

Эндовидеоскопическая уретросберегающая аденомэктомия внебрюшинным доступом

С.Н. Волков¹, В.И. Терещенко¹, В.С. Степанченко¹, Р.К. Михеев^{✉1}, О.Р. Григорян¹, Е.Н. Андреева^{1,2}, К.Б. Колонтарев²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Аннотация

Цель. Оценить оригинальную методику эндовидеоскопической уретросберегающей аденомэктомии (ЭУА) для лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

Материалы и методы. С января 2021 по сентябрь 2022 г. 8 пациентам выполнена ЭУА внебрюшинным доступом. Оценены исходные данные пациентов, периоперационные и послеоперационные исходы, послеоперационные осложнения, опрос по шкалам IPSS и МИЭФ-5 и эякуляторная функция. Принципы оперативного пособия заимствованы у Ping Wang, Dan Xia, SunYi Ye, DeBo Kong, Jie Qin, TaiLe Jing, YeQing Mao, HongZhou Meng, Shuo Wang (2018 г.).

Результаты. Семь (87,5%) пациентов успешно перенесли ЭУА, 1 (12,5%) пациенту потребовалась конверсия в стандартную аденомэктомию. Среднее время операции составило 171 мин (150–185), медианная кровопотеря – 232 мл (180–300). В 2 (25%) случаях потребовалась реконструкция уретры из-за ее повреждения. Среднее время катетеризации составило 1,5 дня (1–4). Сообщалось об осложнениях по Clavien–Dindo (2004 г.): 2 осложнения легкой степени (1 или 2-я группа), 1 осложнение 3а (выраженная гематурия, требующая промывания мочевого пузыря). Средняя продолжительность наблюдения составила 8,4 мес (6–11). Послеоперационный опросник показал, что показатели IPSS ($p < 0,1$) и качества жизни ($p < 0,1$) значительно улучшились после операции. Всего у 4 пациентов отмечалось сохранение эректильной функции, у 3 из которых отмечена нормальная эякуляция, а у 1 – ретроградная эякуляция.

Заключение. ЭУА технически выполнима для пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Пациенты имеют короткое время катетеризации, приемлемый профиль риска, значительное улучшение функции мочеиспускания и сохранения антеградной эякуляции.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, клинический анализ, урология, аденомэктомия, хирургия

Для цитирования: Волков С.Н., Терещенко В.И., Степанченко В.С., Михеев Р.К., Григорян О.Р., Андреева Е.Н., Колонтарев К.Б. Эндовидеоскопическая уретросберегающая аденомэктомия внебрюшинным доступом. Consilium Medicum. 2023;25(7):439–442. DOI: 10.26442/20751753.2023.7.202067

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2023 г.

ORIGINAL ARTICLE

Endovideoscopic urethra-sparing simple prostatectomy via an extraperitoneal approach as treatment of benign prostatic hyperplasia

Stanislav N. Volkov¹, Vitaliy I. Tereshchenko¹, Vladimir S. Stepanchenko¹, Robert K. Mikheev^{✉1}, Olga R. Grigoryan¹, Elena N. Andreeva^{1,2}, Konstantin B. Kolontarev²

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia;

²Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Abstract

Aim. To evaluate the efficacy of endovideoscopic urethra-sparing simple prostatectomy via an extraperitoneal approach (EUSP) for patients with benign prostatic hyperplasia.

Materials and methods. In the period from January 2021 until September 2022 8 patients underwent EUSP. Initial clinical data, perioperative and postoperative outcomes, implications, IPSS questionnaires, IIEF-5 and ejaculatory data have been evaluated. The technique of the present method was adopted from Ping Wang, Dan Xia, SunYi Ye, DeBo Kong, Jie Qin, TaiLe Jing, YeQing Mao, HongZhou Meng, Shuo Wang (2018).

Results. Seven (87.5%) patients underwent EUSP successfully, 1 (12.5%) patient needed conversion into open simple prostatectomy. Mean time of operation was 171 minutes (150–185), mean blood loss was 232 ml (180–300). In 2 (25%) cases urethral reconstruction after damage was needed. Mean catheterization time was 1.5 days (1–4). According to Clavien–Dindo classification (2004) such complications were found: low degree – 2 (1 or 2 group), 3a group – 1 (severe hematuria, when bladder infusion is needed). Mean management time was 8.4 months (6–11). Results from postoperative questionnaire IPSS ($p < 0.1$) and QoL ($p < 0.1$) significantly improved. Totally 4 patients had secure erectile function: 3 of them had normal erection, the last one (1) – retrograde ejaculation.

Conclusion. EUSP is technically applicable for patients with benign prostatic hyperplasia. Patients have shorter time of catheterization, risk profile, significant improvement of urination and support of antegrade ejaculation.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, clinical analysis, urology, simple prostatectomy, surgery

For citation: Volkov SN, Tereshchenko VI, Stepanchenko VS, Mikheev RK, Grigoryan OR, Andreeva EN, Kolontarev KB. Endovideoscopic urethra-sparing simple prostatectomy via an extraperitoneal approach as treatment of benign prostatic hyperplasia. Consilium Medicum. 2023;25(7):439–442. DOI: 10.26442/20751753.2023.7.202067

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Михеев Роберт Константинович** – аспирант ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: iceberg1995@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5826-3186; SPIN-код: 9767-8468

Волков Станислав Николаевич – канд. мед. наук, зав. отд.-нием урологии и андрологии ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: volkov_stas08@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2049-2191

✉ **Robert K. Mikheev** – Graduate Student, Endocrinology Research Centre. E-mail: iceberg1995@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5826-3186; SPIN code: 9767-8468

Stanislav N. Volkov – Cand. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. E-mail: volkov_stas08@mail.ru; ORCID: 0000-0002-2049-2191

В течение десятилетий открытая аденомэктомия (ОА) была основным методом лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) у пациентов с большим объемом предстательной железы (>80 мл) [1–3]. Однако данная процедура может быть связана с высоким риском периоперационных осложнений. Вследствие этого стали популярны другие малоинвазивные хирургические методы, например эндоскопическая лазерная энуклеация простаты [4–8]. Кроме того, в 2002 г. возможность лапароскопической аденомэктомии продемонстрирована М. Mariano и соавт. [9]. В последующем показаны робот-ассистированные модификации подобного вмешательства с обнадеживающими результатами [10–13], в частности за счет обеспечения меньшей кровопотери и более короткого пребывания в стационаре [14]. Однако независимо от метода несколько послеоперационных проблем все еще не решено: кровотечение и необходимость непрерывного промывания мочевого пузыря, инфекции мочевыводящих путей, транзитное недержание мочи [4], стриктура уретры и ретроградная эякуляция.

М. Madigan и соавт. [15, 16] стали первыми, кто описал стандартную и уретросберегающую аденомэктомию в 1990 г. и выделили несколько преимуществ данной техники, включая уменьшение послеоперационной гематурии, раннее удаление катетера, более короткое пребывание в стационаре и предотвращение эректильной дисфункции. Однако этот метод не получил широкой популярности, в основном из-за технических сложностей. С широким распространением эндовидеоскопической хирургии урологами хорошо освоены минимально инвазивные методики, что позволило перейти к радикальной простатэктомии (лапароскопической радикальной простатэктомии) и лапароскопической аденомэктомии (ЛА). В частности, эндовидеоскопическая техника может обеспечить увеличение изображения и прецизионность работы для облегчения технически более сложных этапов сохранения простатической части уретры.

Материалы и методы

С января 2021 по сентябрь 2022 г. 8 пациентам выполнена эндовидеоскопическая уретросберегающая аденомэктомия (ЭУА) внебрюшинным доступом. Оценены исходные данные пациентов, периоперационные и послеоперационные исходы, послеоперационные осложнения, опрос по шкалам IPSS и МИЭФ-5 и эякуляторная функция.

У всех пациентов (100%) отмечена неэффективность проведенной лекарственной терапии. Пациенты проинформированы о других хирургических вариантах, включая трансуретральную резекцию простаты, гольмиевый лазер, ОА и ЛА, и впоследствии дали согласие на процедуру после рассмотрения всех рисков и преимуществ. Всем пациентам проведено начальное клиническое обследование, включая подробный анамнез, и физикальное исследование: общий анализ мочи, посев мочи, определение простатспецифического антигена (ПСА), электролитов сыворотки и урофлоуметрию (пациентам без постоянного уретрального катетера), ультразвукового исследования (УЗИ) для определения наличия остаточной мочи (ОМ) и размера срединной доли, степени выпячивания средней доли в мочевой пузырь, измеренной как расстояние по вертикали от кончика выступающей срединной доли и доли к основанию мочевого пузыря в сагиттальной плоскости. Получены заполненные анкеты IPSS [17, 18] и МИЭФ-5 [19] для сравнения пред- и послеоперационных уровней.

Послеоперационная оценка включала физикальное обследование, определение ОМ, урофлоуметрию, ПСА, МИЭФ-5 и IPSS. Вопросы про эякуляцию заданы только мужчинам с адекватной эректильной функцией.

Хирургическая техника

Все процедуры ЭУА выполнялись с использованием хирургической системы KARL STORZ® (Туттинген, Федеративная Республика Германия). Принципы оперативного пособия заимствованы у Ping Wang, Dan Xia, Sun Yi Ye, DeBo Kong, Jie Qin, TaiLe Jing, YeQing Mao, HongZhou Meng, Shuo Wang (2018 г.) [1].

Сбор данных

Проспективные собранные данные включали следующие характеристики пациентов: возраст, индекс массы тела, исходные симптомы; оценку степени анестезиологического риска Американского общества анестезиологов, объем предстательной железы при трансректальном УЗИ, пред- и послеоперационный ПСА, объем ОМ, урофлоуметрию, IPSS и МИЭФ-5. Дополнительно у пациентов без эректильной дисфункции после операции собраны данные о наличии ретроградной эякуляции. Периоперационные собранные данные включали расчетную кровопотерю, длительность операции, продолжительность катетериза-

Терещенко Виталий Игоревич – врач – уролог-андролог лечебно-диагностического отделения андрологии и урологии ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: dr_tereshchenko@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4478-5968

Степанченко Владимир Сергеевич – врач – уролог-андролог лечебно-диагностического отделения андрологии и урологии ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: markvovka2019@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2799-2241

Григорян Ольга Рафаэльевна – д-р мед. наук, гл. науч. сотр. отделения эндокринной гинекологии Института репродуктивной медицины, проф. каф. эндокринологии Института высшего и дополнительного профессионального образования ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: iceberg1995@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4979-7420; SPIN-код: 3060-8242

Андреева Елена Николаевна – д-р мед. наук, зав. отделением эндокринной гинекологии, зам. дир. Института репродуктивной медицины ФГБУ «НМИЦ эндокринологии», проф. каф. репродуктивной медицины и хирургии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». E-mail: endogin@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8425-0020; SPIN-код: 1239-2937

Колонтарев Константин Борисович – д-р мед. наук, проф. каф. урологии ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». ORCID: 0000-0003-4511-5998; SPIN-код: 2352-1103

Vitaliy I. Tereshchenko – urologist-andrologist, Endocrinology Research Centre. E-mail: dr_tereshchenko@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4478-5968

Vladimir S. Stepanchenko – urologist-andrologist, Endocrinology Research Centre. E-mail: markvovka2019@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2799-2241

Olga R. Grigoryan – D. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. E-mail: iceberg1995@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4979-7420; SPIN code: 3060-8242

Elena N. Andreeva – D. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. E-mail: endogin@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8425-0020; SPIN code: 1239-2937

Konstantin B. Kolontarev – D. Sci. (Med.), Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. ORCID: 0000-0003-4511-5998; SPIN code: 2352-1103

Таблица 1. Исходные данные пациентов

Характеристика (n=27)	Результат
Возраст, лет	65 (62–68)
Индекс массы тела, кг/м ²	22,5 (20,4–24,1)
Анестезиологический риск	1 (1–2)
IPSS	25 (23–28)
Качество жизни	6 (5–6)
МИЭФ-5	18 (9–21)
Объем простаты, мл	82 (75–92)
ПСА, нг/мл	4,2 (3,2–6,2)
Остаточный объем мочи, мл	85 (70–120)
Q _{max} , мл/с	6 (4–8)
Средняя доля, частота случаев	3 (37,5%)
Размеры средней доли, см	1,6 (1,2–2,2)
Осложнения ДГПЖ, абс. (%)	
Инфравезикальная обструкция	1 (12,5)
Конкременты мочевого пузыря	1 (12,5)
Рецидивирующие инфекции мочевых путей	1 (12,5)
Рецидивирующая температура	1 (12,5)
Дилатация верхних мочевых путей	0 (0)
Дивертикул мочевого пузыря	0 (0)

ции, длительность госпитализации и послеоперационные осложнения по классификации Clavien–Dindo [20, 21]. Патологические данные включали массу резецированной предстательной железы и гистологический диагноз.

Статистический анализ

Непрерывные переменные суммируются как медиана и межквартильный размах. Категориальные переменные отображаются как частота (в процентах). Если данные следуют нормальному распределению, использовались t-критерий, в противном случае применяли непараметрический критерий. Двустороннее значение $p < 0,05$ считается статистически значимым.

Результаты

Исходные данные представлены в табл. 1.

Из 8 случаев 7 пациентам успешно выполнена ЭУА, 1 больному не сохранена уретра из-за обширного ее повреждения, которое не представлялось возможным исправить эндоскопическим доступом. Периоперационный период у этого пациента протекал без осложнений, уретральный катетер удален через 7 дней. Никаких последующих симптомов, связанных со стриктурой уретры, не отмечено спустя 6 мес после выписки.

Периоперационные данные представлены в табл. 2.

Семь (87,5%) пациентов успешно перенесли ЭУА, 1 (12,5%) пациенту потребовалась конверсия в стандартную аденомэктомию. Среднее время операции составило 171 мин (150–185), медианная кровопотеря – 232 мл (180–300). В 2 (25%) случаях потребовалась реконструкция уретры из-за ее повреждения. Среднее время катетеризации составило 1,5 дня (1–4).

Сообщалось об осложнениях по Clavien–Dindo (2004 г.): 2 осложнения легкой степени (1 или 2-я группа), 1 осложнение 3а (выраженная гематурия, требующая промывания мочевого пузыря). Средняя продолжительность наблюдения составила 8,4 мес (6–11). Послеоперационный опросник показал, что показатели IPSS ($p < 0,1$) и качества жизни ($p < 0,1$) значительно улучшились после операции. Всего у 4 пациентов отмечалось сохранение эректильной функции, у 3 из которых отмечена нормальная эякуляция, а у 1 – ретроградная эякуляция.

Таблица 2. Периоперационные данные пациентов

Характеристика	Результат
Длительность операции, мин	171 (150–185)
Кровопотеря, мл	232 (180–300)
Расщепление уретры или шейки мочевого пузыря, абс. (%)	2 (25)
Послеоперационные гемотрансфузии, абс. (%)	0 (0)
Длительность дренирования, дни	1 (1–2)
Промывание мочевого пузыря, случаи	1 (3,8%)
Длительность катетеризации, дни	1,5 (1–2,5)
Длительность госпитализации, дни	3 (2–4)
Предоперационный гемоглобин, г/дл	13,5 (12,72–14,6)
Послеоперационный гемоглобин, г/дл	12,1 (11,2–12,9)
Удаленный объем простаты, г	47,5 (40–52)

Послеоперационные опросники показали, что показатели IPSS и QOL значительно улучшены ($p < 0,01$) по сравнению с дооперационными данными. Также наблюдалось значительное улучшение максимальной скорости потока мочи (Q_{max}) и остаточного объема мочи по сравнению с исходными данными. В послеоперационном периоде наблюдалось достоверное снижение уровня ПСА ($p < 0,1$). Ни один пациент не сообщил о недержании мочи или дизурии после удаления катетера в течение периода наблюдения. Не выявлено существенной разницы между дооперационным (18,5, межквартильный размах 9,75–21,25) и послеоперационным (17,5, межквартильный размах 17,5–21) значением МИЭФ-5 ($p = 0,685$). До операции 5 больных вели активную половую жизнь, у всех отмечалась нормальная эякуляция. За время наблюдения в послеоперационном периоде у 4 пациентов сохранялась эректильная функция, у 3 из них – нормальная эякуляция. Один пациент жаловался на ретроградную эякуляцию в послеоперационном периоде.

Обсуждение

В целом ОА или эндоскопическая энуклеация предстательной железы являются хирургическими методами выбора для мужчин с предстательной железой >80 мл [3, 6]. Таким образом, объем предстательной железы стал важным фактором для наших критериев включения. Сохранение антеградной эякуляции является одним из преимуществ аденомэктомии с сохранением простаты и уретры [14, 15], мы также предложили ЭУА мужчинам с простатами маленького объема, но заинтересованным в сохранении эякуляторной функции.

Применяя принцип аденомэктомии Мэдигана к подходу Миллина, для обнажения и рассечения аденомы необходимо пальпировать катетер, чтобы направить рассечение и уменьшить повреждение уретры во время удаления аденомы [15, 16]. Однако этот метод затруднителен для лапароскопического доступа, поскольку хирург не может чувствовать катетер. Поэтому разработка четких анатомических плоскостей имеет первостепенное значение для ЭУА, чтобы шейка мочевого пузыря тщательно обнажалась вместе с проксимальной предстательной частью уретры посредством тупой диссекции. После определения проксимального отдела уретры рассечение латеральных долей вдоль ее видимой хирургической плоскости в большинстве случаев приводит к сохранению целостности уретры несмотря на то, что она не идентифицируется непосредственно во время резекции. Классическая аденомэктомия по Мэдигану противопоказана при наличии срединной доли [15, 16]. Благодаря нашему опыту мы поняли, что, хотя наличие срединной доли не является противопоказанием к уретро-сохраняющей операции, ее наличие усложняет выполнение процедуры с технической точки зрения. Поскольку средин-

ная доля выходит из-под уретры и шейки мочевого пузыря, ее обнажение и диссекция становятся легче после удаления сначала боковых долей. Более того, поскольку поверхность срединной доли кажется покрытой тонким слоем слизистой оболочки, если этот слой разрывается во время диссекции, наложение швов на этом трудно визуализируемом участке может быть очень сложным. В нашей серии единичный случай конверсии связан с большим дефектом задней слизистой оболочки в процессе диссекции срединной доли. Чтобы уменьшить повреждение слизистой оболочки во время диссекции, мы рекомендуем:

- устойчивую восходящую тракцию срединной доли во время диссекции, чтобы облегчить обнажение и контратракцию;
- срединная доля должна быть освобождена от слоя слизистой оболочки, описанного выше, с использованием техники медленной и осторожной тупой диссекции;
- разделение большой срединной доли на более мелкие части для удаления;
- регулярно выполнять трансректальное УЗИ в реальном времени, чтобы контролировать ход операции и убедиться, что аденоматозная ткань не осталась позади.

Сохранение эякуляторной функции является основным преимуществом ЭУА, поскольку этот метод сохраняет шейку мочевого пузыря и таким образом позволяет избежать ретроградной эякуляции. В нашей серии только 1 пациент сообщил об эякуляторной дисфункции.

Мы подозреваем, что шейка мочевого пузыря (внутренний сфинктер уретры) могла быть случайно повреждена во время хирургической процедуры.

Заключение

Небольшой размер выборки и короткое последующее наблюдение являются двумя основными ограничениями этого исследования, которые могут повлиять на оценку долгосрочных осложнений и функционального восстановления.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. С.Н. Волков – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; В.И. Терещенко – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; В.С. Степанченко – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Р.К. Михеев – сбор и обработка материала, написание текста; О.Р. Григорян – концепция и дизайн исследования, написание текста; Е.Н. Андреева – концепция и дизайн исследования, написание текста; К.Б. Колонтарев – концепция и дизайн исследования, редактирование.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. S.N. Volkov – study concept and design, data collection and processing, text writing; V.I. Tereshchenko – study concept and design, data collection and processing, text writing; V.S. Stepanchenko – study concept and design, data collection and processing, text writing; R.K. Mikheev – data collection and processing, text writing; O.R. Grigoryan – study concept and design, text writing; E.N. Andreeva – study concept and design, text writing; K.B. Kolontarev – study concept and design, text editing.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

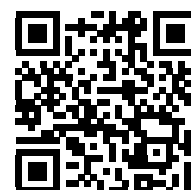
Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Литература/References

1. Wang P, Xia D, Ye S, et al. Robotic-assisted Urethra-sparing Simple Prostatectomy Via an Extraperitoneal Approach. *Urology*. 2018;119:85-90. DOI:10.1016/j.urol.2018.06.005
2. Meier DE, Tarpley JL, Imdiegwu OO, et al. The outcome of suprapubic prostatectomy: a contemporary series in the developing world. *Urology*. 1995;46(1):40-4. DOI:10.1016/S0090-4295(99)80156-3
3. Varkarakis I, Kyriakakis Z, Delis A, et al. Long-term results of open transvesical prostatectomy from a contemporary series of patients. *Urology*. 2004;64(2):306-10. DOI:10.1016/j.urol.2004.03.033
4. Liu C, Zheng S, Li H, Xu K. Transurethral enucleation and resection of prostate in patients with benign prostatic hyperplasia by plasma kinetics. *J Urol*. 2010;184(6):2440-45. DOI:10.1016/j.juro.2010.08.037
5. Xie L, Mao Q, Chen H, et al. Transurethral vapor enucleation and resection of the prostate with plasma vaporization button electrode for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a feasibility study. *J Endourol*. 2012;26(10):1264-6. DOI:10.1089/end.2012.0125
6. Giulianelli R, Gentile B, Albanesi L, et al. Bipolar Button Transurethral Enucleation of Prostate in Benign Prostate Hypertrophy Treatment: A New Surgical Technique. *Urology*. 2015;86(2):407-13. DOI:10.1016/j.urol.2015.03.045
7. Naspro R, Gomez Sancha F, Manica M, et al. From "gold standard" resection to reproducible "future standard" endoscopic enucleation of the prostate: what we know about anatomical enucleation. *Minerva Urol Nefrol*. 2017;69(5):446-58. DOI:10.23736/S0393-2249.17.02834-X
8. Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol*. 2008;53(1):160-6. DOI:10.1016/j.eururo.2007.08.036
9. Mariano MB, Graziotin TM, Tefilli MV. Laparoscopic Prostatectomy With Vascular Control for Benign Prostatic Hyperplasia. *J Urol*. 2002;167(6):2528-9. DOI:10.1016/S0022-5347(05)65025-2
10. Leslie S, Abreu AL, Chopra S, et al. Transvesical robotic simple prostatectomy: initial clinical experience. *Eur Urol*. 2014;66(2):321-9. DOI:10.1016/j.eururo.2013.12.020
11. Stolzenburg JU, Kallidonis P, Qazi H, et al. Extraperitoneal approach for robotic-assisted simple prostatectomy. *Urology*. 2014;84(5):1099-105. DOI:10.1016/j.urol.2014.06.045
12. Pokorny M, Novara G, Geurts N, et al. Robot-assisted simple prostatectomy for treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic enlargement: surgical technique and outcomes in a high-volume robotic centre. *Eur Urol*. 2015;68(3):451-7. DOI:10.1016/j.eururo.2015.03.003
13. Pavan N, Zargar H, Sanchez-Salas R, et al. Robot-assisted Versus Standard Laparoscopy for Simple Prostatectomy: Multicenter Comparative Outcomes. *Urology*. 2016;91:104-10. DOI:10.1016/j.urol.2016.02.032
14. Sorokin I, Sundaram V, Singla N, et al. Robot-assisted versus open simple prostatectomy for benign prostatic hyperplasia in large glands: a propensity score-matched comparison of perioperative and short term outcomes. *J Endourol*. 2017;31:1164-9.
15. Dixon AR, Lord PH, Madigan MR, et al. The Madigan prostatectomy. *J Urol*. 1990;144:1401-3.
16. Quan C, Chang W, Chen J, et al. Laparoscopic Madigan prostatectomy. *J Endourol*. 2011;25(12):1879-82. DOI:10.1089/end.2011.0117
17. Abrams P, Chapple C, Khoury S, et al. International Scientific Committee. Evaluation and treatment of lower urinary tract symptoms in older men. *J Urol*. 2009;181(4):1779-87. DOI:10.1016/j.juro.2008.11.127
18. McVary KT, Roehrborn CG, Avins AL, et al. Update on AUA guideline on the management of benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2011;185(5):1793-803. DOI:10.1016/j.juro.2011.01.074
19. Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD, et al. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res*. 1999;11(6):319-26. DOI:10.1038/sj.ijir.3900472
20. Friedlander DF, Alemozaffar M, Hevelone ND, et al. Stepwise description and outcomes of bladder neck sparing during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol*. 2012;188(5):1754-60. DOI:10.1016/j.juro.2012.07.045
21. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205-13. DOI:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae

Статья поступила в редакцию /
The article received: 20.10.2022
Статья принята к печати /
The article approved for publication:
22.09.2023



OMNIDOCTOR.RU