

## Реконструкция уретро-везикального анастомоза при выполнении робот-ассистированной радикальной простатэктомии и ее влияние на восстановление функции удержания мочи

1 — Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования (РМАНПО), г. Москва 2 — ГКБ им. С.П. Боткина, г. Москва

Golubtsova E.N., Tomilov A.A., Veliev E.I.

### Reconstruction of urethro-vesic anastomosis in the performance of robot-assisted radical prostatectomy and its effect on restoring the function of urine retention

#### Резюме

Широкое внедрение радикальной простатэктомии как основного метода хирургического лечения пациентов страдающих раком предстательной железы обеспечило удовлетворительные онкологические результаты. На сегодняшний день научно-исследовательские работы сосредоточены на улучшении функциональных. Все большую актуальность приобретает вопрос восстановления функции удержания мочи в ранние сроки после операции. Робот-ассистированная радикальная простатэктомия демонстрирует доказанные преимущества в сохранении естественной анатомии малого таза и сфинктерного аппарата. Дискутабельным предметом является использование различных техник реконструкции зоны уретро-везикального анастомоза. Описаны варианты реконструкции передней, задней полуокружности уретро-везикального анастомоза и тотальной. В ряде случаев методики дополняют друг друга. Необходимо накопление знаний и опыта с целью оптимизации и стандартизации техники операции для улучшения функциональных результатов и качества жизни пациентов.

**Ключевые слова:** Простатэктомия, уретро-везикальный анастомоз, реконструкция

#### Summary

The widespread introduction of radical prostatectomy as the main method of surgical treatment of patients with prostate cancer provided satisfactory oncological results. Nowadays, research work is focused on improving the functional. The problem of restoring the function of retention of urine in the early period after the operation is becoming more relevant. Robot-assisted radical prostatectomy demonstrates proven advantages in maintaining the natural anatomy of the pelvis and sphincter apparatus. A discursive subject is the use of various techniques for reconstructing the urethro-vesical anastomosis zone. Variants of reconstruction of anterior, posterior semicircle of urethro-vesic anastomosis and total are described. In a number of cases, the techniques complement each other. It is necessary to accumulate knowledge and experience in order to optimize and standardize the technique of surgery to improve the functional results and quality of life of patients.

**Key words:** Prostatectomy, urethro-vesical anastomosis, reconstruction

#### Введение

Радикальная простатэктомия (РПЭ) как метод хирургического лечения пациентов страдающих раком предстательной железы (РПЖ) позволяет достичь приемлемых онкологических результатов, добиться увеличения общей и безрецидивной выживаемости. По мере накопления опыта хирургическая техника непрерывно совершенствуется. Широкое распространение получили не только открытая РПЭ, но и лапароскопическая, робот-

ассистированная. В настоящее время РПЭ с применением робототехники демонстрирует некоторые преимущества в отношении функциональных исходов [1, 2]. Восстановление функции удержания мочи и потенции является важным условием достижения исходного качества жизни пациентов. В подавляющем большинстве случаев недержание мочи является временным, через год после операции 85 – 97% пациентов удерживают мочу. Однако, оставшаяся часть оперированных в той или иной степени

страдают инконтиненцией. Более того, все большую актуальность приобретает вопрос восстановления функции удержания мочи в ранние сроки после хирургического вмешательства [3, 4].

Факторы, влияющие на восстановление удержания мочи после РПЭ, условно можно разделить на три группы: пред-, интра- и послеоперационные. Удаление предстательной железы и травматизация шейки мочевого пузыря ведет к тому, что проксимальный уретральный сфинктер практически полностью утрачивает свое значение в удержании мочи. Следовательно, континенция после операции определяется сохраненным дистальным компонентом сфинктерного аппарата. Кроме того, анатомо-функциональное состояние сосудисто-нервных пучков также играет важную роль в восстановлении удержания мочи. Интраоперационные факторы так или иначе влияют на сохранность вышеуказанных структур, что влияет на сроки и качество восстановления континенции в послеоперационном периоде. Робот-ассистированная РПЭ расширяет возможности прецизионной техники и демонстрирует определенные преимущества в сохранении анатомии сфинктерного аппарата и прилежащих структур. Тем не менее, среди пациентов, перенесших РПЭ с использованием робототехники, наблюдаются некоторые различия в сроках и качестве восстановления функции удержания мочи. Одним из самых дискуссионных интраоперационных приемов является использование различных техник реконструкции зоны уретро-везикального анастомоза (УВА) и сбережения сосудисто-нервных пучков.

Условно можно выделить следующие методики наложения УВА (таб.1):

Исходно реконструкция связочного аппарата передней полуокружности УВА была использована при выполнении открытой РПЭ. Производилась фиксация пубопростатических связок к лонным костям, что способствовало более быстрому восстановлению континенции [5]. Впоследствии эта техника была видоизменена и применена в робот-ассистированной РПЭ, что также несколько улучшило показатели скорости и качества возврата удержания мочи [6]. Противоречивым моментом остается возможность использования слинга (аутологичного или синтетического). Методика предполагает модификацию шейки мочевого пузыря и фиксацию уретры посредством слинга. Таким образом достигается укрепление позиции и поддержка уретры мышцами тазового дна. Ряд вопросов остается обсуждаемым. Имплантация синтетических слингов предполагает вероятность инфекционно-воспалительных осложнений и эрозии. Стоимость синтетических нерассасывающихся, рассасывающихся и аутологичных слингов сопоставима. Cestari A. и соавт. доложили о более быстром восстановлении удержания мочи в группе пациентов после РПЭ, которым был установлен аутологичный слинг. Через 30 дней после операции в группе с использованием слинга 76% прооперированных не использовали прокладки, в группе без слинга этот показатель составил 46% ( $p = 0,03$ ) [7]. Противоположные результаты продемонстрировали Nguyen H. и со-

авт., проанализировавшие восстановление континенции у 195 пациентов. Из них у 95 был имплантирован аутологичный слинг (сформированный из семявыносящих протоков), у 100 – применялась стандартная техника без использования слинга. Работа показала отсутствие преимуществ использования слинга в отношении раннего восстановления функции удержания мочи [8]. Похожие результаты показали в своем исследовании и Bahler C. с соавт. [9]. Противоречивые данные говорят о том, что новые хирургические методики требуют подтверждений, основанных на результатах крупномасштабных рандомизированных клинических исследований.

Youn CY. и соавт. в своем исследовании сравнили восстановление функции удержания мочи в трех группах пациентов, перенесших робот-ассистированную РПЭ: группа 1 ( $n = 31$ ) – стандартная техника реконструкции УВА с применением непрерывного шва Ven velthoven, 2 ( $n = 28$ ) – реконструкция задней полуокружности УВА, 3 ( $n = 48$ ) – сохранение шейки мочевого пузыря в сочетании с реконструкцией задней полуокружности УВА. Частота континенции по истечении шести месяцев наблюдения была сопоставима в трех группах (87,5%, 92,8% и 92,3%, соответственно). Однако, частота раннего восстановления удержания мочи в третьей группе составила 90,6%, тогда как во второй и первой – 89,2% и 71%. Таким образом, методика сохранения шейки мочевого пузыря в сочетании с реконструкцией задней полуокружности продемонстрировала преимущества со стандартной техникой (90,6% vs 71%) [10]. О выгодах сохранения шейки мочевого пузыря сообщают и Gu X. и соавт. По их данным, методика позволяет достичь континенции в ранние сроки без ухудшения онкологических исходов [11].

Хирургическая техника с сохранением Ретциева пространства позволяет сочетать преимущества промежуточного доступа и позадилонного. Промежуточная техника выполнения РПЭ предполагает прецизионное выделение уретры и сохранение дорсального венозного комплекса. Недостатком этого доступа является травматизация мускулатуры тазового дна, что ухудшает восстановление удержания мочи. Позадилонный доступ позволяет сохранить внутритазовую фасцию и мышцы тазового дна, однако, вход в Ретциево пространство сопряжен с воздействием на переднюю поверхность мочевого пузыря и простаты. Последнее обстоятельство влечет за собой повреждение сосудов и нервных волокон расположенных в этой зоне. Таким образом, комбинируя преимущества доступов, становится возможным сохранение исходной анатомии зоны хирургического вмешательства. По мнению ряда исследователей, сохраненная анатомия сосудисто-нервной сети определяет восстановление функции удержания мочи в послеоперационном периоде. Ряд исследований показал, что нервные волокна расположенные по передне-латеральной поверхности простаты (вне сосудисто-нервных пучков идущих по латеральным поверхностям железы) несут определенное значение в механизмах восстановления эректильной функции (ЭФ) и континенции. Такой подход к нервосохранению предполагает высокое вскрытие внутритазовой фасции и

Таб. 1 Типы наложения УВА

Без реконструкции	Реконструкция передней полуокружности	Реконструкция задней полуокружности	Тотальная реконструкция
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Модификация шейки мочевого пузыря</li> <li>— Формирование аутологичного slingа</li> <li>— Реконструкция пубопростатических связок</li> <li>— Сбережение шейки мочевого пузыря</li> <li>— Сохранение Ретциева пространства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Реконструкция задней пластинки (шов Россо)</li> <li>— 1step реконструкция</li> <li>— Формирование двухслойного УВА</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ARVUS</li> <li>— AALST</li> <li>— Total</li> <li>— Комплексная реконструкция</li> </ul>

сбережение передне-латеральных нервных волокон. По результатам ряда работ восстановление удержания мочи в таком случае происходит быстрее. Однако, доказательная база пока недостаточна. Остается неясным, эти волокна иннервируют строму простаты или распространяются в кавернозные тела [12]. Costello A. и соавт. провели иммуногистохимическую оценку нервов расположенных в перипростатической зоне. Основной целью работы являлась оценка анатомической локализации, типа нервных волокон и их функциональной значимости. По результатам работы было обнаружено, что из всех идентифицированных нервных волокон около 27,8% располагались на передней поверхности простаты, между тремя и девятью часами условного циферблата. Распределение парасимпатических волокон в базисе, средней части и апексе составило 4%, 5% и 6,8%, соответственно. Симпатические волокна в этой зоне составили около 15%. По мнению авторов, по передней поверхности простаты сосредоточена относительно небольшая часть парасимпатических волокон. Тем не менее, они присутствуют и вносят свой немаловажный вклад в восстановление механизмов эрекции и удержания мочи. Более того, исследователи делают вывод, что техника высокого вскрытия внутритазовой фасции позволяет минимизировать тракцию и травматическое воздействие на сосудисто-нервные пучки (нейропраксию). По передней поверхности предстательной железы расположены симпатические нервные волокна, ответственные за сосудисто – стромальные структуры [13]. Техника с сохранением Ретциева пространства позволяет сохранить анатомо-функциональные структуры переднего связочного аппарата, препятствуя возникновению гипермобильности уретры, пролапса и сохраняя должную позицию УВА [14]. Онкологические исходы сопоставимы в группах с традиционной роботической РПЭ и со сбережением Ретциева пространства. В отношении кровопотери и частоты осложнений статистически значимой разницы не отмечено. Консольное время значительно меньше при использовании техники с сохранением Ретциева пространства, что, вероятно, обусловлено уменьшением времени на реконструкцию [15]. При этом частота раннего восстановления континенции значительно выше в группе со сбережением Ретциева пространства. Galfano A. и соавт. сообщили о частоте континенции 91% через неделю после РПЭ с использованием этой

хирургической техники [16]. Lim S. и соавт. доложили о том, что через месяц после операции 70% пациентов продемонстрировали полную континенцию, тогда как в группе без сохранения Ретциева пространства – 50% [17]. Таким образом, роботическая РПЭ с сохранением Ретциева пространства демонстрирует сравнительно лучшие результаты в восстановлении удержания мочи, анатомически обоснованные. Техника, предполагающая меньшую травматизацию связочного аппарата зоны УВА, перекликается с идеей реконструкции связок передней полуокружности УВА с меньшими техническими сложностями.

Реконструкция задней полуокружности УВА остается предметом обсуждений. На сегодняшний день основным хирургическим приемом реконструкции задней полуокружности УВА является шов Россо, позволяющий создать динамическую полуциркулярную поддержку уретры. [18, 19]. Рациональность реконструкции задней мышечно-фасциальной пластины заключается в снижении риска кровотечения и несостоятельности анастомоза. Ficara V. и соавт. описали технику интеграции задней мышечно-фасциальной пластины в полуокружность УВА с формированием двуслойного анастомоза. Через 9 месяцев частота континенции составила 95%. Стриктура УВА потребовавшая эндоскопической коррекции отмечена в 1,5 % случаев. По мнению авторов, применение такого хирургического приема улучшает интраоперационный гемостаз, обеспечивает поддержку зоны УВА и, таким образом, положительным образом влияет на качество и скорость восстановления функции удержания мочи [20]. Jeong C. и соавт. предложили методику 1-step реконструкции задней полуокружности УВА. По результатам исследования, медиана времени до достижения полной континенции не различалась статистически значимо между группами с применением методики и без таковой (106 и 119 дней., соответственно,  $p = 0.890$ ). Однако, применение техники значительно сократило время до достижения социальной континенции (18 и 30 дней, соответственно,  $p = 0.024$ ). Таким образом, главным преимуществом явилось именно раннее достижение социальной континенции. Следует избегать избыточного натяжения рабдофинктера во избежание возникновения промежностной боли в послеоперационном периоде [21].

В настоящее время в литературе появилось много сообщений на тему тотальной реконструкции УВА.

Таб.2 Частота восстановления удержания мочи при использовании техники ARVUS в сравнении с задней реконструкцией по методике Россо

Сроки после удаления уретрального катетера	1 группа (использование техники ARVUS), n = 32	2 группа (использование методики Россо), n = 34	p
24 часа	21,9%	5,9%	0,079
2 недели	43,8%	11,8%	0,005
4 недели	62,5%	14,7%	<0,001
8 недель	68,8%	20,6%	0,04
6 месяцев	75,0%	44,1%	0,013
12 месяцев	86,66%	61,29%	0,04

Student V. и соавт. предложили вариант реконструкции УВА, который описали как расширенная реконструкция везикуретральной поддержки (в англоязычной аббревиатуре – ARVUS). При такой технике волокна мышц поднимающей задний проход, фасция Денонвилле, ретротригональный слой, срединная часть дорсального шва используются для формирования дорсальной поддержки УВА. Прикрепление сухожильного центра (arcus tendineus) к шейке мочевого пузыря исполняет роль передней фиксации и, таким образом, укрепляет переднюю полуокружность УВА. В проспективное, рандомизированное исследование включено 66 пациентов с локализованным РПЖ перенесших робот-ассистированную РПЭ. Из них у 32 пациентов использовалась новая методика, у 34 - традиционная техника Россо. Частота континенции оценивалась через 24 часа после удаления уретрального катетера, 2, 4 и 8 недель, 6 и 12 месяцев. Также были оценены периоперативные и послеоперационные осложнения, восстановление ЭФ. Результаты частоты удержания мочи представлены в таблице 2.

Результаты восстановления ЭФ через 6 и 12 месяцев были сопоставимы в первой и второй группах (38,8% и 40,0% через 6 месяцев, 72,22% и 73,33% через 12 месяцев). В отношении осложнений – по два в каждой группе (три гематомы потребовавшие трансфузии и одно лимфоцеле потребовавшее дренирования). Таких осложнений как промежностная боль, острая задержка мочеиспускания (ОЗМ), дефект УВА, не было отмечено ни в одной из групп. По мнению исследователей, использование техники ARVUS вносит следующие положительные моменты: создание задней динамической поддержки уретры подобно слинговому механизму; реконструкция задней мышечно-фасциальной поверхности, что создает точку фиксации для волокон рабдосфинктера (принцип описанный Россо и соавт.); задняя реконструкция позволяет избежать натяжения УВА; предотвращение пролапса мочевого пузыря; уменьшение риска дефектов УВА; улучшение гемостаза зоны реконструкции; стабилизация передней полуокружности УВА. Таким образом, во все сроки наблюдения в группе с ARVUS были продемонстрированы лучшие результаты восстановления удержания мочи в сравнении с контрольной группой. По мнению исследователей, техника безопасна и относительно несложна в исполнении в центрах роботической хирургии, что позволяет широко применять ее с целью повышения частоты континенции после РПЭ, в том числе и в ранние сроки наблюдения [22].

Gratzke C. и соавт. предложили методику раннего удаления уретрального катетера в сочетании с использованием техники задней мышечно-фасциальной реконструкции УВА по типу Aalst (исследование ECaRemA). На сегодняшний день средними сроками удаления уретрального катетера являются шестые сутки после РПЭ. Авторы проанализировали результаты в двух группах: 1 – удаление катетера через двое суток, техника реконструкции Aalst (n = 37), 2 – удаление катетера на шестые сутки, стандартная методика наложения УВА (n = 37). В работе оценивалось восстановление естественного мочеиспускания после удаления катетера. Также проанализирована частота возможных дефектов УВА, промежностная боль. По итогам наблюдения в обеих группах после удаления уретрального катетера было восстановлено самостоятельное мочеиспускание. Частота ОЗМ составила 11% в первой группе, 8% - во второй (p = 0.7). Пациенты второй группы демонстрировали сравнительно выше максимальную скорость мочеиспускания, но меньше объем выделенной порции мочи (21мл/с vs 10 мл/с, p < 0,001 и 170 мл vs 200 мл, p < 0,001). Таким образом, техника позволяет реализовывать раннее удаление катетера не ухудшая восстановление естественного мочеиспускания. При этом не отмечено статистически значимого повышения частоты ОЗМ, дефектов УВА, промежностной боли [23].

Porpiglia F. и соавт. описали методику тотальной реконструкции УВА (TAR), подразумевающую реконструкцию передней и задней полуокружностей. Анализированы результаты у 252 пациентов. Частота восстановления удержания мочи оценена сразу, через 1, 4, 12 и 24 недели после удаления уретрального катетера и составила 71,8%, 77,8%, 89,3%, 94,4% и 98,0%. Мультивариантный анализ показал, что нервосберегающая техника, градация риска D'Amico, лимфодиссекция, объем предстательной железы явились прогностическими факторами сроков раннего восстановления континенции. Техника тотальной реконструкции УВА показала приемлемые результаты раннего восстановления континенции. При этом не было повышения частоты осложнений и ухудшения онкологических исходов [24].

Обсуждения заслуживает возможность выполнения робот-ассистированной РПЭ без дренирования мочевого пузыря уретральным катетером. В качестве альтернативной методики используется цистостомический дренаж. Техника является дискуссионной. Приверженцы дренирования мочевого пузыря цистостомой говорят о том,

что УВА в таком случае остается интактной зоной, заживление происходит быстрее. Более того, ряд пациентов более комплаентен к надлобковому дренированию.

## Заключение

Таким образом, на сегодняшний день существует несколько вариантов наложения УВА при выполнении робот-ассистированной РПЭ. Основная задача - достижение улучшения функциональных исходов операции, в первую очередь - более быстрого восстановления континенции. Многие научно-исследовательские труды сосредоточены на анатомическом обосновании применяемых техник, направленных на восстановление структурно-функциональных единиц зоны операции. Возможно, формирование доказательной базы в этой сфере поможет

оптимизировать методику наложения УВА и стандартизировать технику с целью совершенствования РПЭ и улучшения качества жизни пациентов. ■

*Голубцова Елена Николаевна – ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии РМАНПО, врач – уролог 41 урологического отделения ГКБ им.С.П.Боткина. Заведующий кафедрой академик РАН профессор Лоран О.Б. Томилов Андрей Александрович - врач – уролог 56 урологического отделения ГКБ им.С.П.Боткина. Велиев Евгений Ибадович – профессор кафедры урологии и хирургической андрологии РМАНПО, заведующий 56 урологическим отделением ГКБ им.С.П.Боткина. Автор ответственный за переписку — Голубцова Елена Николаевна, engolubtsova@yandex.ru, тел. 8 916 563 46 23*

## Литература:

1. Coelho RF, Palmer KJ, Rocco B. et al. Early complication rates in a single surgeon series of 2500 robotic-assisted radical prostatectomies: report applying a standardized grading system. *Eur Urol.* 2010; 57: 945–952.
2. Cho JW, Kim TH, Sung GT. Laparoscopic radical prostatectomy versus robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a single surgeon's experience. *Korean J Urol* 2009;50:1198-1202.
3. Magheli A., Jonas Busch J., Leva N. et al. Comparison of surgical technique (Open vs. Laparoscopic) on pathological and long term functional outcomes following radical prostatectomy. *BMC Urology* 2014, 14:18-24.
4. Ficarra V., Novara G., Rosen RC. et al. Systematic Review and Meta-analysis of Studies Reporting Urinary Continence Recovery After Robot-assisted Radical Prostatectomy. *European Urology* 62 (2012) 405-417.
5. Noguchi M., Kakuma T., Suekane S. et al. A randomized clinical trial of suspension technique for improving early recovery of urinary continence after radical retropubic prostatectomy. *BJU Int* 2008 ; 102 : 958 – 963.
6. Patel VR., Coelho RF., Palmer KJ. et al. Periurethral suspension stitch during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes. *Eur Urol* 2009 ; 56 : 472 – 478.
7. Cestari A., Ferrari M., Ghezzi M et al: Retropubic intracorporeal placement of a suburethral autologous sling during robot-assisted radical prostatectomy to improve early urinary continence recovery: preliminary data. *J Endourol* 2015; 29: 1379 - 1385.
8. Nguyen HG., Punnen S., Cowan JE. et al. A Randomized Study of Intraoperative Autologous Retropubic Urethral Sling on Urinary Control after Robotic Assisted Radical Prostatectomy. *J Urol.* 2017 Feb;197(2):369-375
9. Bahler CD., Sundaram CP., Kella N. et al. A parallel randomized clinical trial examining the return of urinary continence after robot-assisted radical prostatectomy with or without a small intestinal submucosa bladder neck sling. *J Urol* 2016; 196: 179 - 184.
10. Effect of Bladder Neck Preservation and Posterior Urethral Reconstruction during Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy for Urinary Continence Youn CY., Tae HK., Gyung TS. *Korean Journal of Urology* 2012;53:29-33
11. Gu X, Araki M, Wong C. Continence outcomes after bladder neck preservation during robot-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP). *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2015;24(6):364-371.
12. Walz J., Burnett AL., Costello AJ. et al. A critical analysis of the current knowledge of surgical anatomy related to optimization of cancer control and preservation of continence and erection in candidates for radical prostatectomy. *Eur Urol* 2010; 57 : 179–192.
13. Costello AJ., Dowdle BW., Namdarian B., et al. Immunohistochemical study of the cavernous nerves in the periprostatic region. *Bju International* 2010; 107, 1210–1215.
14. Tewari AK., Ali A., Ghareeb G et al. Improving time to continence after robot-assisted laparoscopic prostatectomy: augmentation of the total anatomic reconstruction technique by adding dynamic detrusor cuff trigonoplasty and suprapubic tube placement. *J Endourol* 2012;26: 1546–1552.
15. Lim SK., Kim KH., Shin TY et al. Current status of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: how does it compare with other surgical approaches? *Int J Urol* 2013;20:271–284.
16. Galfano A., Trapani D., Sozzi F. et al. Beyond the learning curve of the retzius-sparing approach for robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: oncologic and functional results of the first 200 patients with ≥1 year of follow-up. *Eur Urol* 2013;64:974–980.
17. Lim SK., Kim KH., Shin TY. et al. Retzius-sparing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: combining the best of retropubic and perineal approaches *BJU Int.*

- 2014 Aug;114(2):236-244.
18. Rocco B., Cozzi G., Spinelli MG. et al: Posterior musculofascial reconstruction after radical prostatectomy: a systematic review of the literature. *Eur Urol* 2012; 62: 779 - 790.
  19. Ghani KR., Menon M: Posterior reconstruction: weighing the evidence. *Eur Urol* 2012; 62: 791 - 793.
  20. Ficarra V., Gan M., Borghesi M. et al. Posterior musculofascial reconstruction into urethrovesical anastomosis during robot-assisted radical prostatectomy. *J Endourol.* 2012 Dec;26(12):1542-1545.
  21. Jeong W., Lee JK., Oh JJ. et al. Effects of New 1-Step Posterior Reconstruction Method on Recovery of Continence after Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy: Results of a Prospective, Single-Blind, Parallel Group, Randomized, Controlled Trial *Chang J Urol.* 2015 Mar;193(3):935-942
  22. Student VJr., Vidlar A., Grepl M. et al. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial *Eur Urol.* 2017 May;71(5):822-830.
  23. Gratzke C., Dovey Z., Novara G. et al. Early Catheter Removal after Robot-assisted Radical Prostatectomy: Surgical Technique and Outcomes for the Aalst Technique (ECaRemA Study). *Eur Urol.* 2016 May;69(5):917-923.
  24. Porpiglia F., Bertolo R., Manfredi M. et. al. Total Anatomical Reconstruction During Robot-assisted Radical Prostatectomy: Implications on Early Recovery of Urinary Continence. *Eur Urol* 2016 Mar: 69(3): 485-495.