

ОСЛОЖНЕНИЯ РОБОТ-АССИТИРОВАННОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ

Земляной А.Б., Магомедов Ш.С.* , Ханалиев Б.В.
ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

DOI: 10.25881/BPNMSC.2020.23.13.021

Резюме. Миниинвазивные хирургические методы лечения, такие как робот-ассистированная лапароскопическая хирургия, были разработаны для уменьшения хирургической агрессии. Робот-ассистированная радикальная простатэктомия (РАРП) позволила сократить количество осложнений в периоперационном периоде по сравнению с открытыми вмешательствами. Однако по мере увеличения количества операций, выполняемых посредством системы da Vinci, также увеличивается количество и других осложнений, в том числе и ятрогенных. При этом на этапах освоения методики РАРП выполняется существенно дольше, чем лапароскопическая простатэктомия и позадилоная простатэктомия.

В данном литературном обзоре представлен анализ осложнений, в том числе и редко встречающихся, ассоциированных с РАРП. Были проанализированы недавние крупные отечественные и зарубежные исследования и мета-анализы для оценки частоты, патогенеза развития и методов коррекции наиболее часто встречающихся осложнений. Наиболее часто встречающимися осложнениями РАРП являются недержание мочи и эректильная дисфункция в 16–20% и 70–90% наблюдений, соответственно, по разным данным. Другие относительно часто встречающиеся осложнения (около 2% наблюдений), такие как стриктура везико-уретрального анастомоза, несостоятельность везико-уретрального анастомоза, лимфоцеле и кровотечение в зоне операции могут быть скорректированы хирургическим путем без последствий для качества жизни пациента. Отдельно следует выделить группу осложнений, возникающих вне операционного поля, такие как повреждение периферических нервов, тромбоз глубоких вен ног, офтальмологические осложнения, рабдомиолиз, осложнения, связанные с инсультацией. Данные осложнения возникают лишь в 0,1% наблюдений и требуют мультидисциплинарного подхода с привлечением смежных специалистов.

Ключевые слова: робот-ассистированная простатэктомия, осложнения.

Осложнения робот-ассистированной простатэктомии в зоне операции

Несмотря на большое количество исследований, описывающих хирургические осложнения, до сих пор мало из них посвящены частоте и типу осложнений, связанных с непосредственно системой Da Vinci или с положением больного на операционном столе во время РАРП [1; 2]. Мы представили последние данные и исследования относительно наиболее распространенных осложнений РАРП.

Стриктура везико-уретрального анастомоза

Большое количество исследований было посвящено изучению частоты возникновения осложнений со стороны мочевыводящих путей, в частности вероятности возникновения стриктуры анастомоза в послеоперационном периоде [3; 4], однако большинство исследований включает в себя пациентов либо из одного медицинского учреждения, либо от одного хирурга, что мешает репрезентативности результатов. В 2018 г. был проведен

COMPLICATIONS OF ROBOT-ASSISTED PROSTATECTOMY

Zemlyanoy A.B., Magomedov Sh.S.* , Khanaliev B.V.
Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Mini-invasive surgical treatments, such as robot-assisted laparoscopic surgery, have been developed to reduce surgical aggression. Robot-assisted radical prostatectomy (RARP) reduced the number of complications in the perioperative period compared to open interventions. However, as the number of operations performed using the da Vinci system increases, the number of other complications, including iatrogenic ones, also increases. At the same time, at the stages of mastering the technique, RARP is performed significantly longer than laparoscopic prostatectomy and retropublic prostatectomy.

This literature review presents an analysis of complications, including rare ones, associated with RARP. Recent major domestic and foreign studies and meta-analyses were analyzed to assess the frequency, pathogenesis of development, and methods for correcting the most common complications. The most common complications of RARP are urinary incontinence and erectile dysfunction in 16–20% and 70–90% of cases, respectively, according to different data. Other relatively common complications (about 2% of cases), such as stricture of vesicourethral anastomosis, failure of vesicourethral anastomosis, lymphocele and bleeding in the area of surgery can be corrected surgically without consequences for the quality of life of the patient. Separately, a group of complications that occur outside the operating field, such as peripheral nerve damage, deep vein thrombosis of the legs, ophthalmic complications, rhabdomyolysis, and complications associated with insufflation should be distinguished. These complications occur only in 0,1% of cases and require a multidisciplinary approach involving related specialists.

Keywords: robot-assisted prostatectomy, complications.

мета-анализ, в котором участвовало 17 299 пациентов, которым была выполнена радикальная простатэктомия разными способами: 6873 (39,7%) пациентам выполнена позадилоная простатэктомия (ПРП), 5479 (31,7%) выполнена лапароскопическая простатэктомия (ЛСК РП), 4947 (28,6%) пациентам — РАРП. Всего 3,3% мужчинам, которым была выполнена РАРП, потребовалась оптическая уретротомия в связи со стриктурой анастомоза в пределах 2 лет после операции [5]. Количество мужчин, которым потребовалось аналогичное вмешательство после выполнения ЛСК РП или ПРП, было больше и составило 5,7% и 6,9%, соответственно. Многоуровневый анализ показал, что отношение шансов равно 0,44 (95% CI 0,35–0,56), что указывает на более низкую вероятность развития стриктуры анастомоза после РАРП по сравнению с лапароскопическим или открытым методом [6].

Недержание мочи

Недержание мочи является наиболее значимым осложнением после РАРП, так как оно встречается в до-

* e-mail: urol_nmhc@mail.ru

статочном количестве случаев (8–20% по разным данным) и существенно ухудшает качество жизни [7]. Хотя несостоятельность наружного сфинктера считается главной причиной недержания, сегодня стало известно, что дисфункция мочевого пузыря также играет роль в развитии этого состояния [8; 9]. В 2018 г. была предпринята попытка изучить корреляцию между степенью выраженности симптомов недержания мочи с данными комплексного уродинамического исследования (КУДИ) [10; 11]. В исследовании участвовало 74 человека. У 63% пациентов было стрессовое недержание мочи, у 11% — ургентное недержание мочи, и у 26% — смешанная форма. КУДИ выполнялось всем пациентам, при этом профиль стрессового недержания мочи был зарегистрирован у 53% пациентов, гиперактивность детрузора — в 53% случаев, сниженная способность мочевого пузыря к растяжению — в 43% случаев. При этом у 16% пациентов КУДИ показало нормальный профиль несмотря на то, что из этих 16% у 80% было клинически значимое ургентное недержание мочи. Только у 27% пациентов с ургентным недержанием мочи КУДИ показало соответствующий профиль. Таким образом, для пациентов с недержанием мочи после РАРП наблюдается большая частота гиперактивности детрузора, уменьшенная способность к растяжению в ответ на изменение внутрипузырного давления (compliance), при этом корреляция между степенью выраженности симптомов и данными КУДИ низкая [2; 12].

Эректильная дисфункция

Эректильная дисфункция (ЭД) после РАРП встречается в 25–75% (при выполнении безнервосберегающих методик) случаев в зависимости от опыта хирурга, времени операции и других факторов и оказывает негативный эффект на качество жизни пациентов после операции [13; 14]. При выполнении простатэктомии возможно повреждение кавернозных сосудов и нервов, это приводит к сексуальной дисфункции и потере эрекции [15]. Согласно данным Abdollah с соавт. [16] ЭД развивается в 95% случаев у мужчин старше 70 лет после РАРП, у 50% у мужчин в возрасте 55–65 лет и в 20% случаев у пациентов младше 55 лет [17]. Еще один фактор развития ЭД — повреждение седалищно-пещеристой мышцы, которая играет ключевую роль в поддержании эрекции во время ригидной фазы [18]. Повреждение данной мышцы часто происходит при длительной экспозиции уретрального катетера [19]. Развитие ЭД и недержания мочи связано также с такими факторами, как сопутствующие заболевания (сахарный диабет, гипертоническая болезнь), возраст пациента, слабость мышц тазового дна [20]. При этом РАРП и ЛСК РП сопоставимы между собой по частоте возникновения ЭД [21]. В исследовании, проведенном в Бразилии, была показана эффективность проведения физиотерапии (электростимуляция мышц промежности) в послеоперационном периоде. По сравнению с группой контроля у пациентов после стимуляции уменьшилась

частота никтурии, и они отметили субъективное улучшение эректильной функции [22]. Общеизвестным является тот факт, что пациентам с ЭД, ассоциированной с РП, необходимо назначать ингибиторы ФДЭ-5 типа для профилактики фиброза кавернозных тел полового члена [23; 24]. Ингибиторы ФДЭ-5 типа не увеличивают вероятность биохимического рецидива, что делает их использование безопасным в использовании в послеоперационном периоде [24]. Эффективность других препаратов до сих пор пока остается под сомнением. Так, например, недавно завершилось большое исследование эффективности такролимуса, который используется, как цитостатик, однако он не показал эффективности над плацебо в одном исследовании [25].

Несостоятельность везико-уретрального анастомоза

Другим часто встречающимся осложнением является несостоятельность везико-уретрального анастомоза. Это осложнение требует более длительной катетеризации или более длительного дренирования мочевого пузыря, что увеличивает риск образования стриктуры уретры и склероза шейки мочевого пузыря [26]. Причиной этого является хроническое воспаление, которое в итоге приводит к фиброзу [27]. Частота несостоятельности везико-уретрального анастомоза составляет от 3 до 18% при РАРП. Учитывая сильную корреляцию ($r = 0,74$) с вероятностью образования стриктуры уретры, в настоящее время активно разрабатываются методики лечения данного осложнения [28].

Осложнения лимфаденэктомии

В 2018 г. было проведено исследование, целью которого стало изучение связи лимфаденэктомии с частотой осложнений в периоперационном периоде [29]. Всего было проанализировано ретроспективно в рамках мета-анализа 29012 мужчин в возрасте 35–89 лет, у которых в 47% выполнялась лимфаденэктомия. Регрессионный анализ использовался в подсчете частоты осложнений в течение 30 суток после операции. Осложнения возникли у 4,3% пациентов, не было доказано, что группа пациентов, которым выполнялась РАРП с лимфаденэктомией, отличалась от пациентов без выполненной лимфаденэктомии в таких показателях, как 30-ти суточная частота осложнений (4,2% против 4,4%, соответственно, $p = 0,44$), частота гемотрансфузий (1,7% против 1,7%, $p = 0,99$), частота повторной госпитализации (3,6% против 4,0%, $p = 0,09$), частота повторной операции (1,1% vs 1,1%, $p = 0,80$), 30-ти дневная смертность (0,1 против 0,2%, $p = 0,56$) [30].

Кровотечение, гематома таза

Повреждение сосудов во время выполнения доступа возникает в 0,1% случаев [31]. Подобные ятрогенные осложнения могут быть жизнеугрожающими, своевременная остановка кровотечения и восстановление целостности поврежденного сосуда необходимы для

предотвращения потенциальной смерти пациента. При положении Тренделенбурга крупные сосуды (ветви нижней надчревной артерии) внутренней поверхности брюшной полости становятся более уязвимыми при выполнении доступа с помощью троакара [32]. Установка первого троакара требует соблюдения правил и особой осторожности, так как в последующем установка портов происходит под контролем глаза [33].

Инородное тело в зоне операции

Потеря иглы в брюшной полости — это ситуация, при которой увеличивается время операции, её можно легко избежать, если принять определенные меры. Необходимо избегать одновременного нахождения нескольких игл в брюшной полости, при этом извлекать иглу при ее падении необходимо под прямым контролем зрения [34]. Для извлечения игл требуется использовать иглодержатель, при этом ассистент должен следить за количеством извлекаемых и используемых игл. При потере иглы хирург должен избегать резких движений, так как дальнейшие манипуляции могут усугубить ситуацию, и внимательно осмотреть операционное поле [35]. Некоторые клиники специально закупают для таких целей лапароскопический магнит, который может сильно облегчить поиск иглы. В случае, если не удастся найти иглу внутри пациента или внутри порта, то тогда необходимо выполнение рентгенологического исследования во время операции [36].

Осложнения робот-ассистированной простатэктомии вне операционного поля

Повреждение периферических нервов

Среди периферических нервов наиболее часто повреждаются следующие нервы:

1. Локтевой нерв.
Повреждение обычно возникает позади медиального надмыщелка, где локтевой нерв проходит наиболее поверхностно. Этого осложнения можно избежать, если подкладывать какую-либо ткань под локоть [37].
2. Лучевой нерв.
Для предотвращения повреждения лучевого нерва необходимо фиксировать руку в нейтральном положении, так как чаще всего лучевой нерв повреждается в области средней трети плечевой кости, где он непосредственно проходит позади кости и сдавливается при неправильном положении руки [38].
3. Бедренный нерв.
Повреждение бедренного нерва возникает вследствие переразгибания нижней конечности. Вероятность этого осложнения уменьшается, если использовать side docking, при котором система da Vinci стыкуется под углом 45 градусов по отношению к телу пациента [39]. Данный подход имеет преимущество над традиционным докингом именно с точки зрения уменьшения вероятности повреждения бедренного нерва [40].

4. Запирательный нерв.

Повреждение запирательного нерва может возникнуть во время лимфоаденэктомии, частота этого осложнения невысокая. В зависимости от локализации повреждения, покалывание и потеря чувствительности может наблюдаться на внутренней стороне нижних конечностей, в сочетании с потерей двигательной функции мышц, приводящих бедро.

Тромбоз глубоких вен нижних конечностей

Тромбоз глубоких вен нижних конечностей (ТГВНК) и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) — жизнеугрожающие послеоперационные осложнения, которые часто связаны с наличием опухолей, а также с хирургией малого таза [41; 42]. Несмотря на то, что существует большое количество факторов риска для ТЭЛА и ТГВНК, длительная иммобилизация и увеличение продолжительности операции (больше 3 часов) имеют наибольший относительный риск [42], особенно если это касается хирургических вмешательств на органах малого таза. Показано, что лимфоаденэктомия, выполняемая при радикальной простатэктомии, сама по себе сопровождается с 7-кратным увеличением относительного риска ТЭЛА [43].

Офтальмологические осложнения

Положение Тренделенбурга в сочетании с пневмоперитонеумом может приводить к увеличению внутриглазного давления, что в свою очередь уменьшает перфузию сетчатки и зрительного нерва [44]. Потеря зрения — крайне редкое осложнение, однако снижение остроты зрения, как следствие вышесказанного — достаточно распространенное явление [45]. Повреждение роговицы в 6,5 раз чаще встречается чаще при РАРП, чем при открытой операции. Это связано с тем, что в позиции Тренделенбурга чаще возникает отек роговицы и сухость поверхности глаза [45]. Изменение угла положения тела пациента в положении Тренделенбурга при РАРП может, как уменьшать, так и увеличивать внутриглазное давление. Показано, что положение Тренделенбурга в 25 градусов уменьшает вероятность развития офтальмологических осложнений по сравнению с положением тела пациента на операционном столе в положении 30 градусов [45].

Рабдомиолиз

Клинически значимый рабдомиолиз может возникать у пациентов, которые длительно находились в вынужденном положении в процессе хирургического вмешательства. Такое обычно происходит в начале кривой обучения при освоении робот-ассистированной простатэктомии специалистами [46]. Концентрация креатинкиназы увеличивается через 18–20 часов после окончания операции, однако изолированное повышение концентрации креатинкиназы симптомов острой почечной недостаточности не может служить критерием раб-

домиолиза [47]. Увеличенное время операции (6–8 часов), ИМТ больше 30, атеросклероз периферических сосудов, сопутствующие заболевания (сахарный диабет, гипертоническая болезнь, дислипидемия) — все это увеличивает вероятность развития рабдомиолиза [47; 48].

Повреждение внутренних органов

Повреждение кишечника при выполнении РАРП возникают еще более реже, чем сосудистые осложнения, то есть меньше, чем в 0,1% от всех РАРП [49; 50]. Основной фактор риска — ранее выполненные хирургические вмешательства на органах брюшной полости, в таком случае необходимо избегать пункции иглой Вереща вслепую. Первая установка троакара выполняется на дистанции от места предыдущего хирургического вмешательства, и рекомендовано применение техники Хассона [51].

Послеоперационные грыжи

Грыжи в местах установки троакаров — поздние осложнения, которые возникают менее чем в 1% случаев выполнения РАРП [52]. Наблюдается более высокая частота осложнения при использовании 10-мм порта, хотя грыжи могут возникать даже при использовании 8-мм и 5-мм портов. Для уменьшения вероятности развития грыжи необходимо использовать obturаторы с тупыми наконечниками, а также ушивать место прохождения троакара через стенку брюшной полости [53].

Осложнения, связанные с инсуффляцией

Несмотря на редкость, осложнения, связанные с инсуффляцией, возникают при пролонгированной абсорбции углекислого газа (респираторный ацидоз, газовая эмболия) или быстром повышении внутрибрюшного давления [53]. Большая продолжительность хирургического вмешательства увеличивает риск избыточной реабсорбции углекислого газа и возникновения метаболического ацидоза. При этом подобные осложнения крайне редки у пациентов без легочной патологии, однако у пациентов с ХОБЛ может развиваться тяжелая гиперкапния после инсуффляции углекислого газа [54].

Заключение

Таким образом, осложнения РАРП могут иметь самый различный характер. Разные параметры — опыт хирурга, сопутствующие заболевания и соматический статус пациента, качество расходных материалов, стадия заболевания — все это может влиять на частоту как интраоперационных, так и послеоперационных осложнений. Более того, не существует универсальной классификации осложнений РАРП в виду сложности методологии. Dindo с соавтор. предложили в 2004 году классификацию осложнений РАРП для стандартизации. Классификация хирургических осложнений Clavien–Dindo применима на практике, но большинство хирургов не пользуются ей в виду того, что она содержит группы осложнений, а не

конкретные осложнения, связанные с операцией [54]. К сожалению, как показывает анализ литературы, несмотря на большое количество исследований, посвященных изучению проблемы осложнений после РАРП, до сих пор нет объективной статистики в отношении факторов риска осложнений (особенно редких осложнений, таких как пузырно-кишечный свищ, анастомозит, стриктура уретры).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ubrig B, Boy A, Heiland M, Roosen A. Outcome of robotic radical prostatectomy in men over 74. *J Endourol.* 2018;32(2):106–110. Doi: 10.1089/end.2017.0512.
2. Григоренко В.Н., Данилец Р.О., Межеричкий С.Н. Радикальная простатэктомия у больных с клинически локализованным и местно-распространенным раком предстательной железы: отдаленные результаты лечения // *Онкоурология.* — 2013. — №3 — С. 48–54. [Grigorenko VN, Danilets RO, Mezheritskii SN. Radikal'naya prostatektomiya u bol'nykh s klinicheski lokalizovannym i mestno-rasprostrannym rakom predstatel'noi zhelezy: otдаленные rezultaty lecheniya. *Onkourologiya.* 2013;(3):48–54. (In Russ).]
3. Грднева Я.В., Матвеев В.Б. Качество жизни больных после радикальной простатэктомии и радикальной цистэктомии // *Эффективная фармакотерапия.* — 2007. — №14 — С. 6–11. [Grднева YaV, Matveev VB. Kachestvo zhizni bol'nykh posle radikal'noi prostatektomii i radikal'noi tsistektomii. *Effektivnaya farmakoterapiya.* 2007;(14):6–11. (In Russ).]
4. Abdollah F, Sun M, Suardi N, et al. A novel tool to assess the risk of urinary incontinence after nerve-sparing radical prostatectomy. *BJU Int.* 2013;111(6):905–913. Doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11560.x.
5. Таукинов М.М., Зингеренко М. Б., Лахно Д.А. Является ли пожилой пациент кандидатом для робот-ассистированной радикальной простатэктомии (РАРП) в период освоения методики? // *Клиническая геронтология.* — 2017. — Т.23. — №9–10 — С. 65–66. [Taukenov MM, Zingerenko MB, Lahnno DA. Yavlyaetsya li pozhiloi patsient kandidatom dlya robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii (RARP) v period osvoeniya metodiki? *Klinicheskaya gerontologiya.* 2017;23(9–10):65–66. (In Russ).]
6. Hara I, Kawabata G, Miyake H, et al. Comparison of quality of life following laparoscopic and open prostatectomy for prostate cancer. *J Urol.* 2003;169(6):2045–2048. Doi: 10.5489/auaj.480.
7. Голубцова Е.Н., Томилов А.А., Велиев Е.И. Современное состояние проблемы недержания мочи после радикальной простатэктомии // *Consilium Medicum.* — 2017. — Т.19. — №7 — С. 8–14. [Golubcova EN, Tomilov AA, Veliev EI. Sovremennoe sostoyanie problemy nederzhaniya mochi posle radikal'noi prostatektomii. *Consilium Medicum.* 2017;19(7):8–14. (In Russ).]
8. Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И., Бормотин А.В. Профилактика недержания мочи у больных раком простаты, перенесших радикальную простатэктомию // *Урология.* — 2017. — №2 — С. 45–50. [Pushkar' DYU, Rasner PI, Bormotin AV. Profilaktika nederzhaniya mochi u bol'nykh rakom prostaty, pereneshikh radikal'nuyu prostatektomiyu. *Urologiya.* 2017;(2):45–50. (In Russ).]
9. Аль-Шукри С.Х., Ананий И.А., Амдий Р.Э., Кузьмин И.В. Электростимуляция мышц тазового дна в лечении больных с недержанием мочи после радикальной простатэктомии // *Урологические ведомости.* — 2016. — Т.6. — №4 — С. 10–13. [Al'-Shukri SKh, Ananii IA, Amdii RE, Kuz'min IV. Elektrostimulyatsiya myshts tazovogo dna v lechenii bol'nykh s nederzhaniem mochi posle radikal'noi prostatektomii. *Urologicheskie vedomosti.* 2016;6(4):10–13. (In Russ).]
10. Medina-Polo J, Arrébola-Pajares A, de la Rosa-Kehrmann S, et al. Correlation between symptoms and urodynamic results in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy. *Arch Esp Urol.* 2018;71(6):523–530. Doi: 10.1097/MD.0000000000003475.
11. Мосоян М.С., Ильин Д.М. Раннее восстановление функции удержания мочи после робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Трансляционная медицина.* — 2017. — Т.4. — №6 — С. 53–61. [Mosoyan MS, Il'in DM. Rannee vosstanovlenie funktsii uderzhaniya mochi posle robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Translyatsionnaya meditsina.* 2017;4(6):53–61. (In Russ).]
12. Асратов А.Т., Виноградов И.В., Гвасалия Б.Р., и др. Реабилитационный эффект коррекции эректильной дисфункции у больных, перенесших радикаль-

- ную простатэктомию по поводу рака предстательной железы // *Исследования и практика в медицине*. — 2018. — Т.5. — №2 — С. 56–64. [Asratov AT, Vinogradov IV, Gvasaliya BR, et al. Reabilitatsionnyy effekt korrektsii erektil'noi disfunktsii u bol'nykh, perenesshikh radikal'nuyu prostatektomiyu po povodu raka predstavatel'noi zhelezy. *Issledovaniya i praktika v meditsine*. 2018;5(2):56–64. (In Russ).]
13. Атдуйев В.А., Ледяев Д.С., Любарская Ю.О., и др. Сексуальная функция у больных раком предстательной железы перед радикальной простатэктомией // *Вестник урологии*. — 2014. — Т.1. — №2 — С. 15–24. [Atduev VA, Ledyaev DS, Lyubarskaya YuO, et al. Seksual'naya funktsiya u bol'nykh rakom predstavatel'noi zhelezy pered radikal'noi prostatektomiei. *Vestnik urologii*. 2014;1(2):15–24. (In Russ).]
 14. Велиев Е.И., Лоран О.Б. Лечение эректильной дисфункции после нервосберегающей радикальной позадилоной простатэктомии // *Урология*. — 2006. — №1 — С. 28–33. [Veliev EI, Loran OB. Lechenie erektil'noi disfunktsii posle nervosberegayushchei radikal'noi pozadilonoii prostatektomii. *Urologiya*. 2006;1(1):28–33. (In Russ).]
 15. Patil N, Krane L, Javed K, et al. Evaluating and grading cystographic leakage: correlation with clinical outcomes in patients undergoing robotic prostatectomy. *BJU Int*. 2009;103(8):1108–1110. Doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.08168.x.
 16. Sivarajan G, Prabhu V, Taksler GB, et al. Ten-year outcomes of sexual function after radical prostatectomy: results of a prospective longitudinal study. *Eur Urol*. 2014;65(1):58–65. Doi: 10.1016/j.eururo.2013.08.019.
 17. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Ветшев П.С., Степанюк И.В. Робототехника в хирургии: истоки, реалии, перспективы // *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. — 2008. — Т.3. — №2 — С. 72–76. [Shevchenko YuL, Karpov OE, Vetshev PS, Stepanyuk IV. Robototekhnika v khirurgii: istoki, realii, perspektivy. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova*. 2008;3(2):72–76. (In Russ).]
 18. Burnett AL. Erectile function outcomes in the current era of anatomic nerve-sparing radical prostatectomy. *Rev Urol*. 2006;8(2):47–53. Doi: 10.1016/j.eururo.2003.08.016.
 19. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Раппопорт Л.М., и др. Хирургическая анатомия нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Медицинский Вестник Башкортостана*. — 2007. — Т.12. — №3 — С. 78–91. [Glybochko PV, Alyaev YuG, Rappoport LM, et al. Khirurgicheskaya anatomiya nervosberegayushchei robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Meditsinskii Vestnik Bashkortostana*. 2007;12(3):78–91. (In Russ).]
 20. Denormandie AC, de la Taille A, Salomon L, et al. Is transition from pure laparoscopic to robotic-assisted radical prostatectomy associated with increase of surgical procedures for urinary incontinence and erectile dysfunction? *Prog Urol*. 2018. Doi: 10.1016/j.purol.2018.08.008.
 21. Perez FS, Rosa NC, da Rocha AF, et al. Effects of biofeedback in preventing urinary incontinence and erectile dysfunction after radical prostatectomy. *Front Oncol*. 2018;(8):20. Doi: 10.3389/fonc.2018.00020.
 22. Глыбочко П.В., Матюхов И.П., Аляев Ю.Г., и др. Сексуальная функция пациентов, перенесших радикальную простатэктомию: современный взгляд на проблему // *Урология*. — 2015. — №2 — С. 112–116. [Glybochko PV, Matyukhov IP, Alyaev YuG, et al. Seksual'naya funktsiya patsientov, perenesshikh radikal'nuyu prostatektomiyu: sovremennyy vzglyad na problemu. *Urologiya*. 2015;(2):112–116. (In Russ).]
 23. Говоров А.В., Пушкарь Д.Ю., Васильев А.О., Приймак Д.В. Влияние Тадалафила на восстановление удержания мочи после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Медицинский Совет*. — 2014. — №19 — С. 76–79. [Govorov AV, Pushkar' DYU, Vasil'ev AO, Priimak DV. Vliyaniye Tadalafil na vosstanovlenie uderzhaniya mochi posle nervosberegayushchei robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Meditsinskii Sovet*. 2014;(19):76–79. (In Russ).]
 24. Mulhall JP, Klein EA, Slawin K, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to assess the utility of tadalafil (FK506) for the prevention of erectile dysfunction following bilateral nerve-sparing radical prostatectomy. *J Sex Med*. 2018;15(9):1293–1299. Doi: 10.1097/01.JU.0000553057.74419.be.
 25. Pompe RS, Tilki D. Complications after salvage radical prostatectomy: vesicourethral anastomosis leaks and possible prevention. *Transl Androl Urol*. 2017;6(5):994–996. Doi: 10.21037/tau.2017.03.66.
 26. Tyritzis SI, Katafigiotis I, Constantinides CA. All you need to know about urethrovesical anastomotic urinary leakage following radical prostatectomy. *J Urol*. 2012;188(2):369–376. Doi: 10.1016/j.juro.2012.03.126.
 27. Bates AS, Samavedi S, Kumar A, et al. Salvage robot assisted radical prostatectomy: a propensity matched study of perioperative, oncological and functional outcomes. *Eur J Surg Oncol*. 2015;41(11):1540–1546. Doi: 10.1016/j.ejso.2015.06.002.
 28. Костюк И.П., Васильев Л.А., Крестьянинов С.С., Красиков Д.Н. Уретросберегающая простатэктомия: показания, хирургическая техника, функциональные и онкологические результаты // *Онкоурология*. — 2014. — №4 — С. 62–69. [Kostyuk IP, Vasil'ev LA, Krest'yaninov SS, Krasikov DN. Uretrosberegayushchaya prostatektomiya: pokazaniya, khirurgicheskaya tekhnika, funktsional'nye i onkologicheskie rezul'taty. *Onkourologiya*. 2014;(4):62–69. (In Russ).]
 29. Brito J, Pereira J, Moreira DM, et al. The association of lymph node dissection with 30-day perioperative morbidity among men undergoing minimally invasive radical prostatectomy: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP). *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2018;21(2):245–251. Doi: 10.1038/s41391-018-0051-z.
 30. Sotelo RJ, Haese A, Machuca V, et al. Safer surgery by learning from complications: a focus on robotic prostate surgery. *Eur Urol*. 2017;69(2):334–344. Doi: 10.1016/j.eururo.2015.08.060.
 31. Таукунов М.М., Зингеренко М.Б., Павленко К.А. Сравнительная оценка результатов робот-ассистированной и лапароскопической радикальной простатэктомии у пожилых пациентов в период освоения методики // *Клиническая геронтология*. — 2018. — Т.24. — №9–10 — С. 68–70. [Taukenov MM, Zingerenko MB, Pavlenko KA. Sravnitel'naya otsenka rezul'tatov robot-assistirovannoi i laparoskopicheskoi radikal'noi prostatektomii u pozhiykh patsientov v period osvoeniya metodiki. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2018;24(9–10):68–70. (In Russ).]
 32. Ahmad G, Gent D, Henderson D, et al. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;8:CD006583. Doi: 10.1002/14651858.CD006583.pub4.
 33. Dal Moro F, Crestani A, Valotto C, et al. Anesthesiologic effects of transperitoneal versus extraperitoneal approach during robot-assisted radical prostatectomy: results of a prospective randomized study. *Int Braz J Urol*. 2015;41(3):466–472. Doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.0199.
 34. Мартиросян Г.А., Безруков Е.А., Раппопорт Л.М., и др. Радикальная промежностная простатэктомия — метод выбора в лечении рака предстательной железы низкого онкологического риска // *Медицинский Вестник Башкортостана*. — 2015. — Т.10. — №3 — С. 205–208. [Martirosyan GA, Bezrukov EA, Rappoport LM, et al. Radikal'naya promezhnostnaya prostatektomiya — metod vybora v lechenii raka predstavatel'noi zhelezy nizkogo onkologicheskogo riska. *Meditsinskii Vestnik Bashkortostana*. 2015;10(3):205–208. (In Russ).]
 35. Ward EP, Yang J, Delong JC, et al. Identifying lost surgical needles with visible and near infrared fluorescent light emitting microscale coating. *Surgery*. 2018;163(4):883–888. Doi: 10.1016/j.surg.2017.10.025.
 36. Денъгуб М.М., Назарова О.П., Соколов А.А., и др. Анализ непосредственных результатов первого хирургического опыта робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. — 2017. — №4–2 — С. 22–25. [Den'gub MM, Nazarova OR, Sokolov AA, et al. Analiz neposredstvennykh rezul'tatov pervogo khirurgicheskogo opyta robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik*. 2017;(4–2):22–25. (In Russ).]
 37. Васильев А.О., Говоров А.В., Раснер П.И., и др. Послеоперационный период робот-ассистированной радикальной простатэктомии: течение и факторы прогноза // *Урологические ведомости*. — 2017. — Т.7. — №5 — С. 20–21. [Vasil'ev AO, Govorov AV, Rasner PI, et al. Posleoperatsionnyy period robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii: techenie i faktory prognoza. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(5):20–21. (In Russ).]
 38. Лукьянов И.В. Отдаленные результаты радикальной простатэктомии при местно-распространенном раке предстательной железы // *Consilium Medicum*. — 2017. — Т.19. — №7 — С. 20–22. [Lukyanov IV. Otdalennyye rezul'taty radikal'noi prostatektomii pri mestno-rasprostranennom rake predstavatel'noi zhelezy. *Consilium Medicum*. 2017;19(7):20–22. (In Russ).]
 39. Прилепская Е.А., Мальцев Е.Г., Колонтарев К.Б., и др. Сравнительный анализ функциональных и онкологических результатов радикальной простатэктомии — позадилоной, лапароскопической и робот-ассистированной // *Онкоурология*. — 2015. — Т.11. — №4 — С. 54–58. [Prilepskaya EA, Mal'tsev EG, Kolontarev KB, et al. Sravnitel'nyi analiz funktsional'nykh i onkologicheskikh rezul'tatov radikal'noi prostatektomii — pozadilonoii, laparoskopicheskoi i robot-assistirovannoi. *Onkourologiya*. 2015;11(4):54–58. (In Russ).]
 40. Зингеренко М.Б., Мирзоев К.М. Робот-ассистированная простатэктомия у больных с раком простаты пожилого возраста: наш опыт // *Клиническая геронтология*. — 2017. — Т.23. — №9–10. — С. 26–28. [Zingerenko MB, Mirzoev KM. Robot-assistirovannaya prostatektomiya u bol'nykh s rakom prostaty pozhilogo vozrasta: nash opyt. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2017;23(9–10):26–28. (In Russ).]
 41. Мазо Е.Б., Чепуров А.К., Зоря О.В. Субтотальная трансуретральная простатэктомия в лечении больных раком предстательной железы // *Урология*. — 2005. — №6 — С. 6–10. [Mazo EB, Chepurov AK, Zorya OV. Subtotal'naya

- transurethral'naya prostatektomiya v lechenii bol'nykh rakom predstatel'noi zhelezy. *Urologiya*. 2005;(6):6–10. (In Russ).]
42. Selby LV, Sovel M, Sjoberg DD, et al. Preoperative chemoprophylaxis is safe in major oncology operations and effective at preventing venous thromboembolism. *J Am Coll Surg*. 2016;222(2):129–137. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.11.011.
 43. Sampat A, Parakati I, Kunnavakkam R, et al. Corneal abrasion in hysterectomy and prostatectomy: role of laparoscopic and robotic assistance. *Anesthesiology*. 2015;122(5):994–1001. Doi: 10.1097/ALN.0000000000000630.
 44. Ханалиев Б.В., Нестеров С.Н., Тевлин К.П., и др. Анализ результатов выполнения робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Онкоурология*. — 2011. — Т.4. — №5 — С. 118. [Khanaliev BV, Nesterov SN, Tevlin KP, et al. Analiz rezul'tatov vypolneniya robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Onkourologiya*. 2011;4(5):118. (In Russ).]
 45. Karaoren G, Bakan N, Kucuk EV, Gumus E. Is rhabdomyolysis an anaesthetic complication in patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy? *J Minim Access Surg*. 2017;13(1):29–36. Doi: 10.4103/0972-9941.181291.
 46. Gezginci E, Ozkaptan O, Yalcin S, et al. Postoperative pain and neuromuscular complications associated with patient positioning after robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy: a retrospective non-placebo and nonrandomized study. *Int Urol Nephrol*. 2018;47(10):1635–1641. Doi: 10.1097/BRS.0000000000002538.
 47. Раснер П.И., Котенко Д.В., Пушкарь Д.Ю. Сравнительный анализ онкологических результатов радикальной позадилонной и робот-ассистированной простатэктомии у больных локализованным раком предстательной железы // *Экспериментальная и клиническая урология*. — 2015. — №1 — С. 30–35. [Rasner PI, Kotenko DV, Pushkar' DYu. Sravnitel'nyi analiz onkologicheskikh rezul'tatov radikal'noi pozadilonnoi i robot-assistirovannoi prostatektomii u bol'nykh lokalizovannykh rakom predstatel'noi zhelezy. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2015;(1):30–35. (In Russ).]
 48. Васильев А.О., Ширяев А.А., Говоров А.В., и др. Кишечная непроходимость в раннем послеоперационном периоде после робот-ассистированной радикальной простатэктомии // *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. — 2018. — №4 — С. 90–93. [Vasil'ev AO, Shiryayev AA, Govorov AV, et al. Kischechnaya neprokhodimost' v rannem posleoperatsionnom periode poste robot-assistirovannoi radikal'noi prostatektomii. *Khirurgiya*. 2018;(4):90–93. (In Russ).]
 49. Sotelo RJ, Haese A, Machuca V, et al. Safer surgery by learning from complications: a focus on robotic prostate surgery. *Eur Urol*. 2016;69(2):334–344. Doi: 10.1016/j.eururo.2015.08.060.
 50. Horovitz D, Feng C, Messing EM, Joseph JV. Extraperitoneal vs transperitoneal robot-assisted radical prostatectomy in the setting of prior abdominal or pelvic surgery. *J Endourol*. 2017;31(4):366–373. Doi: 10.1007/s11701-017-0678-0.
 51. Кочкин А.Д., Севрюков Ф.А., Галлямов Э.А., и др. Лапароскопическая внебрюшинная радикальная простатэктомия после трансуретральных вмешательств у пациентов с избыточным весом // *Медицинский Вестник Башкортостана*. — 2015. — Т.10. — №3 — С. 152–154. [Kochkin AD, Sevryukov FA, Gallayamov EA, et al. Laparoskopicheskaya vnebryushinnaya radikal'naya prostatektomiya posle transuretral'nykh vmeshatel'stv u patsientov s izbytochnym vesom. *Meditsinskiy Vestnik Bashkortostana*. 2015;10(3):152–154. (In Russ).]
 52. Cadeddu JA. Incidence of port-site hernias after robot-assisted radical prostatectomy with the fascial closure of only the midline 12-mm port site. *J Urol*. 2013;189(2):532–533. Doi: 10.1016/j.juro.2012.10.077.
 53. Нурғалиев Н.С., Онгарбаев Б.Т., Кенжебаев Б.Ж. Результаты радикальной простатэктомии при раке предстательной железы // *Онкология и радиология Казахстана*. — 2010. — №16–17 — С. 80–81. [Nurgaliev NS, Ongarbaev BT, Kenzhebaev BZh. Rezul'taty radikal'noi prostatektomii pri rake predstatel'noi zhelezy. *Onkologiya i radiologiya Kazakhstana*. 2010;(16-17):80–81. (In Russ).]
 54. Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. Радикальная простатэктомия: техника операции и предварительные результаты // *Урология*. — 2003. — №2 — С. 12–17. [Pushkar' DYu, Rasner PI. Radikal'naya prostatektomiya: tekhnika operatsii i predvaritel'nye rezul'taty. *Urologiya*. 2003;(2):12–17. (In Russ).]