет (LQ: 28, UQ: 78). В 1-й группе было больше пациентов в возрасте 50 – 59 лет (44,9% против 30,4% в группе 2), а во 2-й группе — в возрасте 60 – 69 лет (37,3% против 32,7%). Кроме того, больные в возрасте 70 лет и старше составили 16,7% против 8,2%, а моложе 50 лет не различались. Определена достоверная разница в возрастной структуре 1-й и 2-й групп больных с перераспределением пациентов 2-й группы в сторону более старших возрастов (60 – 69 и 70 лет и старше) ($\chi^2 = 29,95$ сс = 2 $p = 0,0001$), что связано с относительно более «старшим» средним возрастом пациентов 2-й группы ($60,5 \pm 0,9$ лет против $57,8 \pm 1,3$ лет в группе 1). Это подтверждается данными мировых исследований о повышении риска развития МИРМП с возрастом в сравнении с НМИРМП. Соотношение больных по половому признаку в обеих группах было сопоставимо: мужчины и женщины — 87,8% и 12,2% в группе 1 и 91,2%, и 8,8% соответственно в группе 2 ($p > 0,05$).

Средние сроки наблюдения в группах: 1-я группа — $70,1 \pm 54,7$ месяцев, 2-я группа — $60,6 \pm 50,4$ месяца. В период отсроченных наблюдений за состоянием больных, перенесших РЦЭ и уродеривацию, встречались осложнения, связанные и не связанные с уродеривацией; последние встречались реже (табл. 1). Количество осложнений на 100 больных в группе 1 составило $10,9 \pm 4,9$, в группе 2 — $12,1 \pm 3,5$.

Таблица 1. Частота осложнений в отсроченный период после РЦЭ, не связанных с уродеривацией

Виды осложнений	Группа 1 (n = 46)		Группа 2 (n = 99)	
	n	%	n	%
Грыжа передней брюшной стенки	4	8,7	6	6,1
Диарея (синдром мальабсорбции)	–	–	5	5,1
Лимфоцеле	1	2,2	1	1,0

Анализ показал, что грыжи передней брюшной стенки были наиболее частыми осложнениями отсроченного периода, не связанными с уродеривацией. По распространенности случаев осложнений на 100 больных ($10,9 \pm 4,9$ против $12,1 \pm 3,5$ случаев на 100 больных в группах 1 и 2 соответственно) достоверной разницы не выявлено.

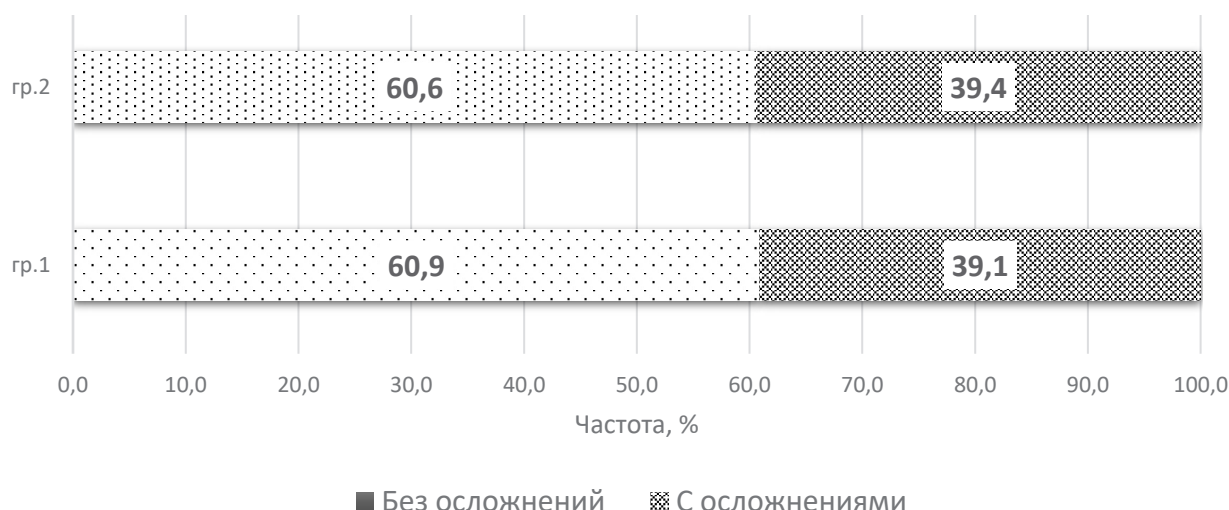


Рисунок 1. Доли больных с осложнениями, связанными с уродеривацией

Частота случаев осложнений, связанных с уродеривацией, в отсроченном послеоперационном периоде была почти в 5,5 раз выше, чем по группе осложнений, не связанных с уродеривацией; интересно, что встречались эти виды осложнений среди сопоставимых долей пациентов в обеих группах (рис. 1).

Вне зависимости от практически одинаковых долей пациентов с осложнениями, связанными с уродеривацией (39,1% и 39,4% в группах 1 и 2 соответственно), общая распространённость случаев этих осложнений была большей в группе 2 ($71,7 \pm 8,5$ против $60,9 \pm 11,5$ случаев на 100 больных в группе 1; $p > 0,05$), вместе с тем выявлены существенные различия в характере этих осложнений (табл. 2).

В группе 1 среди осложнений лидировали случаи образования камней резервуара и почек (по 8,7%), на третьем месте по частоте (6,5%) — случаи хронической болезни почек. Интересно, что во 2-й группе случаи хронической болезни почек были на 1-м месте в структуре осложнений этого вида, а на 2-м месте — парастомальный дерматит (14,1%), на 3-м месте — метаболический ацидоз (12,1%). Сумма частот случаев осложнений за первые 4 места в группе 2 составила 49,4%, тогда как по этим же позициям в группе 1 — 17,4% ($p = 0,0011$).

В отсроченный период наблюдений оценивались специфические осложнения после РЦЭ и уродеривации, такие как гидронефроз, стриктуры и рефлюксы уретерокишечных анастомозов. Распространённость этих осложнений в группах сравнения представлена на рисунке 2.

Таблица 2. Частота осложнений, связанных с уродеривацией в отсроченный период после РЦЭ

Виды осложнений	Группа 1 (n = 46)		Группа 2 (n = 99)	
	n	%	n	%
Пациенты без осложнений	28	60,9	60	60,6
Мочевой парастомальный дерматит	2	4,3	14	14,1
Метаболический ацидоз	1	2,2	12	12,1
Хроническая болезнь почек	3	6,5	15	15,1
Рецидивирующий пиелонефрит	2	4,3	8	8,1
Стриктура мочеточниково-резервуарного анастомоза	–	–	7	7,1
Недостаточность гетеротопического клапана резервуара	2	4,3	4	4,0
Камни резервуара	4	8,7	1	1,0
Камни почек	4	8,7	2	2,0
Тотальное недержание мочи	2	4,3	2	2,0
Стеноз уретрорезервуароанастомоза	2	4,3	2	2,0
Стриктура уретры	2	4,3	–	–
Стеноз мочевой кутанеокондуитостомы	–	–	2	2,0
Стриктуры мочеточника вне анастомоза	1	2,2	–	–
Гиперконтинентный резервуар	1	2,2	–	–
Резервуаро-ректальный свищ	–	–	1	1,0
Пролежень гетеротопического клапана сеткой	1	2,2	–	–
Карбункул почки	–	–	1	1,0
Камни мочеточника	1	2,2	–	–

Относительно ($p > 0,05$) повышенная частота специфических урологических осложнений отмечена среди пациентов 2-й группы, прежде всего по частоте стриктур уретерокишечных анастомозов (УКА) и гидронефрозов. При этом во 2-й группе чаще встречались более тяжелые варианты урологических осложнений — двусторонние осложнения. Так, во 2-й груп-

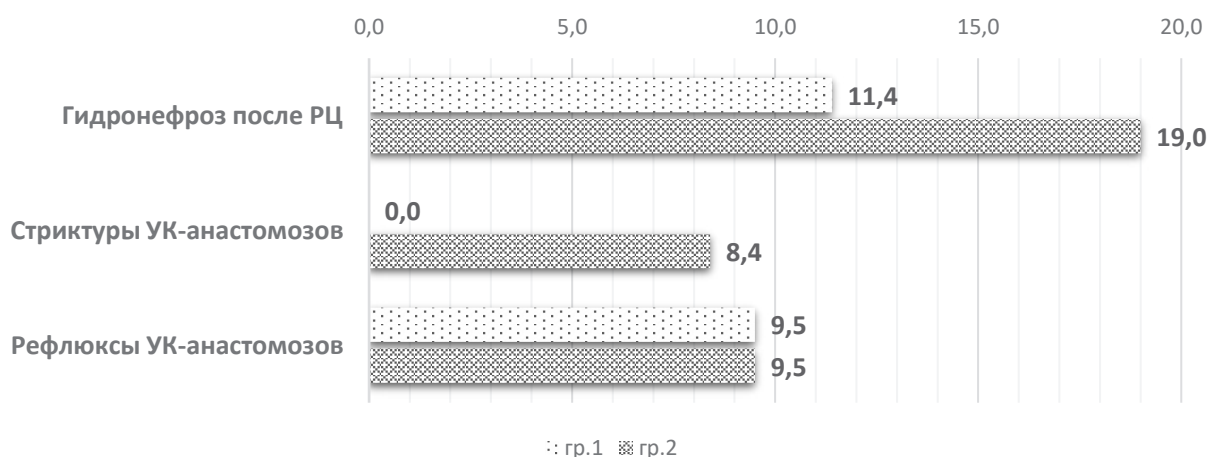


Рисунок 2. Распространённость специфических урологических осложнений после РЦЭ

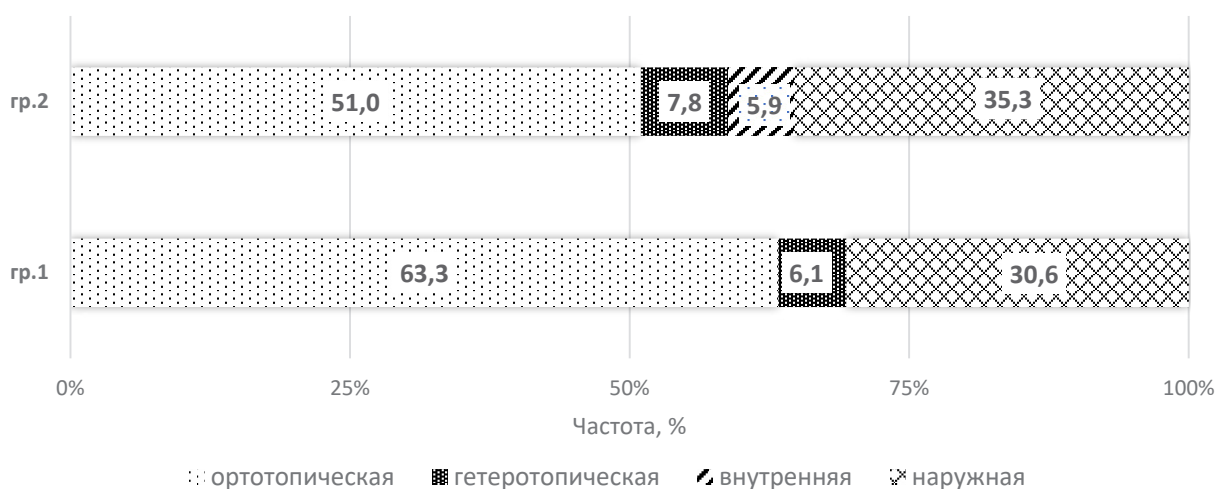


Рисунок 3. Способы уродеривации и частота их применения после РЦЭ

пе на 2 односторонних случая рефлюксов УКА отмечено 7 двусторонних рефлюксов (в 1-й группе — 3 одно- и 1 двусторонний); на 3 случая односторонних стриктур УКА во 2-й группе было 5 случаев двусторонних стриктур (у больных 1-й группы стриктур УКА не отмечено). Наконец, во 2-й группе соотношение одно- и двусторонних гидронефрозов составило 7 к 11, тогда как в 1-й группе соотношение обратное — 4 к 1. Общее число случаев урологических осложнений во 2-й группе было в 5 раз выше, чем в 1-й группе: 58 случаев против 11 или $61,1 \pm 6,2$ против $21,4 \pm 7,1$ случая на 100 пациентов ($p < 0,05$).

Приоритетным методом отведения мочи у пациентов в обеих группах была ортотопическая уродеривация: 63,3% больных в 1-й группе и у 51,0% во 2-й группе. На 2-м месте в обеих группах были варианты наружных способов уродеривации: 30,6%

пациентов 1-й группы и у 35,3% пациентов 2-й группы; на 3-м месте в обеих группах пациентов — 6,1% и 7,8% соответственно в группах 1 и 2) — гетеротопические методы уродеривации; кроме того, в группе 2 у 5,9% больных применялись методики внутренней уродеривации, которых в группе 1 вообще не было (рис. 3).

Достоверность различий в распределениях пациентов в группах 1 и 2 по способам отведения мочи подтверждена критерием $\chi^2 = 29,37$ сс = 2 $p = 0,0001$. При этом различия между группами выявляются и при применении способов уродеривации (табл. 3).

Нами выявлено относительное сходство в структуре применения ортотопических методов уродеривации в группах сравнения: в обеих группах пациентам чаще выполнялась операция Studer (24,5% и 24,5% соответственно), далее по частоте — метод инвертированной илеоцистопластики (мо-

Таблица 3. Частота применения видов уродеривации после РЦЭ

Виды уродеривации	Группа 1 (n = 49)		Группа 2 (n = 102)	
	n	%	n	%
Ортотопические методы отведения мочи				
Ортотопическая сигмоцистопластика по Reddy	6	12,2	9	8,8
Операция Studer	12	24,5	25	24,5
Инвертированная илеоцистопластика по ПВК	11	22,4	15	14,7
Операция Hautmann	1	2,0	–	–
Camey Leduc II	–	–	1	1,0
Сигмоцистопластика по Goodwin-Sigma	–	–	1	1,0
Лапароскопическая аппроксимирующая илеоцистопластика	1	2,0	1	1,0
Гетеротопические методы отведения мочи				
Kock pouch в модификации	2	4,1	5	4,9
Lund pouch	–	–	2	2,0
Indiana pouch	1	2,0	–	–
Внутренние методы отведения мочи				
Mainz pouch II	–	–	5	4,9
Уретеросигморектоанастомоз	–	–	1	1,0
Наружные методы отведения мочи				
Операция Bricker	8	16,3	25	24,5
Уретерокутанеостомия	2	4,1	9	8,8
ЧПНС	5	10,2	2	2,0

Примечание. ПВК — модификация операции Studer — Перепечай, Васильев, Коган

дификация операции Studer — Перепечай, Васильев, Коган (ПВК)) (22,4% и 14,7%) и на 3-м месте — метод ортотопической сигмоцистопластики по Reddy (12,2% и 8,8%). Остальные виды ортотопической уродеривации выполнялись в единичных случаях в обеих группах. Несмотря на видимое сходство в структуре применения методик ортотопической уродеривации, различия в распределениях больных в группах сравнения оказалось достоверным по $\chi^2 = 9,149$ $ss = 2$ $p = 0,0103$ за счёт относительного превалирования в группе 2 операции Studer — 1/2 из всех ортотопических способов, а в группе 1 представлено их большее разнообразие. При использовании гетеротопических методов уродеривации в обеих группах чаще применялся метод Kock pouch в модификации (4,1% и 4,9% в группах 1 и 2 соответственно), ещё встречались 1 случай использования метода Indiana pouch (в 1-й группе) и 2 случая применения метода Lund pouch (в группе 2). Ввиду малочисленности пациентов с гетеротопическими методами уродеривации в группах

сравнения достоверность различий не выявлялась ($p > 0,05$). Не выявлено достоверных различий и по факту неприменения внутренних методов уродеривации в группе 1: 0,0% против 5,9% в группе 2 ($p = 0,0806$). Среди наружных методов уродеривации наиболее часто в обеих группах выполнялась операция Bricker (16,3% и 24,5% в группах 1 и 2 соответственно). Среди пациентов 1-й группы далее по частоте применения следует чрескожная пункционная нефростомия (ЧПНС) — у 10,2% пациентов, а на 3-м месте — уретерокутанеостомия у 4,1% больных. Напротив, уретерокутанеостомия в группе 2 была на 2-м месте по частоте применения — 8,8% пациентов, тогда как ЧПНС только в 2,0% случаев. Различия в распределениях пациентов групп 1 и 2 по методикам наружного способа уродеривации подтвердилась критерием $\chi^2 = 21,504$ $ss = 2$ $p = 0,00002$, что определяется большим представительством операций Bricker в группе 2 (2/3 наружных способов), тогда как в группе 1 они составляют лишь половину. Нами проанализирована связь особенностей уродеривации с осложнениями у пациентов. Так, в таблице 4 представлены отсроченные осложнения с учётом основных способов уродеривации.

Более выделяются осложнения отсроченного периода, связанные с уродеривацией, у пациентов с внутренним способом отведения мочи (266,7 ± 66,7 случаев на 100 пациентов) на фоне остальных способов уродеривации — наружного, орто- и гетеротопического ($p < 0,05$). Частота операций, проводимых под общим обезболиванием (связанных и не связанных с уродеривацией), в отсроченный период была наибольшей среди пациентов с ортотопическими вариантами уродеривации, особенно по сравнению с пациентами с наружными и внутренними способами уродеривации. Вместе с тем специфические урологические осложнения (послеоперационные гидронефроз и рефлюксы УК-анастомозов) чаще встречались опять же у пациентов с внутренними способами уродеривации, особенно в сравнении с частотой подобных осложнений у больных с ортотопическими и наружными способами отведения мочи. Всё это и определило тот факт, что суммарная частота всех различных осложнений, регистрировавшихся за период наблюдений, была наибольшей среди пациентов

Таблица 4. Частота осложнений после РЦЭ с учётом способов уродеривации (случаев на 100 пациентов)

Виды осложнений	*Ор토평ические (1) (n = 83)		Гетеротопические (2) (n = 11)		Внутренние (3) (n = 6)		Наружные (4) (n = 51)	
	n	M ± SD	n	M ± SD	n	M ± SD	n	M ± SD
Осложнения отсроченные, не связанные с уродеривацией	7	9,1 ± 3,3	1	11,1 ± 10,1	2	33,3 ± 23,6	7	14,0 ± 5,2
Осложнения отсроченные, связанные с уродеривацией	41	53,2 ± 8,0	10	111,1 ± 31,8	16	266,7 ± 66,7 * (1, 2, 4)	32	64,0 ± 11,2
Всего осложнений отсроченного периода	62	80,5 ± 9,8	11	137,5 ± 41,4	20	333,2 ± 74,5 * (1, 2, 4)	42	84,0 ± 12,8
Операции отсроченного периода, не связанные с уродеривацией (под общей анестезией)	8	10,4 ± 3,5 * (4)	2	25,0 ± 15,1 * (4)	0	0,0 ± 0,0	0	0,0 ± 0,0
Операции отсроченного периода, связанные с уродеривацией (под местной анестезией)	7	9,1 ± 3,3	2	25,0 ± 15,1	0	0,0 ± 0,0	2	4,1 ± 2,8
Операции отсроченного периода, связанные с уродеривацией (под общей анестезией)	19	24,7 ± 5,5 * (4)	1	12,5 ± 10,7	0	0,0 ± 0,0	2	4,1 ± 2,8
Все операции отсроченного периода	34	44,2 ± 7,3 * (3, 4)	5	62,5 ± 23,8 * (3, 4)	0	0,0 ± 0,0	4	8,2 ± 4,0
Все осложнения и операции отсроченного периода	96	124,4 ± 12,2	16	200,0 ± 50,0	20	333,2 ± 74,5 * (1, 4)	46	92,2 ± 13,5
Гидронефроз послеоперационный	18	25,0 ± 5,5	2	22,2 ± 14,2	7	116,7 ± 44,1 * (1, 2, 4)	8	16,3 ± 5,7
Стриктуры УК-анастомозов	7	9,7 ± 3,4	0	0,0 ± 0,0	1	16,7 ± 16,7	5	10,2 ± 4,5
Рефлюксы УК-анастомозов	10	13,9 ± 4,1	3	33,3 ± 17,4 * (4)	6	100,0 ± 40,8 * (1, 4)	2	4,1 ± 2,8
Общая сумма урологических осложнений	35	48,6 ± 7,7	5	55,6 ± 22,5	14	233,3 ± 62,4 * (1, 4)	15	30,6 ± 7,9

Примечание. В скобках указаны порядковые номера способов уродеривации. * Достоверные различия ($p < 0,05$) частоты осложнений для всех способов уродеривации (2, 3, 4) рассчитаны в сравнении с ортотопической уродеривацией (1)

с вариантами уродеривации внутренним способом. Выделив наиболее неблагоприятный по частоте послеоперационных осложнений способ уродеривации, мы рассмотрели в сравнительном плане наиболее распространённые виды уродеривации, и таковыми являются ортотопическая сигмоцистопластика по Reddy (9,9%), операция Studer (24,5%), инвертированная илеоцистопластика по ПВК (17,2%) и операция Bricker (21,9%), вместе составляющие 73,5% всех видов уродериваций. Распространённость отсроченных осложнений в этих подгруппах пациентов представлена в таблице 5.

С учётом сравнительных данных о частоте осложнений и коррекционных операций в отсроченный период мониторинга пациентов можно отметить более заметные различия в частоте осложнений, особенно связанных с уродеривацией: наибольшими они были у пациентов с уродеривацией по Studer (77,8 ± 14,7 случаев на 100 пациентов) по сравнению с ортотопической сигмоцистопластикой (30,8 ± 15,7) и инвертированной илеоцистопластикой

(34,8 ± 12,3 случая на 100 пациентов соответственно; все $p < 0,05$). Сумма осложнений в отсроченном периоде наблюдений (связанных и не связанных с уродеривацией) ожидаемо оказалась наибольшей у пациентов с уродеривацией по Studer, особенно по сравнению с наименьшей частотой осложнений у пациентов с инвертированной илеоцистопластикой — 119,4 ± 17,3 против 39,1 ± 13,0 случаев на 100 больных ($p < 0,05$). Вместе с тем у пациентов с уродеривацией по Bricker оказалась самая низкая частота операций как связанных, так и не связанных с уродеривацией, особенно в сравнении с пациентами с ортотопической сигмоцистопластикой: 6,3 ± 4,4 случая против 76,9 ± 24,3 случая на 100 больных соответственно ($p < 0,05$). В целом же сумма осложнений и операций отсроченного периода была наиболее высокой у пациентов с операцией по Studer (172,2 ± 21,9 случая) как в сравнении с пациентами с инвертированной илеоцистопластикой (60,9 ± 15,9 случаев), так и по сравнению с больными с уродеривацией по Bricker

Таблица 5. Частота осложнений после РЦЭ с учётом способов уродеривации (случаев на 100 пациентов)

Виды осложнений	* Ортотопическая сигмоцистопластика (1) (n = 15)		Операция Studer (2) (n = 37)		Инвертированная илеоцистопластика (3) (n = 26)		Операция Bricker (4) (n = 33)	
	n	M ± SD	n	M ± SD	n	M ± SD	n	M ± SD
Осложнения отсроченные, не связанные с уродеривацией	2	15,4 ± 10,9	4	11,1 ± 5,5	1	4,4 ± 4,3	4	12,1 ± 6,1
Осложнения отсроченные, связанные с уродеривацией	4	30,8 ± 15,4	28	77,8 ± 14,7 * (1, 3)	8	34,8 ± 12,3	24	72,7 ± 14,8
Всего осложнений отсроченного периода	9	69,2 ± 23,1	43	119,4 ± 17,3 * (3)	9	39,1 ± 13,0	30	90,9 ± 16,6 * (3)
Операции отсроченного периода, не связанные с уродеривацией (под общей анестезией)	2	15,4 ± 10,9 * (4)	5	13,9 ± 6,2 * (4)	1	4,3 ± 4,0	0	0,0 ± 0,0
Операции отсроченного периода, связанные с уродеривацией (под местной анестезией)	1	7,7 ± 7,6	5	13,9 ± 6,2	1	4,3 ± 4,0	1	3,1 ± 3,0
Операции отсроченного периода, связанные с уродеривацией (под общей анестезией)	7	53,9 ± 23,9 * (4)	9	25,0 ± 8,3 * (4)	3	13,0 ± 7,5	1	3,1 ± 3,0
Все операции отсроченного периода	10	76,9 ± 24,3 * (4)	19	52,8 ± 12,1	5	21,7 ± 9,7	2	6,3 ± 4,4
Все осложнения и операции отсроченного периода	19	146,2 ± 31,2 * (3)	62	172,2 ± 21,9 * (3, 4)	14	60,9 ± 15,9	32	97,2 ± 17,7
Гидронефроз послеоперационный	0	0,0 ± 0,0	14	41,2 ± 11,1 * (1)	4	20,0 ± 10,0	6	18,8 ± 7,7
Стриктуры УК-анастомозов	0	0,0 ± 0,0	7	20,6 ± 7,8	0	0,0 ± 0,0	5	15,6 ± 7,0
Рефлюксы УК-анастомозов	0	0,0 ± 0,0	6	17,7 ± 7,2	4	20,0 ± 10,0	2	6,3 ± 4,4
Общая сумма урологических осложнений	0	0,0 ± 0,0	27	79,4 ± 15,3 * (1)	8	40,0 ± 14,1	13	40,6 ± 11,3

Примечание. В скобках указаны порядковые номера способов уродеривации. * Достоверные различия ($p < 0,05$) частоты осложнений для всех способов уродеривации (2, 3, 4) рассчитаны в сравнении с ортотопической уродеривацией (1)

(97,2 ± 17,7 случаев на 100 пациентов соответственно; все $p < 0,05$). Кроме того, у пациентов с уродеривацией по Studer отмечена повышенная частота таких урологических осложнений как послеоперационный гидронефроз (41,2 ± 11,1 случая на 100 пациентов), особенно на фоне отсутствия таких осложнений у пациентов с ортотопической сигмоцистопластикой ($p < 0,05$). В целом же по сумме всех регистрировавшихся в отсроченном периоде осложнений после РЦЭ наиболее благоприятными оказались показатели наблюдений за пациентами с инвертированной илеоцистопластикой и наружной деривацией по Bricker ($p < 0,05$).

Обсуждение

РЦЭ является безопасной операцией с высоким уровнем осложнений в первые 30 и 90 дней независимо от того, какая методика отведения мочи применена [6]. В то же время данные о поздних осложнениях РЦЭ до сих пор в литературе описаны скудно [7]. Причина, вероятно, двоякая:

во-первых, РЦЭ проводится недолго и небольшими объёмами во многих центрах, поэтому размер выборок с адекватным последующим отдалённым наблюдением ещё не достигнут во многих медицинских учреждениях, чтобы попытаться ответить на этот вопрос; кроме того, вероятно, существует внутренняя сложность систематического сбора данных об отсроченных осложнениях, учитывая, что в литературе не так много данных по этой теме. Фактически система Clavien-Dindo оказалась очень полезным и практичным инструментом для классификации и оценки периоперационных осложнений в течение короткого, чётко определённого периода времени — 30 или 90 дней после операции [8]. К сожалению, эта система менее подходит для регистрации отдалённых осложнений. Это связано с тем, что некоторые осложнения могут развиваться, как показали наши результаты, в зависимости от продолжительности времени наблюдения. Поэтому важно помнить об этой концепции, поскольку в про-

тивном случае ранние осложнения будут представлены в избытке, а отдалённые — в недостаточном количестве. Насколько нам известно, наше исследование, одно из немногих, в которых сообщается об отсроченных осложнениях при долговременном мониторинге в последовательной серии пациентов, перенёсших РЦЭ и уродеривацию. В отчете Hautmann через 30 месяцев частота стеноза уретерокишечного анастомоза у пациентов, перенёсших операцию по формированию неоцистиса, варьировалась от 5 до 15% в зависимости от выбранной техники анастомоза [4]. Аналогичным образом в серии Штудера, включавшей более 400 пациентов, перенёсших ОРЦ с ИК, частота стриктуры уретероилеального анастомоза составила около 14% при 100 месяцах наблюдения [9]. В нашем исследовании частота развития стриктур уретерокишечного анастомоза в группе 2с оставила 8,4%, а в группе 1 данных осложнений отмечено не было при максимальной продолжительности наблюдения 288 месяцев. Кроме того, из специфических отсроченных осложнений у наших пациентов отмечено развитие рефлюксов уретерокишечного анастомоза в группах 1 и 2 — 9,5% и развитие послеоперационного гидронефроза, в ряде случаев двустороннего, — 11,4% и 19,0% соответственно. Таким образом, для правильной оценки риска развития стриктуры уретерокишечного анастомоза с течением времени требуется более длительное наблюдение. Частота инфекций мочевыводящих путей (ИМП) у пациентов, перенёсших цистэктомию, сильно варьируется в зависимости от параметра, используемого для их определения. В серии исследований Studer, включавшей только ИМП, требующие госпитализации, этот показатель составил 23% [9]. В когорте Hautmann, регистрировавшей ИМП, связанные с лихорадкой, этот показатель составил около 5% [4]. В серии исследований Вуда, включавшей около 70 пациентов с ОРЦ и неоцистисом, было выявлено 78% бессимптомной бактериурии и 8% уросепсиса соответственно [10]. В нашей когорте пациентов в отсроченный период наблюдения было зарегистрировано в 4,3% и 8,1% в 1 и 2 группах симптоматических ИМП. В серии исследований Studer не было зарегистрировано камнеобразования в резервуаре в течение первых двух лет наблюдения, но процент вырос до 20%

через 5 лет после хирургической операции [9]. Согласно этой временной тенденции, у 8,7% 1-й группы и 1,0% 2-й группы наших пациентов, перенёсших ортотопическую уродеривацию, наблюдались камни в резервуаре, причём более выраженное увеличение числа случаев наблюдалось начиная с четвертого года наблюдения. Частота кишечной окклюзии после открытой РЦЭ, согласно данным предыдущей литературы, составляла от 0,8 до 11% [8, 4, 11]. В нашей серии мы не зарегистрировали ни одного случая кишечной непроходимости. Эти результаты, вероятно, можно объяснить тем, что реконструкция с ограниченной мобилизацией петель кишечника может снизить риск окклюзии до минимума. Наконец, в соответствии с данными литературы по открытым РЦЭ, случаи тяжёлого метаболического ацидоза составили около 1% прежде всего в первый год наблюдения [4, 9, 11]. У наших пациентов метаболический ацидоз, не требующий госпитализации, выявлен в 2,2% и 12,1% случаев в 1-й и 2-й группах соответственно. Наши результаты также продемонстрировали значимые различия между видами деривации мочи в долгосрочном развитии осложнений. Внутренний способ отведения мочи был связан с повышенным риском развития осложнений ($266,7 \pm 66,7$ случаев на 100 пациентов) в сравнении с другими видами уродеривации. Кроме того, наиболее благоприятной методикой уродеривации в отношении развития отсроченных осложнений оказалась инвертированная илеоцистопластика ($34,8 \pm 12,3$ случая на 100 пациентов). Вместе с тем самая низкая частота коррекционных операций выявлена в группе пациентов с уродеривацией по Bricker ($6,3 \pm 4,4$ случая на 100 пациентов). Наши данные сопоставимы с исследованиями о показателях поздних осложнений между различными видами уродеривации [12, 13, 14]. Хотя было обнаружено, что тип отведения мочи влияет на риск развития отсроченных осложнений, он не оказывал существенного влияния на общие показатели морбидности. В свете этих результатов наше исследование демонстрирует, что РЦЭ с уродеривацией выдерживает испытание временем, обеспечивая достаточные стандарты качества с точки зрения отсроченных осложнений. Фактически, как описано в литературе, некоторые осложнения зависят от

времени и, как правило, возникают даже спустя длительное время после хирургического вмешательства [4, 9, 11]. Поэтому для оценки любых существенных отклонений от этих предварительных результатов при более длительном периоде наблюдения необходим проспективный систематический сбор данных об осложнениях. Одним из основных преимуществ данного исследования является включение данных долгосрочного наблюдения (≥ 5 лет), что позволяет проводить надежную оценку осложнений в долгосрочной перспективе. Поскольку многие послеоперационные осложнения, такие как ухудшение функции почек, инфекции мочевыводящих путей и метаболические нарушения, камнеобразование, проявляются со временем, долгосрочное наблюдение за включёнными пациентами в исследование повышает достоверность наших результатов. Кроме того, синтез количественных и качественных данных повышает клиническую значимость данного обзора, предоставляя общую картину деривации мочи, выходящую за рамки периоперационных исходов и краткосрочной заболеваемости. Все эти преимущества повышают обобщаемость наших результатов, предоставляя как врачам, так и пациентам сбалансированную точку зрения при выборе метода деривации мочи.

Заключение

В отсроченном периоде наблюдения выявляются более высокая частота осложнений, связанных с уродеривацией, и специфических урологических осложнений у пациентов группы 2, но повышенная частота коррекционных операций, также связанных с уродеривацией, — у пациентов 1-й группы, достоверность различий между ними не подтверждается. При учёте основных способов уродеривации определено неблагоприятное положение пациентов с внутренним способом отведения мочи по числу осложнений отсроченного периода, а среди наиболее «благополучных» и частых способов уродеривации — ортотопическая инфертированная илеоцистопластика. Наши результаты подчеркивают необходимость и закладывает важную основу для будущих многоцентровых когортных исследований, направленных на оптимизацию выбора метода деривации мочи и стандартизации отчетности о долгосрочных осложнениях и функциональных результатах. Долгосрочное и тщательное наблюдение после РЦЭ является сложной задачей, но с учётом того, что пациенты после РЦЭ и уродеривации остаются в группе высокого риска повторных вмешательств, в течение длительного времени должны, с учётом этих рисков, наблюдаться под тщательным наблюдением.

Список литературы | References

1. Khetrapal P, Wong JKL, Tan WP, Rupasinghe T, Tan WS, Williams SB, Boorjian SA, Wijburg C, Parekh DJ, Wiklund P, Vasdev N, Khan MS, Guru KA, Catto JWF, Kelly JD. Robot-assisted Radical Cystectomy Versus Open Radical Cystectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Perioperative, Oncological, and Quality of Life Outcomes Using Randomized Controlled Trials. *Eur Urol.* 2023;84(4):393-405. Erratum in: *Eur Urol.* 2023;84(4):e98-e99. DOI: 10.1016/j.eururo.2023.04.004
2. Tinoco CL, Lima E. Urinary diversions for radical cystectomy: a review of complications and their management. *Mini-invasive Surg.* 2021;5:28. DOI: 10.20517/2574-1225.2021.35
3. Shimko MS, Tollefson MK, Umbreit EC, Farmer SA, Blute ML, Frank I. Long-term complications of conduit urinary diversion. *J Urol.* 2011;185(2):562-567. DOI: 10.1016/j.juro.2010.09.096
4. Hautmann RE, de Petriconi RC, Volkmer BG. 25 years of experience with 1,000 neobladders: long-term complications. *J Urol.* 2011;185(6):2207-2212. DOI: 10.1016/j.juro.2011.02.006
5. Abusal F, Alawadi A, Akpala A, Obeidat S, Al-Omari N, Alsharief M, Shalaby A, Shaukat Z, Sarkar D. Long-Term Complications and Quality of Life After Urinary Diversion for Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus.* 2025;17(5):e84744. DOI: 10.7759/cureus.84744
6. Rai BP, Bondad J, Vasdev N, Adshead J, Lane T, Ahmed K, Khan MS, Dasgupta P, Guru K, Chlosta PL, Aboumarzouk OM. Robotic versus open radical cystectomy for bladder cancer in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;4(4):CD011903. DOI: 10.1002/14651858.CD011903.pub2
7. Wilson TG, Guru K, Rosen RC, Wiklund P, Annerstedt M, Bochner BH, Chan KG, Montorsi F, Mottrie A, Murphy D, Novara G, Peabody JO, Palou Redorta J, Skinner EC, Thalmann G, Stenzl A, Yuh B, Catto J; Pasadena Consensus Panel. Best practices in robot-assisted radical cystectomy and urinary reconstruction: recommendations of the Pasadena Consensus Panel. *Eur Urol.* 2015;67(3):363-375. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.12.009
8. Presicce F, Leonardo C, Tuderti G, Brassetti A, Mastroianni R, Bove A, Misuraca L, Anceschi U, Ferriero M, Gallucci M, Simone G. Late complications of robot-assisted radical cystectomy with totally intracorporeal urinary diversion. *World J Urol.* 2021;39(6):1903-1909. DOI: 10.1007/s00345-020-03378-7
9. Madersbacher S, Schmidt J, Eberle JM, Thoeny HC, Burkhard F, Hochreiter W, Studer UE. Long-term outcome of ileal conduit diversion. *J Urol.* 2003;169(3):985-990. DOI: 10.1097/01.ju.0000051462.45388.14
10. Wood DP Jr, Bianco FJ Jr, Pontes JE, Heath MA, Dajusta D. Incidence and significance of positive urine cultures in patients with an orthotopic neobladder. *J Urol.* 2003;169(6):2196-2199.

DOI: 10.1097/01.ju.0000067909.98836.91

11. Васильев О.Н., Перепечай В.А., Рыжкин А.В. Ранние и поздние послеоперационные осложнения после радикальной цистэктомии при раке мочевого пузыря. Вестник урологии. 2019;7(2):24-50. Vasilyev O.N., Perepechay V.A., Ryzhkin A.V. Radical cystectomy for bladder cancer: early and late postoperative complications. Urology Herald. 2019;7(2):24-50. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-24-50
12. Al Hussein Al Awamlh B, Wang LC, Nguyen DP, Rieken M, Lee RK, Lee DJ, Flynn T, Chrystal J, Shariat SF, Scherr DS. Is continent cutaneous urinary diversion a suitable alternative to orthotopic bladder substitute and ileal conduit after cystectomy? BJU Int. 2015;116(5):805-814.
13. Pattou M, Baboudjian M, Pinar U, Parra J, Rouprêt M, Karsenty G, Phe V. Continent cutaneous urinary diversion with an ileal pouch with the Mitrofanoff principle versus a Miami pouch in patients undergoing cystectomy for bladder cancer: results of a comparative study. World J Urol. 2022;40(5):1159-1165. DOI: 10.1007/s00345-022-03954-z
14. Igel DA, Chestnut CJ, Lee EK. Urinary diversion and reconstruction following radical cystectomy for bladder cancer: a narrative review. AME Med J. 2021;6:4. DOI: 10.21037/amj-20-76

Сведения об авторах | Information about the authors

Владимир Александрович Хомяков | Vladimir A. Khomyakov
<https://orcid.org/0009-0009-1106-6674>; michurinsk-rostov@mail.ru

Олег Николаевич Васильев — д-р мед. наук, доцент | Oleg N. Vasilyev — Dr.Sc.(Med), Assoc.Prof. (Docent)
<https://orcid.org/0000-0001-5642-452>; vasilyev_on@mail.ru

Вадим Анатольевич Перепечай — д-р мед. наук, доцент | Vadim A. Perepechay — Dr.Sc.(Med), Assoc.Prof. (Docent)
<https://orcid.org/0000-0001-6869-8773>; perepechay_va@mail.ru

Анна Владимировна Ильяш — канд. мед. наук | Anna V. Ilyash — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0001-8433-8567>; annailyash@yandex.ru

Михаил Григорьевич Лоскутов | Mikhail G. Loskutov
<https://orcid.org/0000-0003-2623-6137>; mikhail-Loskutov1612@yandex.ru

Бейкес Ганифаевич Амирбеков | Beykes G. Amirbekov
<https://orcid.org/0000-0003-2623-6137>; amir_uro@mail.ru