

УДК 616-089.85:616.65-006

ВОЗМОЖНОСТИ РОБОТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ОПУХОЛЕЙ ПОЧКИ У ПАЦИЕНТОВ С ВЫРАЖЕННОЙ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Д.А. Шелипанов, Д.А. Федоров, Н.А. Антипова, А.А. Васильев, Е.С. Гилев, А.М. Симонян, М.С. Мосоян

Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Более ранняя диагностика онкологических заболеваний, повышение эффективности проведения терапевтических мероприятий в сочетании с улучшением хирургических методов лечения привели к улучшению прогноза и функциональных результатов для пациентов, увеличению продолжительности жизни, постоянному расширению границ выживаемости и доли пациентов с наличием сопутствующей патологии. С ростом ожидаемой продолжительности жизни и в целом старения населения проблеме коморбидности и «хрупкости», и лечению в том числе онкоурологических заболеваний у данной группы пациентов в настоящее время уделяется все большее внимание. За последние десятилетия подходы к ведению таких пациентов значительно изменились в пользу расширения показаний к радикальному лечению. При этом робот-ассистированная хирургия, как один из наиболее современных, эффективных и безопасных методов, представляется крайне перспективным способом лечения рака предстательной железы и опухолей почки у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией. Приводятся мировые данные по лечению рака предстательной железы и рака почки у коморбидных пациентов с помощью роботической хирургии, а также собственные результаты данных методик.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак предстательной железы, опухоли почки, робот-ассистированная хирургия, простатэктомия, резекция почки, радикальная нефрэктомия, коморбидные пациенты, «хрупкие» пациенты

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шелипанов Д.А., Федоров Д.А., Антипова Н.А., Васильев А.А., Гилев Е.С., Симонян А.М., Мосоян М.С. Возможности роботической хирургии в лечении рака предстательной железы и опухолей почки у пациентов с выраженной сопутствующей патологией. *Российский хирургический журнал*. 2025;2(2): 94–102. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-2-94-102

OPPORTUNITIES OF ROBOTIC SURGERY IN TREATMENT OF PROSTATE CANCER AND RENAL MASSES IN PATIENTS WITH SEVERE COMORBIDITIES

D.A. Shelipanov, D.A. Fedorov, N.A. Antipova, A.A. Vasilev, E.S. Gilev, A.M. Simonyan, M.S. Mosoyan

Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT. Earlier diagnosis of cancer, increased effectiveness of therapeutic measures in combination with improved surgical treatment methods have led to improved prognosis and functional outcomes for patients, increased life expectancy and constant expansion of survival boundaries, as well as an increase in the proportion of patients with comorbidities. With the increase in life expectancy and population aging in general, the problem of comorbidity and "frailty" and the treatment of oncurological diseases in this group of patients are currently receiving increasing attention. Over the past decades, approaches to the management of such patients have changed significantly in favor of expanding the indications for radical treatment. At the same time, robot-assisted surgery, as one of the most modern, effective and safe methods, seems to be an extremely promising way to treat prostate cancer and kidney tumors in patients with severe comorbidities. This article presents world data on the treatment of prostate cancer and kidney cancer in comorbid patients using robotic surgery, as well as our own results of these methods.

KEYWORDS: *prostate cancer, renal masses, robot-assisted surgery, prostatectomy, partial nephrectomy, radical nephrectomy, comorbid patients, "frail" patients*

FOR CITATION: Shelipanov D.A., Fedorov D.A., Antipova N.A., Vasilev A.A., Gilev E.S., Simonyan A.M., Mosoyan M.S. Opportunities of robotic surgery in treatment of prostate cancer and renal masses in patients with severe comorbidities. *Russian Surgical Journal*. 2025;2(2): 94–102. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-2-94-102 (In Russ.).

Введение

Благодаря развитию современной медицины, повышению уровня оказания медицинской помощи и качества жизни за последние десятилетия возросла ожидаемая продолжительность жизни, что привело к старению населения, а также увеличилось число пациентов, страдающих хроническими заболеваниями, т. е. коморбидных пациентов [1, 2]. В последние годы все больше внимания уделяется понятию «хрупкость», которое следует рассматривать как медицинский синдром или состояние здоровья при сочетании ряда факторов, связанных со снижением физиологических функций, что повышает уязвимость организма пациента и вероятность неблагоприятных исходов соответственно [3]. По разным данным феномен «хрупкости» встречается в 47 и 58 % в возрастной категории 65–85 лет у мужчин и женщин соответственно. В зависимости от применяемых критериев и инструментов для оценки «хрупкости» по некоторым данным доля таких пациентов доходит даже до 77 % [4–7].

Наличие у пациентов коморбидности и «хрупкости» связано с более высоким риском осложнений после онкоурологических операций и показателями общей смертности [8–11]. Общеизвестные преимущества роботических урологических вмешательств, таких как резекция почки, радикальная нефрэктомия и радикальная простатэктомия, привели к более широкому применению этих процедур среди пожилых пациентов и пациентов с множественными сопутствующими заболеваниями, а также к улучшению периоперационных исходов у данных групп пациентов [12–16].

В данной статье опишем опыт лечения коморбидных и «хрупких» пациентов, результаты робот-ассистированных оперативных вмешательств у данной категории больных.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 1045 пациентов с раком предстательной железы, 237 пациентов с опухолями почек, которым с 2012 по 2025 гг. выполнялись робот-ассистированные операции – радикальная простатэктомия, резекция почки либо радикальная нефрэктомия.

Среди больных раком предстательной железы в исследование включены 583 (55,8 %), которые

имели выраженную коморбидность и «хрупкость». Средний возраст пациентов составил 66,4 г. Критерии включения: наличие локализованного и местно-распространенного рака предстательной железы, сопутствующей патологии и соответствие критериям «хрупкости». Критерием исключения являлось отсутствие выраженной коморбидности и «хрупкости» у пациентов.

Среди пациентов с опухолями почек в исследование включены 118 (49,8 %) коморбидных и «хрупких» пациентов. По гендерному признаку мужчин было 75 (63,6 %) и женщин 43 (36,4 %). Средний возраст мужчин составил 65,7 лет, а женщин 61,3 г. Критерия включения в исследование: клиническая стадия новообразования почек cT1-T2, наличие тяжелых коморбидных заболеваний и высокий уровень «хрупкости». Критерии исключения: открытые и лапароскопические операции при почечно-клеточном раке, пациенты без коморбидной патологии и «хрупкости».

Оценка коморбидности проводилась по наиболее распространенной балльной системе, предложенной M. Charlson – Charlson Comorbidity Index (CCI) [17] (табл. 1).

Степень тяжести коморбидности оценивалась следующим образом: отсутствие коморбидности – 0 баллов; высокий уровень ≥ 3 баллов.

«Хрупкость» рассчитывалась с помощью модифицированного индекса хрупкости (mFI-11), разработанной Национальной программой улучшения качества хирургической помощи (NSQIP) [18] (табл. 2).

«Хрупкость» у пациентов оценивалась на основании суммы баллов ≥ 3 , что указывало на высокий уровень. Операции выполнялись одним хирургом с использованием роботической хирургической системы Da Vinci Si (до 2021 г.) и Da Vinci Xi (после 2021 г.). Периоперационные результаты сводились к оценке длительности операции, объем интраоперационной кровопотери, частоте развития периоперационных осложнений (по Clavien – Dindo), а также длительности госпитализации. Как у больных, перенесших РАРПЭ, так и у пациентов, которым проводились операции по поводу опухолей почек, оценивались ранние онкологические результаты, которые учитывали статус положительного хирургического края, а также однолетнюю безрецидивную выживаемость (после РАРПЭ наличие рецидива фиксировалось при повышении уровня ПСА общего более 0,1 нг/мл, после операций на

почке – при наличии признаков рецидива по данным лучевых методов исследования). В нашем исследовании у пациентов после РАРПЭ из функциональных исходов оценивались только показатели удержания мочи (на 3, 6 и 12 мес после операции) по данным опроса пациентов, причем критерием удержания мочи считалось использование не более одной «страховочной» прокладки в сутки. Учитывая гетерогенность

выборки (местно-распространенный процесс, коморбидные пациенты), оценка эректильной функции в исследовании не проводилась. Функциональные результаты после операций на почках оценивались по скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в послеоперационном периоде по расчетной формуле: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) через 1, 3 и 6 мес.

Таблица 1. Индекс коморбидности Charlson

Заболевание	Балл
Инфаркт миокарда	1
Сердечная недостаточность	1
Поражение периферических сосудов (наличие перемежающейся хромоты, аневризма аорты более 6 см, острая артериальная недостаточность, гангрена)	1
Преходящее нарушение мозгового кровообращения	1
Острое нарушение мозгового кровообращения с минимальными остаточными явлениями	1
Хронические неспецифические заболевания легких	1
Бронхиальная астма	1
Коллагенозы	1
Язвенная болезнь желудка и/или двенадцатиперстной кишки	1
Цирроз печени без портальной гипертензии	1
Сахарный диабет без конечно-органных поражений	1
Хроническая почечная недостаточность, уровень креатинина более 3 мг %	2
Сахарный диабет с конечно-органными поражениями	2
Злокачественная опухоль без метастазов	2
Острый и хронический лимфо- и миелоплейкоз	2
Лимфомы	2
Цирроз печени с портальной гипертензией	3
Синдром приобретенного иммунодефицита	6
Злокачественные опухоли с метастазами	6

*Примечание: добавляется по 1 баллу на каждую декаду жизни при превышении 40-летнего возраста (50 лет – 1 балл, 60 лет – 2 балла, 70 лет – 3 балла и т. д.).

Таблица 2. Клинические параметры NSQIP для расчета модифицированных индексов хрупкости mFI-11

Показатель	Балл
Сахарный диабет	1
Гипертоническая болезнь, нуждающаяся в лечении	1
Хроническая сердечная недостаточность	1
Перенесенный инфаркт миокарда	1
Функциональный статус (нуждается в помощи, уходе)	1
Хроническая обструктивная болезнь легких	1
Стенокардия напряжения/ кардиохирургическое вмешательство в анамнезе	1
Нарушение чувствительности	1
Транзиторная ишемическая атака/ острое нарушение мозгового кровообращения	1
Предыдущее оперативное вмешательство по поводу заболевания периферических сосудов/гангрена, вторичная по отношению к заболеванию периферических сосудов	1
Неврологический дефицит после перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения	1

Результаты

Всем 583 больным раком предстательной железы, включенных в исследование, выполнена робот-ассистированная радикальная про-

статэктомия (РАРПЭ). Из 118 пациентов с опухолями почки, включенных в исследование, 71 (60,2 %) выполнялась робот-ассистированная резекция почки (РАРП), а 47 (39,8 %) – радикальная нефрэктомия (РАРН). В структуре со-

путствующих заболеваний, оказывающих влияние на оценку коморбидности и «хрупкости», доминировала патология сердечно-сосудистой системы, на втором и третьем месте встреча-

лись – ожирение и сахарный диабет. Остальные заболевания, как у больных раком предстательной железы, так и у пациентов с опухолями почек, встречались реже (табл. 3).

Таблица 3. Структура коморбидных заболеваний у пациентов в группе РАРПЭ, РАРП и РАРН

Показатель	РАРПЭ (n=583)	РАРП (n=71)	РАРН (n=47)
Гипертоническая болезнь (Hypertension), n(%)	421 (72,2)	59 (83)	41 (87,2)
Ишемическая болезнь сердца (Coronary heart disease), n(%)	360 (61,7)	48 (67,6)	34 (72,3)
Инфаркт миокарда, n(%)	109 (18,6)	17 (23,9)	13 (27,7)
Стенокардия напряжения, n(%)	123 (21)	20 (28,2)	17 (36,2)
Хроническая сердечная недостаточность (Chronic heart disease), n(%)			
Нарушения ритма сердца (Heart arrhythmia), n(%)	263 (45)	41 (57,7)	29 (61,7)
Фибрилляция предсердий (Atrial fibrillation), n(%)	94 (16)	10 (14)	11 (23,4)
Желудочковая экстрасистолия (Ventricular extrasystole), n(%)	66 (11,3)	7 (9,9)	8 (17)
Операции на сердце, n(%)			
Аортокоронарное шунтирование, n(%)	49 (8,4)	13 (18,3)	11 (23,4)
Коронароангиография, n(%)	53 (9)	14 (19,7)	9 (19,1)
Стентирование коронарных артерий, n(%)	99 (16,9)	16 (22,5)	13 (27,7)
Имплантация электрокардиостимулятора, n(%)	29 (4,9)	3 (4,2)	2 (4,3)
Протезирование клапана сердца, n(%)	16 (2,7)	5 (7)	7 (14,9)
Ожирение, n(%)	383 (65,7)	31 (43,6)	21 (46,7)
Сахарный диабет, n(%)	121 (20,7)	23 (32,4)	14 (29,8)
Хроническая обструктивная болезнь легких, n(%)	72 (12,3)	9 (12,6)	6 (12,8)
Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки ремиссия, n(%)		6 (8,5)	7 (14,9)
Диффузно-узловой зоб, n(%)	21 (3,6)	4 (5,6)	4 (8,5)
Дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника, n(%)	98 (16,8)	3 (4,2)	3 (6,4)
Бронхиальная астма, n(%)	42 (7,2)	2 (2,8)	3 (6,4)
Цирроз печени, n(%)	25 (4,2)	1 (1,4)	1 (2,1)
Железодефицитная анемия легкой степени, n(%)	34 (5,8)	1 (1,4)	1 (2,1)

Коморбидность у пациентов определялась при наличии двух и более хронических заболеваний.

В группе радикальной простатэктомии среднее количество у одного пациента сопутствующих заболеваний составило $4,3 \pm 1,32$. Два сопутствующих заболевания имелось у 52 (8,9 %) пациентов, от трех до четырех – 354 (60,7 %), более четырех – 139 (23,8 %).

В группе резекции почки среднее количество сопутствующих заболеваний у одного больного составило $4,0 \pm 1,67$. В данном исследовании два сопутствующих заболевания имелось у 6 (8,4 %) пациентов, от трех до четырех – 39 (54,9 %), более четырех – 23 (32,4 %).

В среднем на одного пациента, которому выполнялась РАРН, наблюдалось $4,7 \pm 1,27$ сопутствующих заболеваний. Два заболевания выявлены у 3 (6,4 %) пациентов, от трех до четырех – 27 (57,4 %), более четырех – 15 (31,9 %).

По полученным результатам определена доля значимой коморбидности и «хрупкости» в группе пациентов при РАРПЭ, РАРП и РАРН (табл. 4). Среди пациентов, которым выполнялась РАРПЭ, у 54,2 % повышенный индекс коморбидности, у 50,6 % – повышенный индекс «хрупкости». У больных, перенесших РАРП,

повышенный индекс коморбидности отмечался в 59,2 %, а индекс «хрупкости» – в 56,3 %. Что касается РАРН, то у 51 % больных отмечался высокий индекс коморбидности, у 48,9 % – повышенный индекс «хрупкости».

Следует отметить, что среди пациентов, которым выполнялись роботические операции в нашей клинике, были больные после трансплантации сердца, а именно у четырех пациентов выполнена РАРПЭ, у одного – РАРП. При анализе мировой литературы обнаружены единичные сообщения о выполнении роботической простатэктомии таким больным. Что касается роботической резекции почки, то таких случаев, по нашим данным, на сегодняшний день описано не было.

Во всех случаях робот-ассистированная радикальная простатэктомия проводилась трансперитонеальным доступом, в положении Тренделенбурга, с углом наклона операционного стола в 30°. Робот-ассистированные операции при опухолях почек проводились трансперитонеальным доступом в положении пациента на здоровом боку. В ходе РАРП тепловая ишемия выполнялась в 55 (77,5 %), а нулевая в 16 (22,5%) случаев. Периоперационные результаты робот-ассистированных операций представлены в табл. 5.

Таблица 4. Индекс коморбидности и «хрупкости» пациентов при РАРПЭ, РАРП и РАРН

Показатель	РАРПЭ (n=583)	РАРП (n=71)	РАРН (n=47)
Пол			
Мужской (Male), n(%)	583 (100)	39 (54,9)	29 (64,4)
Женский (Female), n(%)	–	32 (45,1)	16 (35,6)
Медиана возраста (Median of age), лет	66,4 [41–75,6]	65,7 [60–68]	68 [61–73,8]
Индекс коморбидности Чарлсон (CCI) ≥ 3 , n(%)	316 (54,2)	42 (59,2)	24 (51)
Модифицированный индекс хрупкости (mFI-11) ≥ 3 , n(%)	295 (50,6)	40 (56,3)	23 (48,9)

Таблица 5. Периоперационные результаты робот-ассистированных операций

Показатель	РАРПЭ (n=583)	РАРП (n=71)	РАРН (n=47)
Консольное время операции, мин, медиана	95 [70–140]	105 [75–126]	89 [72–109]
Время ишемии, мин, медиана	–	13,6 [10,1–16,7]	–
Интраоперационная кровопотеря, мл, медиана	45 [25–115]	82 [50–118]	98 [74–127]
Конверсия, n(%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Послеоперационные осложнения, n(%)			
Clavien-Dindo I	82 (14)	16 (22,5)	13 (27,6)
Clavien-Dindo II	31 (5,3)	9 (12,6)	7 (14,9)
Clavien-Dindo IIIa	10 (1,7)	2 (2,8)	1 (2,1)
Clavien-Dindo IIIb	6 (1)	3 (4,2)	2 (4,2)
Clavien-Dindo IV	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Clavien-Dindo V	0 (0)	1 (1,4)	1 (2,1)
Послеоперационный койко-день, медиана	7 [5–14]	7 [5–10]	8 [6–12]

В раннем послеоперационном периоде один пациент из группы РАРП (1,4 %) и один пациент из группы РАРН с индексом коморбидности CCI > 5 и высоким значением «хрупкости» умерли из-за развития острой сердечно-сосудистой недостаточности. В группе пациентов, перенесших РАРПЭ не было зафиксировано осложнений категории Clavien-Dindo IV–V.

Ранние онкологические результаты представлены в табл. 6. Среди пациентов, которым вы-

полнялась РАРПЭ, в 14 % случаев отмечался положительный хирургический край, а биохимический рецидив развился в 16 % случаев (безрецидивная однолетняя выживаемость составила 84 %). Среди пациентов, перенесших робот-ассистированные операции на почке, ни в одном случае не было отмечено положительного хирургического края, и ни у одного из больных не развился рецидив.

Таблица 6. Онкологические результаты РАРПЭ, РАРП и РАРН

Показатель	РАРПЭ	РАРП	РАРН
Положительный хирургический край, n(%)	14	0 (0)	0 (0)
Безрецидивная выживаемость (однолетняя), %	84	100	100

У пациентов после РАРПЭ показатели удержания мочи через 3, 6 и 12 мес после операции составили 89, 96 и 98 % соответственно.

Функциональные исходы у пациентов после РАРП и РАРН представлены в табл. 7. При суммарной оценке функциональных результатов острое повреждение почек наблюдалось у 14 % пациентов после РАРП, у 72,3 % пациентов по-

сле РАРН, при этом преобладала I степень острого повреждения почек. В послеоперационном периоде в обеих группах отмечалось снижение скорости клубочковой фильтрации, значительно более выраженное в группе РАРН, при этом в течение полугода после выписки практически у всех пациентов уровень СКФ нормализовался.

Таблица 7. Функциональные исходы после робот-ассистированных операций на почке

Показатель	РАРП	РАРН
Острое повреждение почек по KDIGO, <i>n</i> (%)	10 (14)	34 (72,3)
1 стадии	6 (8,4)	19 (40)
2 стадии	3 (4,2)	15 (31,9)
3 стадии	1 (1,4)	0 (0)
Предоперационная СКФ, мл/мин/1,73м ² , медиана	82 [69,4–91,1]	73,3 [61,6–89,3]
СКФ после операции, мл/мин/1,73м ² , медиана		
через один месяц	76,7 [68,4–85,8]	57 [46,1–68,2]
через три месяца	74,5 [69–86,3]	61 [57,6–65]
через шесть месяцев	78,6 [73,3–87]	65 [59–71]

Обсуждение

За последние годы количество публикаций, связанных с проблемой коморбидности и «хрупкости» у пациентов онкоурологического профиля значительно возросло. Согласно результатам многих недавних исследований, «хрупкость» и наличие сопутствующих заболеваний являются важными параметрами, влияющими на исход хирургического лечения [19–21]. В последних рекомендациях Европейской ассоциации урологов по злокачественным новообразованиям мочеполовой системы, таким как рак предстательной железы и рак почки, рекомендуется проводить предоперационную оценку пациента на предмет его способности переносить онкологические процедуры (радикальную простатэктомию, резекцию почки и радикальную нефрэктомия [22, 23]).

Появляется все больше исследовательских работ, направленных на изучение применения хирургического лечения рака предстательной железы и рака почки у возрастных и «хрупких» пациентов. Если раньше таким пациентам отказывали в радикальном лечении по причине возраста и наличия сопутствующей патологии, то сейчас все чаще «хрупкие» пациенты становятся кандидатами в том числе к хирургическому вмешательству, причем оптимальным хирургическим методом у таких больных является именно робот-ассистированные вмешательства [24].

Наиболее крупное обзорное исследование опубликовано в 2024 г. Kostakopoulos и др. В нем сравнивались результаты открытых и робот-ассистированных процедур при онкоурологических заболеваниях у «хрупких» пациентов, а именно радикальной простатэктомии, резекции почки и радикальной цистэктомии. Согласно полученным данным, «хрупкие» пациенты значительно выигрывают от роботизированных урологических процедур по сравнению с открытой хирургией, с более низкой частотой переливания крови и более короткой длительностью

госпитализации. Надежные индексы «хрупкости», такие как индикатор Джонса Хопкинса и модифицированный индекс «хрупкости», а также Geriatric 8, должны рутинно использоваться при предоперационной оценке для оптимизации хирургической тактики [25].

Крайне важно использовать персонализированный подход к ведению «хрупких» пациентов и лиц с сопутствующими заболеваниями. Для этого используем специальный комплекс мероприятий на предоперационном, интраоперационном и послеоперационном этапах, направленных на улучшение периоперационных исходов робот-ассистированных операций у таких пациентов. Он включает в себя более 50 мер, в том числе раннее выявление и правильная интерпретация коморбидности и «хрупкости», совместное ведение пациентов со смежными специалистами, усиленную реабилитацию, индивидуальный контроль полипрагазии, индивидуализацию подходов к искусственной вентиляции легких, обезболиванию, инфузионной терапии, гемодинамический мониторинг и др. Применение подобного комплекса мероприятий может значительно улучшить результаты лечения и минимизировать риски осложнений у отягощенных пациентов.

Объективизация коморбидности и «хрупкости» позволит избежать необоснованных отказов в лечении пациентов с онкологической патологией из-за якобы тяжелой сопутствующей патологии (называем этот феномен «переоцененная коморбидность»), а также – напротив – позволит избежать нежелательных последствий при наличии скрытых форм тяжелых сопутствующих заболеваний у здоровых пациентов без отягощенного анамнеза на первый взгляд («недооцененная коморбидность»).

Результаты исследования соответствуют мировому опыту, за исключением того, что в представленной когорте пациентов оказалась значительно большая доля коморбидных и «хрупких» больных, по сравнению с почти всеми имеющимися исследованиями, посвященными дан-

ной проблеме. Это обусловлено не только многопрофильностью, технической оснащенностью и квалификацией специалистов центра (наличие роботической программы, опыта хирургической и анестезиологической команды, наличие специализированных отделений, в том числе кардиореанимационного и др.), но и особенностями формирования потока пациентов в центре (направление из регионов и лечебных учреждений, в которых по тем или иным причинам нет возможности взяться за лечение пациентов данной категории, а также из других отделений центра – кардиологии, сердечно-сосудистой хирургии и др., в которых находятся пациенты с конкурирующими заболеваниями онкоурологического профиля). При сравнении с данными, имеющимися в мировой литературе, показатели периоперационных осложнений у коморбидных и «хрупких» пациентов в данном исследовании соответствуют таковым у больных, которые не имеют тяжелой сопутствующей патологии, и не являются «хрупкими», что подчеркивает, что робот-ассистированная хирургия рака предстательной железы и рака почки является методом выбора у данной категории больных.

Заключение

Робот-ассистированная хирургия рака почки и рака предстательной железы является эффективным и безопасным методом лечения в том числе у коморбидных и «хрупких» пациентов. Условием успешного лечения данной категории больных является наличие многопрофильного центра, опыт хирургической и анестезиологической команды, персонализированный подход, обязательное рутинное использование и правильная интерпретация индексов коморбидности и «хрупкости».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Соответствие нормам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Compliance with ethical principles. The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients

signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Aburto J.M., Villavicencio F., Basellini U., et al. Dynamics of life expectancy and life span equality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020;117(10):5250–5259. DOI: 10.1073/pnas.1915884117
2. Liou L., Joe W., Kumar A., et al. Inequalities in life expectancy: An analysis of 201 countries, 1950–2015. *Social Science & Medicine*. 2020;253:112964. DOI: 10.1016/j.socscimed.2020.112964
3. Драпкина О.М., Самородская И.В., Ларина В.Н. Вызовы и перспективы профилактической медицины на уровне первичного звена. *Профилактическая Медицина*. 2018;21(5):15–21. DOI: 10.17116/profmed20182105115 [Drapkina O.M., Samorodskaya I.V., Larina V.N. Challenges and perspectives of preventive medicine in primary care. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(5):15–21. DOI: 10.17116/profmed20182105115 (In Russ.)].
4. Rohrmann S. Epidemiology of frailty in older people. *Frailty and cardiovascular diseases: Research into an elderly population*. 2020;21–27. DOI: 10.1007/978-3-030-33330-0_3
5. Verschoor C.P., Theou O., Ma J., et al. Age- and sex-specific associations of frailty with mortality and healthcare utilization in community-dwelling adults from Ontario, Canada. *BMC Geriatrics*. 2024;24(1):1–10. DOI: 10.1186/s12877-024-04842-4
6. Ofori-Asenso R., Chin K.L., Sahle B.W., et al. Frailty confers high mortality risk across different populations: evidence from an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Geriatrics*. 2020;5(1):17. DOI: 10.3390/geriatrics5010017
7. Aceto P., Bassi P., Sollazzi L., et al. Implementation of frailty preoperative assessment to predict outcome in patients undergoing urological surgery: a systematic review and meta-analysis. *BJU international*. 2021;127(5):507–517. DOI: 10.1111/bju.15314
8. Rosiello G., Re C., Larcher A., et al. The effect of frailty on post-operative outcomes and health care expenditures in patients treated with partial nephrectomy. *European Journal of Surgical Oncology*. 2022;48(8):1840–1847. DOI: 10.1111/bju.15314
9. Ramirez D., Maurice M.J., Caputo P.A., et al. Frailty is an independent predictor of major post-operative complication after robotic partial nephrectomy: MP64-03. *Journal of Urology*. 2016;195(4):e830–e831. DOI: 10.1016/J.JURO.2016.02.953
10. Rosiello G., Palumbo C., Knipper S., et al. Preoperative frailty predicts adverse short-term postoperative outcomes in patients treated with radical prostatectomy. *Prostate cancer and prostatic diseases*. 2020;23(4):573–580. DOI: 10.1038/s41391-020-0225-3

11. Choi E., George A., Jakubski S., et al. Frailty is an independent predictor of 90-day complications following robot-assisted radical prostatectomy. *The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles*. 2022;10(44):15–21. DOI: 10.12746/swrccc.v10i44.1063
12. Kodama H., Hatakeyama S., Momota M., et al. Effect of frailty and comorbidity on surgical contraindication in patients with localized prostate cancer (FRART-PC Study). *Urologic Oncology*. 2020;39(3):191.e1–191.e8. DOI: 10.1016/j.urolonc.2020.06.019
13. Rosiello G., Palumbo C., Deuker M., et al. Partial nephrectomy in frail patients: Benefits of robot-assisted surgery. *Surgical oncology*. 2021;38:101588. DOI: 10.1016/j.suronc.2021.101588
14. Симонян А.М., Мосоян М.С., Шанава Г.Ш., и др. Роботассистированная хирургия в лечении рака почки у коморбидных и «хрупких» пациентов. *Урологические ведомости*. 2024;14(1):5–13. DOI: 10.17816/uoved.141 [Simonyan A.M., Mosoyan M.S., Shanava G.Sh., et al. Robot-assisted surgery of renal cell carcinoma in comorbid and frail patients. *Urology reports*. 2024;14(1):5–13. DOI: 10.17816/uoved.141 (In Russ.)].
15. Зингеренко М.Б., Мирзоев К.М. Робот-ассистированная радикальная простатэктомия у больных с раком простаты пожилого возраста: наш опыт. *Клиническая геронтология*. 2017;23(9–10):26–28. [Zingerenko M. B., Mirzoev K. M. Robot-assisted radical prostatectomy in elderly patients with prostate cancer: our experience. *Clinical gerontology*. 2017;23(9–10):26–28. (In Russ.)].
16. Yamada Y., Taguchi S., Kume H. Surgical tolerability and frailty in elderly patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy: a narrative review. *Cancers*. 2022;14(20):5061.16. DOI: 10.3390/cancers14205061
17. Charlson M.E., Carrozzino D., Guidi J., et al. Charlson comorbidity index: a critical review of clinimetric properties. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2022;91(1):8–35. DOI: 10.1159/000521288
18. Nguyen S., Kim R.B., Cox P., et al. Impact of modified Frailty Index-11 (mFI-11) on postoperative complications in patients undergoing transsphenoidal resection of pituitary tumors: analysis of 2006–2014 ACS-NSQIP database. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2021;92:22–26. DOI: 10.1016/j.jocn.2021.07.046
19. Goldwag J., Harris A., Bettis A.D. 5-Item modified frailty index as a preoperative predictor of morbidity following minimally invasive partial nephrectomy. *Urology*. 2021;157:138–142. DOI: 10.1016/j.urology.2021.05.050
20. Leyh-Bannurah S.R., Wagner C., Schuette A., et al. Feasibility of robot-assisted radical prostatectomy in men at senior age \geq 75 years: perioperative, functional, and oncological outcomes of a high-volume center. *The Aging Male*. 2022;25(1):8–16. DOI: 10.1080/13685538.2021.2018417
21. Petersson R.D., Fode M., Niebuhr M.H., et al. Robot-assisted partial nephrectomy in patients aged 75 years or older—comparing the risk of complications with their younger counterparts. *Aging clinical and experimental research*. 2024;36(1):107. DOI: 10.1007/s40520-024-02751-5
22. Mottet N., van den Bergh R.C., Briers E., et al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-SIOG guidelines on prostate cancer – 2020 update. Part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. *European urology*. 2021;79(2):243–262. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.09.042
23. Ljungberg B., Albiges L., Abu-Ghanem Y., et al. European Association of Urology guidelines on renal cell carcinoma: the 2022 update. *European urology*. 2022;82(4):399–410. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.03.006
24. Abou Heidar N.F., Ayoub C.H., Abou Mrad A., et al. Robotic-assisted radical prostatectomy is pushing the boundaries: A national survey of frailty using the national surgical quality improvement program. *Therapeutic Advances in Urology*. 2023;15:17562872231177780. DOI: 10.1177/17562872231177780
25. Kostakopoulos N., Bellos T., Malovrouvas E., et al. Robot-Assisted Urological Oncology Procedures, Outcomes, and Safety in Frail Patients: A Narrative Review of Available Studies. *Urology Research & Practice*. 2024;50(1):36–41. DOI: 10.5152/tud.2024.23198

Поступила 26.07.2025

Принята 01.08.2025

Опубликована 29.08.2025

Received 26.07.2025

Accepted 01.08.2025

Publication 29.08.2025

Авторы

Шелипанов Денис Александрович – канд. мед. наук, ассистент кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, shelipanov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-4434-6677>

Федоров Дмитрий Александрович – ассистент кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, tvoiuurolog@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6371-4620>

Антипова Надежда Анатольевна – ассистент кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, aysina1984@mail.ru

Васильев Артем Александрович – ассистент кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, scapaflow12@gmail.com

Гилев Евгений Сергеевич – ассистент кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, jackpafosky@gmail.com

Симонян Артур Меликович – аспирант кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, artsaimon143@gmail.com

Мосоян Мкртич Семенович – д-р мед. наук, профессор кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования, заведующий кафедрой урологии с курсом роботической хирургии с клиникой, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, moso03@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0081-6985>

Authors

Shelipanov Denis A. – Candidate of Medical Sciences, Assistant Lecturer of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry

of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, shelipanov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-4434-6677>

Fedorov Dmitry A. – Assistant Lecturer of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, tvoiuurolog@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6371-4620>

Antipova Nadezhda A. – Assistant Lecturer of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, aysina1984@mail.ru

Vasilev Artyom A. – Assistant Lecturer of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, scapaflow12@gmail.com

Gilev Evgeny S. – Assistant Lecturer of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, jackpafosky@gmail.com

Simonyan Artur M. – Postgraduate Student of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, artsaimon143@gmail.com

Mosoyan Mkrtych S. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Urology with a Course of Robotic Surgery with Clinic, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, moso03@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0081-6985>