



ОПЫТ 100 РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ ОПЕРАЦИЙ НА КОМПЛЕКСЕ DA VINCI В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ:

РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ, НЕФРЭКТОМИЯ, ПРОСТАТЭКТОМИЯ

© С. Х. Аль-Шукри¹, М. С. Мосоян¹, Д. Ю. Семенов², Н. О. Тиктинский³, В. Н. Данилин³, М. Э. Мамсуров³, Д. М. Ильин¹

¹Кафедра урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова;

²Кафедра общей хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова;

³Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова

Введение. Робот-ассистированные вмешательства становятся популярными во всем мире. Нами представлен опыт выполнения 100 робот-ассистированных вмешательств на почке и предстательной железе. **Пациенты и методы.** Операции выполнялись на роботическом комплексе da Vinci S (Intuitive Surgical, USA). Всего было проведено 102 вмешательства, из которых 31 нефрэктомия, 22 резекции почки и 49 простатэктомий. Все процедуры выполнялись трансперитонеальным доступом. Резекция почки выполнялась как в условиях тотальной ишемии с пережатием почечной ножки, так и в условиях регионарной ишемии с наложением специального инструмента на паренхиму почки или селективным наложением бульдога на сегментарную артерию. **Результаты.** Среднее время операции составило 105, 133 и 165 минут, а средний объем кровопотери — 110, 140 и 150 мл соответственно для нефрэктомии, резекции почки и радикальной простатэктомии. Среднее время тепловой ишемии при резекции почки равнялось 15 минут. Опухоль-специфическая и общая выживаемость после всех вмешательств за время наблюдения составила 100%. **Выводы.** Робот-ассистированные вмешательства при раке почки и предстательной железы являются достойной альтернативой открытому и лапароскопическому методам.

Ключевые слова: Робот da Vinci; нефрэктомия; резекция почки; радикальная простатэктомия.

ВВЕДЕНИЕ

Популярность робот-ассистированных операций возрастает год от года. За последние 5 лет, по данным Intuitive Surgical (USA), число роботических вмешательств увеличилось почти в 5 раз, достигнув в 2012 году отметки более чем в 400 000 операций. Эти вмешательства выполняются на 2250 комплексах da Vinci во многих странах, подавляющее большинство из которых установлено в США. Стоит отметить, что около 25% всех робот-ассистированных вмешательств составляет радикальная простатэктомия. Своевременное хирургическое лечение рака почки и рака предстательной железы обеспечивает высокую опухоль-специфическую выживаемость пациентов, что было показано в работах российских и зарубежных ученых [1, 2, 3, 4]. Роботическая хирургия в настоящее время признается достойной альтернативой открытому и лапароскопическому

способам хирургического лечения как рака простаты, так и рака почки [5, 6, 7]. Однако, несмотря на впечатляющие результаты, еще не собрано достаточно доказательной базы для точной оценки эффективности метода относительно открытой и лапароскопической хирургии [8, 9]. Нами были проанализированы результаты собственной серии робот-ассистированных вмешательств на почке и предстательной железе, и полученные данные представлены в настоящей статье.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с 2010 по 2013 год на базе ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова» в городе Санкт-Петербурге на роботическом комплексе da Vinci S было выполнено 31 нефрэктомия, 22 резекции почек и 49 радикальных простатэктомий — всего 102 робот-ассистированных вмешательств.



Рис. 1. Консоль хирурга



Рис. 2. Манипулятор

Хирургический комплекс da Vinci S состоит из консоли хирурга (рис. 1), манипулятора (рис. 2) и стойки с оборудованием (рис. 3), соединенных между собой. Устройство было названо в честь великого ученого эпохи Возрождения Леонардо да Винчи, чьей руке принадлежит первый известный эскиз гуманоида. Однако термин «робот», на наш взгляд, не совсем удачен и не отражает реальных возможностей аппарата, ведь последний не обладает ни искусственным интеллектом, ни программой для автоматического выполнения тех или иных движений. Сам процесс взаимодействия хи-

рурга и «робота» происходит следующим образом: после укладки пациента в требуемую позицию и установки троакаров члены бригады подкатывают манипулятор к операционному столу и соединяют его четыре «руки» с троакарами. В три «руки» устанавливают миниатюрные хирургические инструменты EndoWrist, которые способны повторять движения человеческой кисти и даже превосходят ее в свободе вращения. В четвертую «руку» устанавливают лапароскоп, снабженный двумя параллельно расположенными камерами, обеспечивающими воспроизведение 3D-изображения в консоли.

Консоль находится на расстоянии от операционного стола, поэтому хирургу нет необходимости облачаться в стерильный костюм и производить антисептическую обработку рук. В распоряжении хирурга 2 джойстика (рис. 4), 4 педали (для монополярной и биполярной коагуляции, перемещения камеры и переключением между манипуляторами) и два окуляра, на которые отдельно подается изображение высокой четкости из камер лапароскопа, что обеспечивает привычную для человека бинокулярность зрения (рис. 5). Два джойстика — это связующее звено между хирургом и манипулятором, расположенным у операционного стола: каждое движение пальцев рук с точностью передается инструментам, причем естественный тремор полно-

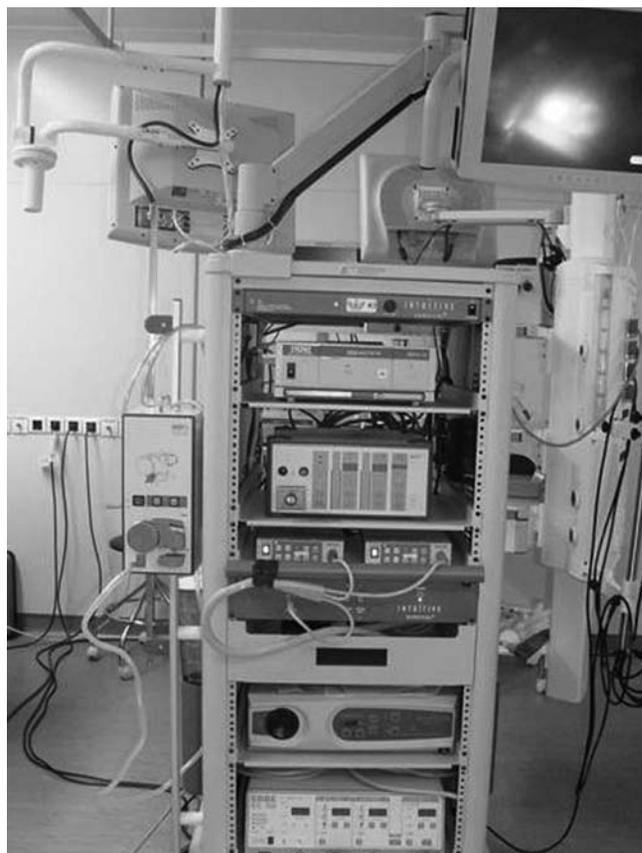


Рис. 3. Стойка с оборудованием

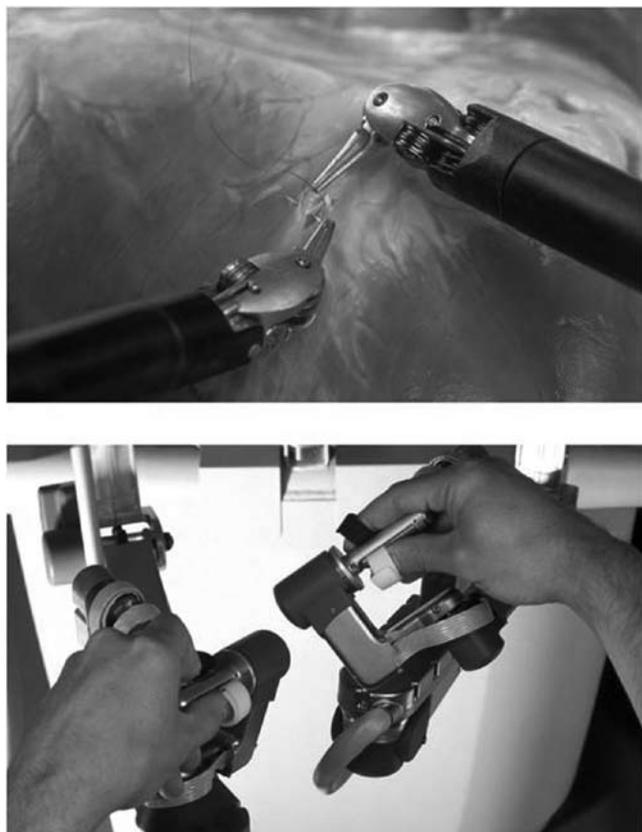


Рис. 4. Джойстики хирурга

стью компенсируется встроенной системой стабилизации, что очень важно при работе на большом (до 10 крат) увеличении.

На стойке оборудования располагаются инсуффлятор, коагулятор, генератор света, аспиратор, ирригатор, устройство для записи видео и монитор.

Хирурги, работающие за консолью, прошли все этапы обучения робот-ассистированной резекции почки, нефрэктомии и простатэктомии в центрах подготовки в Европе.

29 мужчин и 24 женщины было обследовано и оперировано по поводу локализованного рака почки (Стадии T1–2N0M0). Средний возраст пациентов со-



Рис. 5. Окуляры на консоли хирурга

ставил 65 (28–78) лет. В положении больных на боку из трансперитонеального доступа было выполнено 31 нефрэктомия и 22 резекции почки, в том числе 3 резекции единственно оставшейся почки. Резекция почки осуществлялась при размере опухоли до 4 см, нефрэктомия — при опухолях 4–14 см в максимальном размере. По верхнему краю пупка в брюшную полость устанавливался 12-мм порт для лапароскопа. Три 8-мм порта располагались параректально на 2 см ниже реберной дуги, параректально на 5 см ниже пупка и по среднеключичной линии на 5 см выше гребня подвздошной кости соответственно. Ассистентский 12 или 13 мм порт располагался параректально на 2 см выше уровня пупка. Также при необходимости устанавливался дополнительный 5-мм троакара для ретракции печени в ходе резекции правой почки.

Нефрэктомия выполнялась путем удаления почки с окопочечной клетчаткой в пределах фасции Герота. Резекции почек выполнялись как в условиях классической ишемии с наложением сосудистого бульдога на почечную артерию (18 случаев), так и в условиях регионарной ишемии с пережатием почечной паренхимы (4 случая), для обеспечения которой применялся специально разработанный инструмент (патент № 107471 от 20 августа 2011 г.). У одной пациентки резекция почки была выполнена с селективным пережатием сегментарной артерии зажимом бульдог. Ушивание почки выполнялось с применением викриловых клипс Liga-Ty, клипс Hem-o-lok и гемостатического материала Surgicel. Резецированные опухоли были удалены через 12-мм порт. У всех пациентов до и после операции был определен уровень креатинина крови. Резецированные опухоли отправлены на гистологическое исследование. Стадия заболевания установлена по классификации TNM.

Оценивались продолжительность операции, объем кровопотери, время тепловой ишемии, частота конверсий, интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения, послеоперационный койко-день, а также онкологические и неонкологические результаты лечения.

Пациентам с локализованным раком простаты (стадия T1–2N0M0) в положении Тренделенбурга трансперитонеальным доступом было выполнено 49 радикальных простатэктомий. Средний возраст больных составил 69 (48–76) лет. Объем предстательной железы колебался от 12 до 130 мл, средний уровень ПСАобщ. равнялся 8,9 (4,4–22) нг/мл. По результатам мультифокальной биопсии простаты у всех больных был установлен диагноз аденокарцинома предстательной железы, сумма баллов по Глиссону 5–8. Троакары были расположены следующим образом: по нижнему краю пупка устанавливался 12-мм порт для лапароскопа. По дуге окружности,

образованной передними осями подвздошных костей и пупком устанавливались три 8-мм роботических порта и один 12-мм ассистентский порт. По стандартной методике выполнялась антеградная радикальная простатэктомия. Всем пациентам с сохраненной эректильной функцией производилась нервосберегающая радикальная простатэктомия (всего 22 вмешательства) с полным или частичным сохранением сосудисто-нервного пучка. Для интраоперационного гемостаза использовались клипсы Hem-o-lok. Перевязка дорзального сосудистого пучка и наложение пузырно-уретрального анастомоза осуществлялась с помощью шовного материала V-loc. Удаленная простата извлекалась через отверстие 12-мм порта, расположенное по нижнему краю пупка.

Оценивались время операции, объем кровопотери, частота конверсий, интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения, послеоперационный койко-день, а также онкологические и неонкологические результаты лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя продолжительность нефрэктомии составила 105 (80–145) минут, средний объем кровопотери — 110 (50–150) мл. Конверсий, интра- и послеоперационных осложнений не было. Пациенты были выписаны на амбулаторное лечение на 3–4 сутки. Уровень креатинина крови в первые дни после операции возрастал не более, чем на 25% от исходного. Средняя продолжительность резекции почки составила 133 (105–174) минуты, средний объем кровопотери равнялся 140 (90–240) мл. Конверсий, интра- и послеоперационных осложнений не было. Среднее время тепловой ишемии составило 15 (11–21) минут. Пациенты выписаны на амбулаторное лечение на 3–4 сутки. Уровень креатинина крови в первые дни после операции возрастал не более, чем на 15% от исходного. В течение периода наблюдения за пациентами опухоль-специфическая и общая выживаемость составила 100%, местных и отдаленных рецидивов не выявлено. Инфарктов и инсультов в послеоперационном периоде зарегистрировано не было.

Средняя продолжительность радикальной простатэктомии составила 165 (105–350) минут, средний объем кровопотери — 150 (50–700) мл. В одном случае интраоперационно была повреждена подвздошная вена, дефект которой ушит при помощи робота. Конверсий и послеоперационных осложнений не было. Пациенты выписаны на амбулаторное лечение на 3–4 сутки. Уретральный катетер удален в среднем на 9 (7–14) сутки. Сразу после удаления катетера мочу удерживало 70% пациентов, а спустя 1 год — до 90% пациентов. У 80% пациентов с со-

храненным сосудисто-нервным пучком в течение года восстановилась эрекция. Частота положительного хирургического края составила 18%. Биохимический рецидив заболевания за время наблюдения диагностирован у одного пациента.

С течением времени нами была отмечена выраженная тенденция как к сокращению времени операции, так и к уменьшению объема кровопотери. К концу 2012 года средняя (за 3 месяца наблюдения) продолжительность нефрэктомии, резекции почки и простатэктомии составила соответственно 96, 120 и 140 минут, а средний объем кровопотери за тот же период уменьшился до 90, 115 и 120 мл. Мы связываем это с накоплением опыта робот-ассистированных вмешательств и совершенствования техники их выполнения. При использовании робота значительно упрощается выполнение хирургических манипуляций в труднодоступных областях и малых пространствах, например при резекции верхнего полюса почки, диссекции в воротах почки и наложении пузырно-уретрального анастомоза в ходе радикальной простатэктомии. Полученные нами результаты по основным параметрам оказались сопоставимыми с данными зарубежных ученых [3, 10].

ВЫВОДЫ

Робот-ассистированные вмешательства на почке и предстательной железе являются достойной альтернативой открытому и лапароскопическому методам. Однако необходимо окончательно определить место роботической хирургии среди методов лечения урологических больных, что не возможно без проведения крупных многоцентровых рандомизированных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матвеев В. Б., Волкова М. И., Фигурин К. М. Результаты радикальной простатэктомии у больных с локализованным и местно-распространенным раком предстательной железы / Материалы VI конгресса Российского общества онкоурологов, Москва, 2011. С. 111.
2. Филимонов В. Б., Каприн А. Д., Каприн А. А., Васин П. В. Отдаленные результаты радикальной нефрэктомии / Материалы VI конгресса Российского общества онкоурологов, Москва, 2011. С. 250–251.
3. Aboumarzouk O. M., Stein R. J., Eyraud R. et al. Robotic Versus Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis // Eur. Urology. 2012. Vol. 62 (6). P. 1023–1033.
4. Ficarra V., Novara G., Artibani W. et al. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies // Eur. Urology. 2009. Vol. 55 (5). P. 1037–1063.
5. Ficarra V., Novara G., Rosen R. C. et al. Systematic Review and Meta-analysis of Studies Reporting Urinary Continence Recovery

- After Robot-assisted Radical Prostatectomy // Eur. Urology. 2012. Vol. 62(3). P. 405–417.
6. *Ficarra V., Novara S., Ahlering T.E.* et al. Systematic Review and Meta-analysis of Studies Reporting Potency Rates After Robot-assisted Radical Prostatectomy // Eur. Urology. 2012. Vol. 62(3). P. 418–430.
 7. Guidelines on prostate cancer. Heidenreich A. et al. / European Association of Urology, 2012. P. 45–48.
 8. Guidelines on renal cell carcinoma. Ljungberg B. et al. / European Association of Urology, 2012. P. 25–28.
 9. *MacLennan S., Imamura M., Lapitan M.C.* Systematic review of oncological outcomes following surgical management of localised renal cancer // Eur. Urology. 2012. Vol. 61(5). P.972–993.
 10. *MacLennan S., Imamura M., Lapitan M.C.* Systematic review of perioperative and quality-of-life outcomes following surgical management of localised renal cancer // Eur. Urology. 2012. Vol. 62(6). P.1097–1117.

THE EXPERIENCE OF 100 ROBOTIC ASSISTED OPERATIONS IN DA VINCI COMPLEX IN ST.-PETERSBURG: RESECTION OF KIDNEY, NEPHRECTOMY, PROSTATECTOMY

Al-Shukri S. Kh., Mosoyan M. S., Semenov D. Yu., Tiktinskiy N. O., Danilin V.N., Mamsurov M.E., Ilin D. M.

✧ **Summary.** *Introduction.* Robot-assisted procedures become popular all over the world. In the current article we share our experience of 100 surgeries, performed for the kidney and prostate cancer. Patients and methods. Operations were performed on da Vinci S system (Intuitive Surgical, USA) and enclosed 31 radical nephrectomies, 22 partial nephrectomies and 49 radical prostatectomies. All procedures were made through transperitoneal approach. Partial nephrectomy was performed under total ischemia and under regional ischemia via clamping renal parenchyma or segmental renal artery. *Results.* The mean operation time was 105, 133 and 165 minutes and the mean blood loss was 110, 140 and 150 ml for radical nephrectomy, partial nephrectomy and radical prostatectomy respectively. The mean warm ischemia time during partial nephrectomy was 15 minutes. Cancer-specific and overall survival rate was 100% though all the period of observation.

✧ **Key words:** Robot da Vinci; radical nephrectomy; partial nephrectomy; radical prostatectomy.

Сведения об авторах:

Аль-Шукри Сальман Хасунович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: al-shukri@mail.ru.

Мосоян Мкртич Семенович — к. м. н., доцент кафедры урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: moso03@yandex.ru.

Семенов Дмитрий Юрьевич — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: semenov_du@mail.ru.

Тиктинский Николай Олегович — к. м. н., врач-уролог. Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова. 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Данилин Валерий Николаевич — к. м. н., заведующий отделением. Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова. 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Мамсуров Мурат Эльбрусевич — к. м. н., врач-хирург. Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова. 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Илин Дмитрий Михайлович — врач-уролог, кафедра урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: melker@mail.ru.

Al-Shukri Salman Hasunovich — doctor of medical science, professor, head of the department. Department of Urology. First St.-Petersburg State I. P. Pavlov Medical University. Lev Tolstoy St., 17, Saint-Petersburg, 197022, Russia. E-mail: al-shukri@mail.ru.

Mosoyan Mkrtych Semenovich — candidate of medical science, associate professor of Urology Department. First St.-Petersburg State I. P. Pavlov Medical University. Lev Tolstoy St., 17, Saint-Petersburg, 197022, Russia. E-mail: moso03@yandex.ru.

Semenov Dmitriy Yuryevich — doctor of medical science, professor, head of the General Surgery Department. First St.-Petersburg State I. P. Pavlov Medical University. Lev Tolstoy St., 17, Saint-Petersburg, 197022, Russia. E-mail: semenov_du@mail.ru.

Tiktinskiy Nikolay Olegovich — candidate of medical science, urologist. Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre. Akkuratova St., 2, Saint-Petersburg, 197341, Russia. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Danilin Valeriy Nikolayevich — candidate of medical science, head of the Surgery Department. Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre. Akkuratova St., 2, Saint-Petersburg, 197341, Russia. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Mamsurov Murat Elbrusovich — candidate of medical science, surgeon. Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre. Akkuratova St., 2, Saint-Petersburg, 197341, Russia. E-mail: info@almazovcentre.ru.

Ilin Dmitriy Mikhaylovich — urologist, Urology Department. First St.-Petersburg State I. P. Pavlov Medical University. Lev Tolstoy St., 17, Saint-Petersburg, 197022, Russia. E-mail: melker@mail.ru.