

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-49-55>

Восстановление удержания мочи после робот-ассистированной радикальной простатэктомии с сохранением Ретциева пространства

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Е.И. Велиев^{1,2}, Е.Н. Голубцова^{1,2}, Е.А. Соколов^{1,2}, О.В. Паклина², Г.В. Кнышинский²

¹ ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (РМАНПО) Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра урологии и хирургической андрологии; д. 2/1, корп. 1, ул. Баррикадная, Москва, 123995, Россия

² ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; д. 5, 2-й Боткинский проезд, Москва, 125284, Россия

Контакт: Голубцова Елена Николаевна, engolubtsova@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Робот-ассистированная радикальная простатэктомия, благодаря низкой морбидности и высокой прецизионности, стремительно занимает лидирующую позицию среди методов лечения локализованного рака предстательной железы. Вместе с тем неуклонно возрастают требования к функциональным результатам этой операции, что побуждает к совершенствованию ее техники. Недержание мочи после простатэктомии существенно снижает качество жизни пациента и относится к социально значимым ее последствиям.

Цель. Провести сравнительную оценку восстановления удержания мочи после робот-ассистированной нервосберегающей радикальной простатэктомии по стандартной методике и после применения оперативной техники с сохранением Ретциева пространства.

Материалы и методы. Выполнен проспективный анализ функциональных результатов лечения 54 пациентов, которым в период с 2017 по 2018 гг. в клинике урологии и хирургической андрологии РМАНПО на базе 14 урологического отделения ГКБ им. С.П. Боткина выполнена нервосберегающая робот-ассистированная радикальная простатэктомия. В зависимости от примененной оперативной техники пациенты были разделены на две группы. В первую включены 29 пациентов, которым данная операция была выполнена с сохранением Ретциева пространства. Вторую группу составили 25 пациентов, прооперированных по стандартной методике.

Результаты. В группе с сохранением Ретциева пространства удержание мочи достигнуто в более ранние сроки и отмечено у большего количества пациентов по сравнению с группой, в которой использована стандартная методика. Данная тенденция сохранялась на протяжении всего срока наблюдения (54,13% vs 41,81%; 68,12% vs 59,21%; 94,15% vs 90,63%; 98,54% vs 97,12%; 98,62% vs 97,31%; 98,83% vs 97,82% соответственно – через неделю после удаления уретрального катетера, а также через 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев после операции в первой и второй группах, соответственно).

Выводы. Нервосберегающая робот-ассистированная радикальная простатэктомия с сохранением Ретциева пространства превосходит стандартную операцию в отношении восстановления удержания мочи.

Ключевые слова: рак предстательной железы; радикальная нервосберегающая робот-ассистированная простатэктомия; сохранение Ретциева пространства; удержание мочи.

Для цитирования: Велиев Е.И., Голубцова Е.Н., Соколов Е.А., Паклина О.В., Кнышинский Г.В. Восстановление удержания мочи после робот-ассистированной радикальной простатэктомии с сохранением Ретциева пространства. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(4):49-55; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-49-55>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-49-55>

Restoration of urine retention after robotic-assisted radical prostatectomy with Retzius space preservation

CLINICAL RESEARCH

E.I. Veliev^{1,2}, E.N. Golubtsova^{1,2}, E.A. Sokolov^{1,2}, O.V. Paklina², G.V. Knyshinsky²

¹ Russian medical academy of continuous professional education (RMACPE), department of urology and surgical andrology; 2/1, bldg. 1, Barricadnaya str., Moscow, 123995, Russia

² S.P. Botkin city clinical hospital; 5, 2nd Botkin Passage, Moscow, 125284, Russia

Contacts: Elena N. Golubtsova, engolubtsova@yandex.ru

Summary:

Introduction. Robot-assisted radical prostatectomy, due to its low morbidity and high precision technique, is rapidly taking a leading position among the methods of treatment of localized prostate cancer. At the same time, the requirements for functional results of this surgery are steadily increasing, which encourages the improvement of its technique. Urinary incontinence after prostatectomy significantly reduces the quality of life of the patient and refers to its socially significant consequences.

Objective. To conduct a comparative assessment of the restoration of urine retention after a robot-assisted nerve-sparing radical prostatectomy using a standard surgery and after the use of technique with Retzius space preservation.

Materials and methods. We conducted prospective analysis of the urine continence recovery in 54 patients who underwent nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy in the Clinic of urology and surgical andrology of the Russian medical academy of continuous medical education (in the urological department of the S.P. Botkin state clinical hospital) in the period from 2017 to 2018. Depending on the surgical technique used, the patients divided into two groups. The first group included 29 patients who were undergone a surgery with preservation of the Retzius space. The second group consisted of 25 patients operated according to the standard procedure.

Results. In the group with the use of the Retzius space preservation technique, urine retention was achieved at an earlier time and was observed in more patients compared to the group in which the standard technique was used. This trend continued throughout the entire follow-up period (54.13% vs 41.81%; 68.12% vs 59.21%; 94.15% vs 90.63%; 98.54% vs 97.12%; 98.62% vs 97.31%; 98.83% vs 97.82%— a week after removal of the urethral catheter, as well as 1, 3, 6, 9 and 12 months after the surgery in the first and second groups, respectively).

Conclusions. Nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy with preservation of the Retinal space outperforms the standard technique in terms of urinary continence restoration.

Key words: prostate cancer; radical nerve-sparing robot-assisted prostatectomy; Retzius-sparing technique; urine continence.

For citation: Veliev E.I., Golubtsova E.N., Sokolov E.A., Paklina O.V., Knyshinsky G.V. Restoration of urine retention after robotic-assisted radical prostatectomy with Retzius space preservation. *Experimental and Clinical Urology*, 2021;14(4):49-55; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-49-55>

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время доступны различные техники выполнения радикальной простатэктомии (РПЭ). Лидирующую позицию занимает робот-ассистированная радикальная простатэктомия (РППЭ), что обусловлено относительной низкой морбидностью данного вмешательства и коротким реабилитационным периодом. Важно не только излечить пациента от злокачественного заболевания, но и сохранить его привычный образ жизни. РПЭ относится к разряду тех операций, техника исполнения которых существенно определяет функциональные исходы – удержание мочи и эректильную функцию, в связи с чем хирургическая техника непрерывно совершенствуется.

При оценке функциональных результатов радикальной простатэктомии все шире используется понятие «пентафекты» (отсутствие периоперативных осложнений, отрицательный хирургический край, отсутствие биохимического рецидива, сохраненная эректильная функция и полное удержание мочи) [1].

Роботическая хирургия обеспечивает прецизионную технику операции и демонстрирует преимущество в отношении онкологических исходов и функциональных результатов [2, 3]. Однако, среди перенесших РППЭ, имеет место значительная вариабельность показателей восстановления удержания мочи. По данным публикаций интерес хирургов смещаются в сторону поиска методик, обеспечивающих раннюю континенцию. В этом свете интерес представляет РППЭ с сохранением Ретциева пространства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 2017 по 2018 гг. в клинике урологии и хирургической андрологии РМАНПО на базе 14 урологического отделения ГКБ им. С.П. Боткина 54 пациентам с клинически локализованной формой РПЖ выполнена нервосберегающая робот-ассистированная радикальную простатэктомия (НС-РППЭ). В зависимости от примененной оперативной техники пациенты были разделены на две группы. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Пациентам первой группы была выполнена НС-РППЭ с тотальным нервосбережением и сохранением Ретциева пространства. Во второй группе данная операция выполнялась по стандартной методике. Нервосберегающая техника применялась при условии сохранной эректильной функции (ЭФ). Все мужчины перед операцией были полностью континентными.

Функция удержания мочи оценивалась у пациентов перед операцией, далее через неделю после удаления уретрального катетера, а также спустя 1, 3, 6 и 12 месяцев после НС-РППЭ. Полное удержание мочи определялось как отсутствие непроизвольного ее выделения в покое или при физической нагрузке с возможным использованием одной прокладки в сутки в качестве страховочной. Легкая степень стрессового недержания мочи (НМ) допускала использование 1-2 прокладок в сутки, средняя – трех, тяжелая – более трех прокладок в сутки.

Таблица 1. Характеристика пациентов по группам

Table 1. Patients features

Показатель / Features	Группа I / Group I	Группа II / Group II
Количество пациентов Number of patients	29	25
Средний возраст, лет (M+SD)* Mean age, years (M+SD)*	62,2+5,7	63,3+6,8
Индекс массы тела (M+SD)* Body mass index (M+SD)*	26,6+ 3,8	28,5+ 4,9
МИЭФ-15, домен эректильной функции (M+SD) *IIEF-15, domain of erectile function (M+SD)*	27,74+6,12	27,28+ 6,02
Предоперационный уровень общего ПСА, нг/мл (Me, 25% - 75% перцентиль)* Preoperative level of total PSA, ng/ml (Me, 25% - 75% percentile)*	6,69 (5,1-8,8)	6,54 (5,2-11,8)
Клиническая стадия T, % Clinical stage T, %	cT1c – 39,20 cT2a – 31,05 cT2b – 23,12 cT2c – 6,63	cT1c – 41,2 cT2a – 33,83 cT2b – 22,14 cT2c – 2,83

Примечание, notes: *p> 0,05

Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ Microsoft Office Excel (2019, USA) и Graph Pad Prism Version 8,0 (USA, 2018). Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

Операционный материал для морфологического исследования фиксировали в 10% забуференном растворе формалина, далее заливали в парафин. Обработанные срезы окрашивались гематоксилином и эозином. Для визуализации нервных волокон и оценки их плотности выполнялось иммуногистохимическое исследование с использованием поликлональных антител к белку S100 (VENTANA, DAB), маркера клеток нейроэктодермального происхождения. Микропрепараты сканировали на гистоскане Ponoramic 3DHistotex.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При гистологическом исследовании после НС-РПЭ с сохранением Ретциева пространства нервные волокна в псевдокапсуле предстательной железы (ПЖ) практически не определяются (рис. 1). При стандартной НС-РПЭ визуализируется минимальное количество нервных волокон, расположенных в псевдокапсуле (рис. 2).

Через неделю после удаления уретрального катетера континентными были 54,13% и 41,81% прооперированных в первой и второй группе соответственно. Спустя месяц уровень континенции составил 68,12% и 59,21%, через 3 месяца этот показатель вышел на плато – 94,15% и 90,63% соответственно. Через 6 месяцев частота удержания мочи составила 98,54% и 97,12% больных, а спустя 9 месяцев – 98,62% и 97,31% соответственно. По окончании 12 месяцев наблюдения в первой группе удержание мочи отмечено у 98,83%, во второй – у 97,82%.

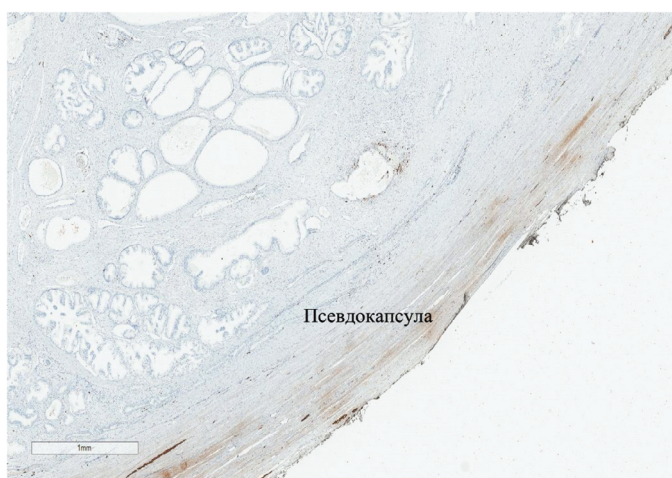


Рис. 1. Радикальная простатэктомия с сохранением Ретциева пространства. ИГХ, S100. Нервные волокна в псевдокапсуле практически не определяются
Fig. 1. Radical prostatectomy with preservation of the Retinal space, immunohistochemical study, S100. Nerve fibers in the pseudocapsule are almost undetectable

Таким образом, через 12 месяцев наблюдения у пациентов двух групп отмечено стрессовое НМ легкой степени (1,17%, vs 2,18 %, $p < 0,05$). Стрессового НМ средней и тяжелой степени выраженности не зафиксировано.

ОБСУЖДЕНИЕ

Удержание мочи после операции является одним из основных функциональных результатов РПЭ, существенно влияющим на социальную реабилитацию.

Частота инконтиненции в первые месяцы после перенесенной операции варьирует в диапазоне 8-87%. В последующем этот показатель существенно снижается, достигая 3 – 10% [4]. Фокусируясь на анатомо-функциональных взаимосвязях структур малого таза, становится возможным непрерывное совершенствование хирургической техники и, как следствие, улучшение функциональных результатов [5, 6].

В процессе хирургического вмешательства происходит разрушение анатомических структур, ответственных за удержание мочи. Условно их можно разделить на три группы:

- фиброзные (пубопростатические связки, волокна Ретциева пространства, фасция Денонвилле, уретропелвициальные связки, эндопелвициальная фасция, сухожильная дуга);
- мышечные (внутренний сфинктер уретры, шейка мочевого пузыря, наружный рабдосфинктер уретры, мембранозная уретра, мышцы тазового дна);
- сосудисто-нервные (половые нервы, тазовые соматические и автономные нижнего гипогастрального сплетения, включающие симпатические и парасимпатические волокна).

По результатам исследования фиброзных структур малого таза Z. Xu и соавт. описали несколько слоев. Передний представлен фиброзными волокнами, [5]

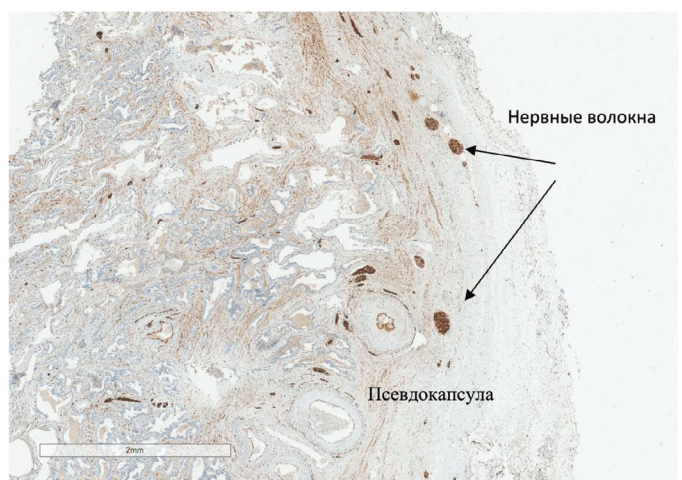


Рис. 2. Радикальная простатэктомия со стандартной техникой нервосбережения, ИГХ, S100. Плотность нервных волокон минимальная, составляет 1-2 на см длины окружности капсулы
Fig. 2. Radical nerve sparing prostatectomy with standard technique, immunohistochemical study, S100. The density of nerve fibers is minimal; it is 1-2 per cm of the capsule circumference

фиксированными к лонным костям. Средний – в дистальном направлении соединяется с фасцией дорсального венозного комплекса. Задний – формирует фиброзно-мышечный слой ПЖ, который заканчивается на уровне наружного рабдосфинктера [7].

Сфинктерный аппарат состоит из поперечнополосатых мышечных волокон наружного рабдосфинктера, гладкомышечных циркулярных и продольных элементов внутреннего сфинктера и поддерживающих мышечно-фасциальных компонентов. Прецизионная апикальная диссекция и лигирование дорсального венозного комплекса (ДВК) позволяет минимизировать повреждение сфинктерного аппарата и ассоциированных с ним фиброзно-мышечных структур.

Мембранозная уретра начинается от апекса ПЖ и проходит через диафрагму таза до уровня бульбозного отдела. Значимость длины мембранозной уретры подтверждена результатами многочисленных исследований [8-11].

К. Kitamura и соавт. проанализировали восстановление функции удержания мочи у 320 пациентов после РППЭ и сообщили, что континенция была достигнута у 44%, 71%, 83% и 93% пациентов через 1, 3, 6 и 12 месяцев после удаления уретрального катетера соответственно. При этом, возраст, индекс массы тела и размер простаты не являлись статистически значимыми факторами восстановления удержания мочи. Напротив, длина мембранозной уретры была значимым фактором прогноза достижения континенции в ранние сроки после РППЭ [11].

Понимание нейроанатомии ПЖ необходимо для оптимизации функциональных исходов РППЭ. Ряд клинико-морфологических работ продемонстрировал значимость сохранения фиброзных, мышечных и сосудисто-нервных структур, прилежащих к ПЖ, в том числе в области ДВК, для восстановления удержания мочи [12, 13].

С развитием хирургии органов малого таза и совершенствованием роботической хирургии, становится возможным сочетание стратегий сохранения и реконструкции анатомических структур, обеспечивающих континенцию (табл. 2).

Сохранение анатомических структур переключается с идеей реконструкции передней полуокружности уретровезикального анастомоза (УВА). Шейка и треугольник мочевого пузыря, внутренний уретральный сфинктер иннервируются норадренергическими симпатическими нервными волокнами гипогастрального и тазового сплетений, повышающих тонус гладкомышечных волокон, способствуя удержанию мочи в фазу накопления [14].

Предложены различные техники сохранения шейки мочевого пузыря. М. Smolski и соавт. провели систематический обзор 33 исследований и показали, что сбережение шейки мочевого пузыря было связано как с более быстрым восстановлением континенции во все сроки наблюдения, так и с более низкой частотой стриктур УВА. При этом не отмечено статистически значимого увеличения частоты позитивного хирургического края [15].

Е. Gazel и соавт. проанализировали частоту ранней континенции после РППЭ с применением реконструктивных техник. В первой группе (n=60) пациентам была выполнена РППЭ с сохранением шейки мочевого пузыря, во второй (n=60) – сочетание передней фиксации уретры и сбережения шейки мочевого пузыря. Восстановление континенции оценивалось на 7 день, а также через один, три и шесть месяцев после оперативного вмешательства. Через неделю и месяц после оперативного вмешательства частота восстановления удержания мочи была выше во второй группе. В первой группе в ранние сроки чаще отмечены постмикционные симптомы расстройства мочеиспускания. Однако при сравнительной оценке

Таблица 2. Возможности сохранения и реконструкции анатомических структур, обеспечивающих континенцию
Table 2. Possibilities of preservation and reconstruction of anatomical structures providing continuity

Сохранение анатомических структур Preservation of anatomical structures	Реконструкция Reconstruction
<ul style="list-style-type: none"> • Ретциево пространство / Retzius space • Шейка мочевого пузыря / Bladder neck • Сосудисто-нервные пучки / Vasculo-nerve bundles • Дорсальный венозный комплекс / Dorsal venous complex • Мембранозная уретра (функциональная длина) / Membranous urethra (functional length) • Пубопростатические связки / Puboprostatic ligaments • Эндопельвикальная фасция / Endopelvic fascia 	<p>Реконструкция передней полуокружности уретровезикального анастомоза, Anterior semicircle of urethrovesical anastomosis reconstruction:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Модификация шейки мочевого пузыря, bladder neck modification • Формирование аутологичного слинга, autologous sling formation • Реконструкция пубопростатических связок, puboprostatic ligaments reconstruction. <p>Реконструкция задней полуокружности, Posterior semicircle reconstruction:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реконструкция задней пластинки (шов Рокко), posterior plate reconstruction (Rocco stich); • 1step реконструкция, 1step reconstruction; • Двухслойный анастомоз, double-layer anastomosis. • Тотальная реконструкция, Total reconstruction

через 3 и 6 месяцев статистически значимой разницы между группами не отмечено. Таким образом, сочетание передней фиксации уретры и сохранения шейки мочевого пузыря увеличивает скорость восстановления удержания мочи и снижает выраженность постмикционных симптомов в ранние сроки после операции [16].

Нервы, имеющие отношение к механизмам удержания мочи, представлены тремя основными группами: половые, нервные волокна в составе сосудисто-нервных пучков (СНП), автономные ветви гипогастрального и тазового сплетений [17].

А. Takenaka и соавт. в своих работах показали присутствие сфинктерных ветвей половых нервов в дистальных отделах эндопельвикальной фасции интимно прилежащей к апексу ПЖ. Это обстоятельство подчеркивает важность прецизионной хирургической техники при апекальной диссекции и лигировании ДВК. Необходима минимизация повреждений нервных волокон и сохранение кровоснабжения мембранозной уретры [18].

Целесообразность сохранения СНП в восстановлении удержания мочи, особенно в ранние сроки после операции, доказана многочисленными исследованиями [19].

У. Park и соавт. провели анализ восстановления континенции у мужчин с эректильной дисфункцией до операции. Сохранение СНП способствовало более быстрому возврату к континенции [20].

В соответствии со степенями нервосохранения, описанных А. Tewari и соавт., сбережение максимального количества нервов, в том числе в проксимальном направлении в области семенных пузырьков, связано со скоростью и качеством восстановления удержания мочи [21]. Возможно, это связано с сохранением симпатических волокон тазового сплетения, иннервирующих шейку мочевого пузыря и внутренний уретральный сфинктер [22].

Очевидно, что сохранение пубопростатических связок способствует стабилизации сфинктерного аппарата, то есть улучшает восстановление удержание мочи. Техника сбережения пубопростатических связок также сопряжена с селективным лигированием ДВК.

У. Lei и соавт. опубликовали результаты исследования, которые показали, что через 5 месяцев после РПЭ у 303 пациентов, оперированных с применением методики селективного лигирования ДВК, частота континенции была выше в сравнении с группой 240 пациентов без применения таковой [23].

С развитием роботической хирургии и накоплением опыта, появляются различные методики реконструкции зоны УВА, что является продолжением идеи сохранения естественной анатомии малого таза. Реконструкция фасции Денонвилле и задней стенки мочевого пузыря является первоначальным шагом. Таким образом достигается поддержка и фиксация задней уретры [24].

Шов Рocco способствует большей стабилизации задней полуокружности УВА [25]. Тотальная анатомическая реконструкция предполагает сочетание методик. Фиксация сухожильного центра к шейке мочевого пузыря укрепляет переднюю полуокружность УВА [26].

В нашем исследовании совместно с клиническими морфологами был обнаружено, что при гистологическом исследовании после стандартной НС-РППЭ отмечается минимальное количество нервных волокон на единицу поверхности в капсуле железы. После РППЭ с сохранением Ретциева пространства нервные волокна в капсуле ПЖ практически не визуализируются. По результатам проспективного анализа через неделю после удаления уретрального катетера в первой группе мочу удерживали 54,13% больных, во второй - 41,81%, спустя месяц - 68,12% и 59,21% соответственно. Таким образом, статистически значимые различия в частоте удержания мочи отмечены в ранние сроки после НС-РППЭ. Через 3 месяца уровень континенции вышел на плато и составил 94,15% и 90,63%, в первой и второй группе соответственно.

По данным литературы НС-РППЭ с сохранением Ретциева пространства превосходит стандартную операцию по функциональным результатам, не компрометируя онкологические исходы. Частота удержания мочи составляет 70-92% по итогам первого месяца наблюдения [26, 27].

Преимущества РППЭ с сохранением Ретциева пространства заключаются в укорочении времени операции посредством пропуска нескольких этапов (мобилизация мочевого пузыря, удаление поверхностного жира по передней поверхности ПЖ, вскрытие эндопельвикальной фасции, выделение и перевязка ДВК, реконструктивные приемы). Сохранение артерий в ДВК, как и добавочных половых артерий (встречающихся у 30% мужчин), возможно, приводит к лучшим функциональным результатам после операции. Сохранение СНП по задней поверхности ПЖ до их разветвления в латеральных направлениях уменьшает риск травматизации мелких ветвей, особенно в проксимальных отделах СНП [28].

Выводы

Углубление наших знаний анатомии малого таза и понимания функциональных механизмов удержания мочи после радикальной простатэктомии в сочетании техническими преимуществами роботической хирургией, позволяют совершенствовать методику ее исполнения. Комбинация оперативной техники с максимально возможным сохранением анатомических структур малого таза и их реконструкции при повреждении, позволяют минимизировать частоту недержания мочи после операции. В свете такого подхода НС-РППЭ с применением техники сохранения Ретциева пространства может считаться обоснованной альтернативой стандартной технике, поскольку она демонстрирует преимущества в отношении частоты и скорости восстановления континенции. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Соколов Е.А., Велиев Е.И., Богданов А.Б., Велиев Р.А., Гончарук Д.А. Онкологическая безопасность нервосберегающей техники радикальной простатэктомии: оценка патоморфологических результатов и безрецидивной выживаемости. *Урология* 2020(2):60-64 [Sokolov E.A., Veliev E.I., Bogdanov A.B., Veliev R.A., Goncharuk D.A. Oncological safety of nerve-sparing radical prostatectomy: evaluation of histopathological outcomes and recurrence-free survival. *Urologiya = Urology* 2020(2):60-64 (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.2.60-64>.
2. Велиев Е.И., Соколов Е.А., Лоран О.Б. Сравнительный анализ частоты позитивных хирургических краев у пациентов, перенесших робот-ассистированную или позадилодную радикальную простатэктомию по поводу рака предстательной железы. *Урология* 2015(4):44-47. [Veliev E. I., Sokolov E. A., Loran O. B. Comparative analysis of positive surgical margin rates in patients undergoing robot-assisted or retropubic radical prostatectomy for prostate cancer. *Urologiya = Urology* 2015(4):44-47 (In Russian)].
3. Соколов Е.А., Велиев Е.И., Паклина О.В., Кнышинский Г.В. Интраоперационное гистологическое исследование замороженных срезов участков предстательной железы, прилегающих к сосудисто-нервному пучку: первичный опыт применения при робот-ассистированной радикальной простатэктомии. *Вестник современной клинической медицины* 2019;12(6):66-71. [Sokolov E.A., Veliev E.I., Paklina O.V., Knyshinsky G.V. Intraoperative histological frozen-section examination of prostate regions adjacent to neurovascular bundle: initial implementation experience during robotic-assisted radical prostatectomy. *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny = The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine* 2019;12(6):66-71 (In Russian)]. [http://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(6\).66-71](http://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(6).66-71).
4. Xu AJ, Taksler GB, Llukani E, Lepor H. Long-term continence outcomes in men undergoing radical prostatectomy: a prospective 15-year longitudinal study. *J Urol* 2018;200(3):626-632. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.05.005>.
5. Autorino R, Porpiglia F, Dasgupta P, Rassweiler J, Catto JW, Hampton LJ, et al. Precision surgery and genitourinary cancers. *Eur J Surg Oncol* 2017;43(5):893-908. <http://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.02.005>.
6. Соколов Е.А., Велиев Е.И., Велиев Р.А. Современный взгляд на нервосберегающую технику радикальной простатэктомии. *Онкоурология* 2019;15(3):17-27. [Sokolov E.A., Veliev E.I., Veliev R.A. Current view on nerve-sparing radical prostatectomy. *Oncourologiya = Cancer Urology* 2019;15(3):17-27. (In Russian)]. <http://doi.org/10.17650/1726-9776-2019-15-3-17-27>
7. Xu Z, Chapuis PH, Bokey L, Zhang M. Nature and architecture of the puboprostatic ligament: a macro- and microscopic cadaveric study using epoxy sheet plastination. *Urology* 2017;110:263.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.018>.
8. Mungovan SF, Sandhu JS, Akin O, Smart NA, Graham PL, Patel MI. Preoperative membranous urethral length measurement and continence recovery following radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2017(71):368-78. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.06.023>.
9. Song W, Kim CK, Park BK, Jeon HG, Jeong BC, Seo SI, et al. Impact of preoperative and postoperative membranous urethral length measured by 3 Tesla magnetic resonance imaging on urinary continence recovery after robotic-assisted radical prostatectomy. *Can Urol Assoc J* 2017;11(3-4):E93-E99. <https://doi.org/10.5489/auaj.4035>.
10. Ko YH, Huynh LM, See K, Lall C, Skarecky D, Ahlering TE. Impact of surgically maximized versus native membranous urethral length on 30-day and long-term pad-free continence after robot assisted radical prostatectomy. *Prostate Int* 2020;8(2):55-61. <https://doi.org/10.1016/j.pnil.2019.12.005>
11. Kitamura K, China T, Kanayama M, Nagata M, Isotani S, Wakumoto Y, et al. Significant association between urethral length measured by magnetic resonance imaging and urinary continence recovery after robot assisted radical prostatectomy. *Prostate Int* 2019;7(2):54-59. <https://doi.org/10.1016/j.pnil.2018.06.003>.
12. Arroyo C, Martini A, Wang J, Tewari AK. Anatomical, surgical and technical factors influencing continence after radical prostatectomy. *Ther Adv Urol* 2019;8(11):1756287218813787. <https://doi.org/10.1177/1756287218813787>.
13. Sridhar AN, Abozaid M, Rajan P, Sooriakumaran P, Shaw G, Nathan S, et al. Surgical techniques to optimize early urinary continence recovery post robot assisted radical prostatectomy for prostate cancer. *Curr Urol Rep* 2017;18(9):71-79. <http://doi.org/10.1007/s11934-017-0717-4>.
14. Zattoni F, Artibani W, Patel V, Montorsi F, Porpiglia F, Hampton LJ, et al. Technical innovations to optimize continence recovery after robotic assisted radical prostatectomy. *Minerva Urol Nefrol* 2019(71):324-38. <https://doi.org/10.23736/S0393-2249.19.03395-2>.
15. Smolski M, Esler RC, Turo R, Collins GN, Oakley N, Brough R. Bladder neck sparing in radical prostatectomy. *Indian J Urol* 2013;29(4):338-44. <http://doi.org/10.4103/0970-1591.120118>.
16. Gazel E, Kaya E, Acikgoz O, Yalcin S, Yilmaz S, Aybal C, Tunc L. The effects of bladder neck sparing with an additional anterior urethral fixation on postoperative continence after robot-assisted radical prostatectomy. *North Clin Istanb* 2020 24;8(1):57-62. <http://doi.org/10.14744/nci.2020.00533>.
17. Sridhar AN, Abozaid M, Rajan P, Sooriakumaran P, Shaw G, Nathan S, et al. Surgical techniques to optimize early urinary continence recovery post robot assisted radical prostatectomy for prostate cancer. *Curr Urol Rep* 2017;18(9):71-8. <http://doi.org/10.1007/s11934-017-0717-4>.
18. Takenaka A, Hara R, Soga H, Murakami G, Fujisawa M. A novel technique for approaching the endopelvic fascia in retropubic radical prosta-

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- tectomy, based on an anatomical study of fixed and fresh cadavers. *BJU Int* 2005(95):766-71. <http://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05397.x>.
19. Reeves F, Preece P, Kapoor J, Everaerts W, Murphy DG, Corcoran NM, Costello AJ. Preservation of the neurovascular bundles is associated with improved time to continence after radical prostatectomy but not long-term continence rates: results of a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2015;68(4):692-704. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.10.020>.
20. Park YH, Kwon OS, Hong SH, Kim SW, Hwang TK, Lee JY. Effect of nerve-sparing radical prostatectomy on urinary continence in patients with preoperative erectile dysfunction. *Int Neurolog J* 2006(20):69-74. <http://doi.org/10.5213/inj.1630428.214>.
21. Tewari AK, Srivastava A, Huang MW, Robinson BD, Shevchuk MM, Durand M, et al. Anatomical grades of nerve sparing: a risk-stratified approach to neural-hammock sparing during robot-assisted radical prostatectomy (RARP). *BJU Int* 2011;108(6 Pt 2):984-92. <http://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10565.x>.
22. Srivastava A, Chopra S, Pham A, Sooriakumaran P, Durand M, Chughtai B, et al. Effect of a risk-stratified grade of nerve-sparing technique on early return of continence after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2013;63(3):438-44. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.07.009>.
23. Lei Y, Alemozaffar M, Williams SB, Hevelone N, Lipsitz SR, Plaster BA, et al. Athermal division and selective suture ligation of the dorsal vein complex during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of technique and outcomes. *Eur Urol* 2011(59):235-43. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2010.08.043>.
24. Martini A, Tewari AK. Anatomic robotic prostatectomy: current best practice. *Ther Adv Urol* 2019(11):1756287218813789. <http://doi.org/10.1177/1756287218813789>.
25. Rocco B, Gregori A, Stener S, Santoro L, Bozzola A, Galli S, et al. Posterior reconstruction of the rhabdosphincter allows a rapid recovery of continence after transperitoneal video laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2007;51(4):996-1003. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.10.014>.
26. Lim SK, Kim KH, Shin TY, Han WK, Chung BH, Hong SJ, et al. Retzius-sparing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: combining the best of retropubic and perineal approaches. *BJU Int* 2014(114):236-244. <http://doi.org/10.1111/bju.12705>.
27. Sayyid RK, Simpson WG, Lu C, Terris MK, Klaassen Z, Madi R. Retzius-sparing robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a safe surgical technique with superior continence outcomes. *J Endourol* 2017;31(12):1244-1250. <http://doi.org/10.1089/end.2017.0490>.
28. Eden CG. Retzius-sparing robotic radical prostatectomy. *Asian Journal of Andrology* 2020;22(2):149-151. http://doi.org/10.4103/aja.aja_82_19.

Сведения об авторах:

Велиев Е. И. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии и хирургической андрологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО), заведующий урологическим отделением ГКБ им. С.П. Боткина; Москва, Россия; veliev@urotop.ru; РИНЦ AuthorID 286934

Голубцова Е. Н. – к.м.н., ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии Российской Медицинской Академии Непрерывного Профессионального образования (РМАНПО), врач-уролог ГКБ им. С.П. Боткина; Москва, Россия; engolubtsova@yandex.ru; РИНЦ AuthorID 988822

Соколов Е. А. – к.м.н., ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО), врач-уролог ГКБ им. С.П. Боткина; Москва, Россия; sokolov.yegor@yandex.ru; РИНЦ AuthorID 781922

Паклина О. В. – д.м.н., заведующая патологоанатомическим отделением ГКБ им. С.П. Боткина; главный научный сотрудник лаборатории электронной микроскопии ФГБУ «НМИЦ институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ; Москва, Россия; botkinhospital@zdrav.mos.ru; РИНЦ AuthorID 96773

Кнышинский Г. В. – врач-патологоанатом патологоанатомического отделения ГКБ им. С.П. Боткина; Москва, Россия; botkinhospital@zdrav.mos.ru; РИНЦ AuthorID 989327

Вклад авторов:

Велиев Е.И. – концепция и дизайн исследования, написание текста, 25%
 Голубцова Е.Н. – анализ клинических наблюдений, написание текста, 25%
 Соколов Е.А. – поиск и анализ литературных источников, 20%
 Паклина О.В. – проведение патоморфологических исследований, написание текста, 20%
 Кнышинский Г.В. – проведение патоморфологических исследований, 10%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 27.10.21

Результаты рецензирования: 25.11.21

Исправления получены: 29.11.21

Принята к публикации: 2.12.21

Information about authors:

Veliev E. I. – Dr. Sc., professor of the department of urology and surgical andrology of Russian medical academy of continuous professional education (RMACPE); head of the department of urology of S.P. Botkin city clinical hospital; Moscow, Russia; veliev@urotop.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1249-7224>

Golubtsova E. N. – PhD, assistant of the department of urology and surgical andrology of Russian medical academy of continuous professional education (RMACPE), urologist of the S.P. Botkin city clinical hospital; Moscow, Russia; engolubtsova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6651-2955>

Sokolov E. A. – PhD, assistant of the department of urology and surgical andrology (RMACPE), urologist of the S.P. Botkin city clinical hospital; Moscow, Russia; sokolov.yegor@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8887-5789>

Paklina O. V. – Dr.Sc., head of the department of pathology of S.P. Botkin city clinical hospital; chief researcher of electron microscopy laboratory A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; Moscow, Russia; botkinhospital@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6373-1888>

Knyshinsky G. V. – pathologist of the department of pathology of S.P. Botkin city clinical hospital; Moscow, Russia; botkinhospital@zdrav.mos.ru

Authors' contributions:

Veliev E.I. – concept and design of research, writing text, 25%
 Golubtsova E.N. – analysis of clinical observations, writing a text, 25%
 Sokolov E.A. – search and analysis of literary sources, 20%
 Paklina O.V. – conducting pathomorphological research, writing a text, 20%
 Knyshinsky G.V. – conducting pathomorphological studies, 10%

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

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 27.10.21

Peer review: 25.11.21

Corrections received: 29.11.21

Accepted for publication: 2.12.21