

Хирургическая техника робот-ассистированной сакрокольпопексии

© А.А. ПОПОВ¹, Б.А. СЛОБОДЯНЮК², И.Д. КЛЮШНИКОВ¹, А.Д. ИДАШКИН¹, А.А. КОВАЛЬ¹,
А.А. ФЕДОРОВ¹, С.С. ТЮРИНА¹, Е.С. ЕФРЕМОВА¹, К.В. АТРОШЕНКО¹

¹ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Обоснование. По сравнению с лапароскопическим доступом роботическая ассистенция имеет ряд преимуществ: повышает эргономичность движений хирурга, обеспечивает его всеми современными возможностями визуального сопровождения, улучшает результаты хирургического лечения. Сакрокольпопексия является оптимальной операцией для лечения больных с апикальным пролапсом тазовых органов, несмотря на ее трудоемкость, а роботхирургия, в свою очередь, позволяет внести улучшения в оперативный процесс. Сакрокольпопексия состоит из нескольких последовательных этапов: 1) широкое вскрытие париетальной брюшины с последующей мобилизацией продольной пресакральной связки, лобково-прямокишечных мышц, промежностного тела, а также задней и передней стенок влагалища. Супрацервикальная гистерэктомия предпочтительна при наличии тела матки; 2) фиксация заднего лоскута сетчатого протеза к средней порции мышц, поднимающих задний проход, промежностному телу, крестцово-маточным связкам, задней стенке влагалища и куполу влагалища или культе шейки матки. Фиксация переднего лоскута сетчатого протеза к передней стенке влагалища, куполу влагалища или шейке матки, а также к заднему лоскуту; 3) фиксация сетчатого протеза к продольной пресакральной связке в проекции крестцового мыса; 4) перитонизация протеза и тампонада влагалища.

Цель исследования. Оценка отдаленных результатов робот-ассистированной сакрокольпопексии.

Материал и методы. С января 2013 г. по декабрь 2019 г. в Московском областном НИИ акушерства и гинекологии робот-ассистированная сакрокольпопексия произведена у 181 пациентки. Оценка отдаленных результатов (при наблюдении более 1 года) произведена у 74 пациенток. Ни у одной из них не обнаружено mesh-ассоциированных осложнений, требующих хирургической коррекции.

Результаты. Положительный субъективный результат лечения, оцененный при помощи специальных анкет по качеству жизни больных с генитальным пролапсом, отметили 70 (94,6%) пациенток. У 61 (82,4%) оценка анатомического исхода показала отсутствие рецидива пролапса или наличие I его стадии по классификации POP-Q. У остальных 13 (17,6%) прооперированных выявлен рецидив пролапса гениталий II—III стадии, при этом у всех рецидив проявился в форме цистоцеле.

Заключение. Робот-ассистированная сакрокольпопексия — это операция выбора у живущих половой жизнью женщин с апикальным пролапсом тазовых органов. Использование робота в хирургической практике приоритетно у пациенток с ожирением, выраженным спазмичным процессом, а также с рецидивными формами пролапса гениталий после коррекции опущения тазовых органов сетчатыми протезами как вагинальным, так и лапароскопическим доступами.

Ключевые слова: роботхирургия, сакрокольпопексия, пролапс гениталий.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Попов А.А. — <https://orcid.org/0000-0001-8734-1673>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru.

Слободянюк Б.А. — e-mail: borisslo@bk.ru

Ключников И.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-6327-5971>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Идашкин А.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-8651-8315>; e-mail: a.idashkin@yandex.ru

Коваль А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6347-6140>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Федоров А.А. — <https://orcid.org/0000-0003-2590-5087>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Тюрина С.С. — <https://orcid.org/0000-0003-3513-2073>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Ефремова Е.С. — <https://orcid.org/0000-0002-1438-5701>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Атрошенко К.В. — e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Попов А.А. — e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Попов А.А., Слободянюк Б.А., Ключников И.Д., Идашкин А.Д., Коваль А.А., Федоров А.А., Тюрина С.С., Ефремова Е.С., Атрошенко К.В. Хирургическая техника робот-ассистированной сакрокольпопексии. *Эндоскопическая хирургия*. 2020;26(5):33–37. <https://doi.org/10.17116/endoskop20202605133>

Robot-assisted sacrocolpopexy surgical method

© А.А. ПОПОВ¹, В.А. SLOBODYANYUK², I.D. KLYUSHNIKOV¹, A.D. IDASHKIN¹, A.A. KOVAL¹, A.A. FEDOROV¹,
S.S. TYURINA¹, E.S. EFREMOVA¹, K.V. ATROSHENKO¹

¹Moscow Regional Research Institute of Obstetrics and Gynecology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Abstract

Justification. Compared to the laparoscopic approach, robotic assistance has a number of advantages: it increases the ergonomics of the surgeon's movements, provides him with all the modern possibilities of visual support, and improves the results of surgical treatment. Sacrocolpopexy is the optimal operation for the treatment of patients with apical prolapse of the pelvic organs, despite its labour intensity, and robotic surgery, in turn, makes it possible to improve the operative process. Sacrocolpopexy consists of several successive stages: 1) wide dissection of the parietal peritoneum followed by mobilization of the longitudinal presacral ligament, pubic-rectal muscles, perineal body, as well as the posterior and anterior walls of the vagina. Supracervical hysterectomy is preferred when a uterine body is present; 2) fixation of the posterior flap of the mesh prosthesis to the middle portion of the muscles levators ani, to the perineal body, the sacro-uterine ligaments, the posterior wall of the vagina and the vaginal vault or the cervical stump. Fixation of the anterior mesh prosthesis flap to the anterior vaginal wall, vaginal vault or cervix, as well as to the posterior flap; 3) fixation of the mesh prosthesis to the longitudinal presacral ligament in the projection of the sacral promontory; 4) peritonization of the prosthesis and vaginal tamponade.

Purpose of the study. Evaluation of long-term results of robotic-assisted sacrocolpopexy.

Material and methods. From January 2013 to December 2019, robotic-assisted sacrocolpopexy was performed in 181 patients at our institution. Long-term results (with follow-up for more than 1 year) were assessed in 74 patients. None of them had mesh-associated complications requiring surgical correction.

Results. A positive subjective result of treatment, assessed using special questionnaires on the quality of life of patients with genital prolapse, was noted by 70 (94.6%) patients. In 61 (82.4%), the anatomical outcome assessment showed the absence of prolapse recurrence or the presence of stage I according to the POP-Q classification. In the remaining 13 (17.6%) patients, a relapse of stage II-III genital prolapse was revealed, while in all the relapse manifested in the form of a cystocele.

Conclusion. Robot-assisted sacrocolpopexy is the surgery of choice in sexually active women with pelvic apical prolapse. The use of a robot in surgical practice is a priority in patients with obesity, pronounced adhesions, as well as with recurrent forms of genital prolapse after correction of the prolapse of the pelvic organs with mesh prostheses, both vaginal and laparoscopic approaches.

Keywords: robotic surgery, sacrocolpopexy, genital prolapse.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Popov A.A. — <https://orcid.org/0000-0001-8734-1673>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Slobodyanyuk B.A. — e-mail: borisslo@bk.ru

Klyushnikov I.D. — <https://orcid.org/0000-0002-6327-5971>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Idashkin A.D. — <https://orcid.org/0000-0002-8651-8315>; e-mail: a.idashkin@yandex.ru

Koval A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6347-6140>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Fedorov A.A. — <https://orcid.org/0000-0003-2590-5087>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Tyurina S.S. — <https://orcid.org/0000-0003-3513-2073>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Efremova E.S. — <https://orcid.org/0000-0002-1438-5701>; e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Atroshenko K.V. — e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

Corresponding author: Popov A.A. — e-mail: gyn_endoscopy@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Popov AA, Slobodyanyuk BA, Klyushnikov ID, Idashkin AD, Koval AA, Fedorov AA, Tyurina SS, Efremova ES, Atroshenko KV. Robot-assisted sacrocolpopexy surgical method. *Endoscopic Surgery = Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2020;26(5):33–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20202605133>

Введение

Нет сомнения в том, что за последние десятилетия самой масштабной технологической разработкой стал хирургический робот Da Vinci, который расширяет как географическую, так и хирургическую области применения [1]. Число робот-ассистированных (РА) вмешательств за 2018 г. превысило 1 млн и неуклонно растет.

Использование робота в хирургической практике имеет ряд преимуществ по сравнению с открытым доступом, включая следующие:

1. 3D-изображение высокой четкости (HD) с интегрированным освещением, системой управления фокусом и автоматическим определением оперативного поля, обеспечивающее лучшую визуализацию анатомических структур в ходе операции.

2. Роботические руки, масштабируя и преобразуя движения кистей оперирующего хирурга, позволя-

ют производить прецизионные и маневренные действия, что дает возможность оперировать в трудных пространствах, доступных зачастую лишь при открытой хирургии [2].

3. Минимизация прямого контакта с пациентом позволяет снизить риск передачи гематогенных инфекций.

4. Использование робота упрощает оперативные вмешательства у пациенток с ожирением [3–5].

5. Эргономика роботической установки позволяет снизить нагрузку на скелетно-мышечную систему хирурга, особенно при продолжительных операциях [6, 7].

Апикальная поддержка является ключевой в хирургической коррекции пролапса тазовых органов [8]. Сакрокольпопексия (SCP) сохраняет статус «золотого стандарта» при лечении пациенток с апикальным пролапсом гениталий [9]. Данная операция анатомически и патогенетически обоснованна за счет обеспе-

чения I и II уровней поддержки тазового дна по классификации DeLancey [10]).

SCP была впервые представлена в Париже абдоминальным доступом в 1957 г. С 90-х годов XX века данная операция адаптирована под мини-инвазивный доступ А. Wattiez [11] — она объединила высокую эффективность промонтофиксации с преимуществами лапароскопии. Однако данный доступ при выполнении SCP имеет ряд таких недостатков, как длительная «кривая обучения» [12], лимитированный объем движений рук хирурга и тактильного восприятия. Все это может приводить к увеличению продолжительности операции, что негативно влияет на ее широкое внедрение. Роботохирургия наиболее приемлема для проведения SCP ввиду необходимости работы в труднодоступных пространствах малого таза, наложения большого количества швов и продолжительности операции.

Показания к SCP: изолированный апикальный пролапс тазовых органов II—IV стадии по классификации Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) или таковой в сочетании с ректоцеле. Данная операция наиболее предпочтительна у молодых и активных в половом поведении женщин, поскольку использование вагинальных синтетических протезов в подобной ситуации сопряжено с высоким риском формирования mesh-ассоциированных осложнений [13].

Хирургическая техника роботической сакрокольпопексии. Литотомическое положение пациентки на операционном столе. Катетеризация мочевого пузыря катетером Фолея. Правосторонний боковой «докинг» при данной операции предпочтителен, так как обеспечивает доступ ассистенту для выполнения манипуляций вагинальным доступом, а также со стороны дополнительного ассистентского порта в левой подвздошной области.

Размещение троакаров на расстоянии 8 см друг от друга направлено на достижение максимальной амплитуды движений роботических «рук» и предотвращение их интраоперационного «конфликта». Используются оптический троакар (12 мм) и 4 дополнительных троакара (3 из них диаметром 8 мм и один ассистентский троакар диаметром 11 мм). Оптический троакар устанавливается в точке на 2 см выше пупочного кольца. Первые два роботических троакара располагаются латеральнее оптического на расстоянии как минимум 8 см друг от друга во избежание последующей коллизии механизмов. Третий роботический, а также лапароскопический ассистентский порты устанавливаются согласно предыдущему правилу, формируя латинскую букву W (рис. 1).

Для операции используются следующие инструменты: биполярный зажим, ножницы с возможностью применения монополярного разрезания и коагуляции, атравматичный окончатый зажим, два иглодержателя, один из которых имеет лезвия в основании бранш (рис. 2). Для ассистенции вагинальным доступом применяются вагинальный зонд или маточный манипулятор (рис. 3).

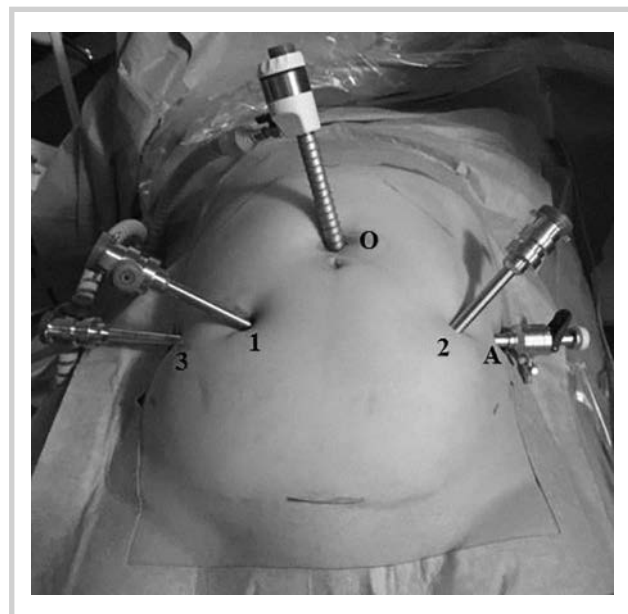


Рис. 1. Расположение портов при робот-ассистированной сакрокольпопексии.

O — оптический троакар; 1, 2, 3 — дополнительные роботические троакары; A — ассистентский троакар.

Fig. 1. Port locations for robotic-assisted sacrocolpopexy.

O — optical trocar; 1, 2, 3 — additional robotic trocars; A — assistant trocar.



Рис. 2. Набор инструментов для проведения робот-ассистированной сакрокольпопексии.

Fig. 2. A set of instruments for carrying out robotic-assisted sacrocolpopexy.

Выделяют следующие хирургические этапы робот-ассистированной сакрокольпопексии (RA SCP) (рис. 4 на цв. вклейке).

I этап. Широко вскрывают париетальную брюшину дугласова пространства, разрез продлевают справа, медиальнее брыжейки сигмовидной кишки до проекции продольной пресакральной связки на уровне крестцового мыса (см. рис. 4в на цв. вклейке). Предварительная идентификация анатомических ориентиров позволяет обезопасить ход операции (правый



Рис. 3. Спектр манипуляторов для вагинальной ассистенции при робот-ассистированной сакрокольпопексии.

Fig. 3. A spectrum of manipulators for vaginal assistance in robotic-assisted sacrocolporrhaphy.

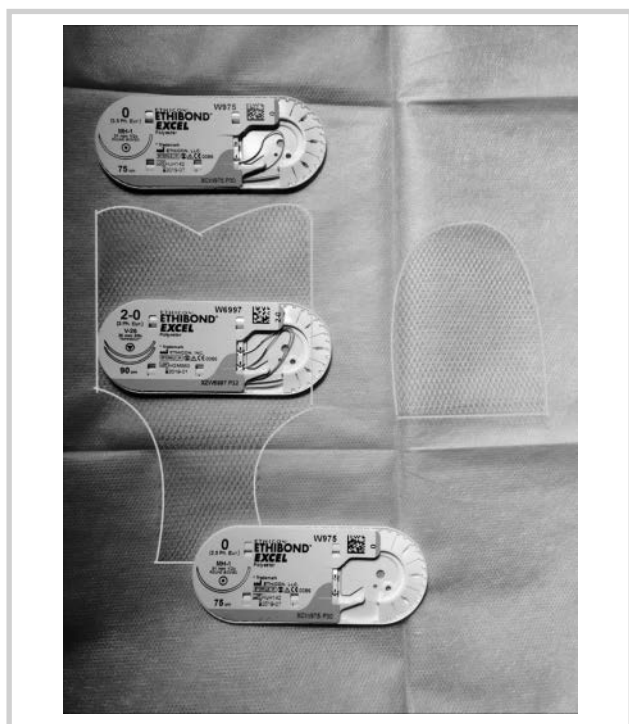


Рис. 5. Задний и передний лоскуты протеза, используемые при сакрокольпопексии.

Fig. 5. Posterior and anterior prosthetic flaps used in sacrocolporrhaphy.

мочеточник, правые общая и внутренняя подвздошные артерии, срединная сакральная артерия и вена). Затем тупым путем производят диссекцию ректовагинального клетчаточного пространства с целью выделения средних порций лобково-прямокишечных мышц и ректовагинальной перегородки до уровня промежностного тела (см. рис. 4б на цв. вклейке). После вскрытия пузырно-маточной складки переднюю стенку влагалища отделяют от задней стенки

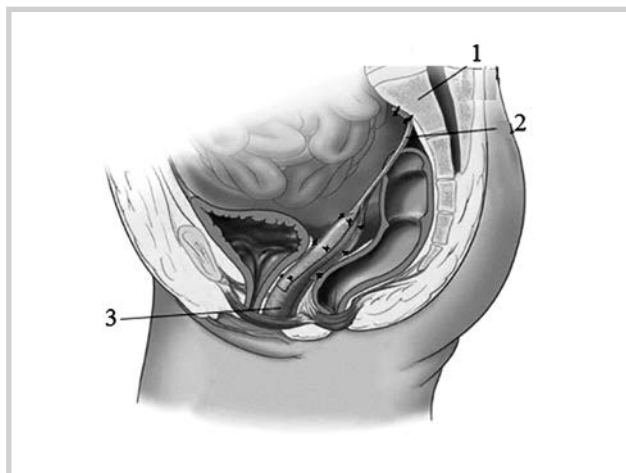


Рис. 6. Конечный вид протеза при сакрокольпопексии. 1 — крестец, 2 — сетчатый протез, 3 — влагалище.

Fig. 6. The final view of the prosthesis with sacrocolporrhaphy. 1 — sacrum, 2 — mesh prosthesis, 3 — vagina.

мочевому пузырю до уровня его шейки с обязательным сохранением целостности лобково-шеечных связок (см. рис. 4а на цв. вклейке). При наличии тела матки после данного этапа предпочтительно выполнение супрацервикальной гистерэктомии с формированием культи шейки матки монофиламентными узловыми швами.

II этап. Из полипропиленового материала с индексом soft выкраивают 2 лоскута особой формы: задний размерами 15×8 см, передний — 5×3 см (рис. 5). Нерассасывающимся плетеным шовным материалом (Ethibond) края первого лоскута фиксируют к средней порции лобково-прямокишечных мышц (пучок мышц, поднимающих задний проход) с обеих сторон, а также к промежностному телу (см. рис. 4д на цв. вклейке). При этом фиксацию выполняют на глубину до 5 мм в связи с риском травматизации полового нерва, который располагается в области проекции наружной стенки седалищно-прямокишечной ямки в расщеплении фасции внутренней запирающей мышцы (канал Алькока). Край первого лоскута после предварительной идентификации мочеточников также фиксируют к крестцово-маточным связкам и задней поверхности шейки матки или куполу влагалища. Фиксацию края второго лоскута выполняют к передней стенке влагалища (см. рис. 4г на цв. вклейке), передней поверхности культи шейки матки или куполу влагалища, а также к первому лоскуту отдельными нерассасывающимися лигатурами. Расстояние между швами на передней и задней стенках влагалища должно составлять 2,5 см и 3,5 см соответственно.

III этап. Свободный конец заднего лоскута в состоянии умеренного натяжения фиксируют нерассасывающимся шовным материалом к продольной пресакральной связке (см. рис. 4е на цв. вклейке), в результате чего протез приобретает Y-образную форму (рис. 6).

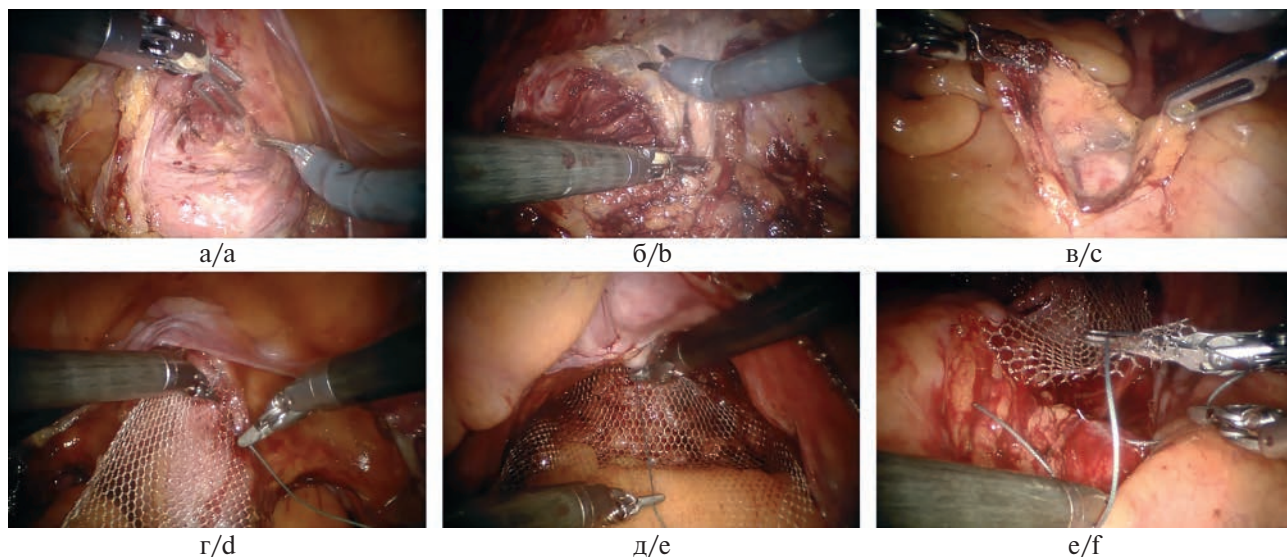


Рис. 4. Этапы выполнения робот-ассистированной сакрокольпопексии.

а — вскрытие париетальной брюшины с мобилизацией передней стенки влагалища и мочевого пузыря; б — вскрытие париетальной брюшины дугласова пространства с мобилизацией промежностного тела и мышц, поднимающих задний проход; в — вскрытие париетальной брюшины в проекции продольной пресакральной связки; г — фиксация передней части сетчатого протеза к передней стенке влагалища; д — фиксация задней части сетчатого протеза к промежностному телу; е — фиксация протеза к продольной пресакральной связке в области крестцового мыса.

Fig. 4. Stages of robotic-assisted sacrocolpopexy.

a — dissection of the parietal peritoneum with mobilization of the anterior wall of the vagina and urinary bladder; б — dissection of the parietal peritoneum of the Douglas space with mobilization of the perineal body and muscles levators ani; в — dissection of the parietal peritoneum in the projection of the longitudinal presacral ligament; д — fixation of the anterior part of the mesh prosthesis to the anterior wall of the vagina; е — fixation of the back part of the mesh prosthesis to the perineal body; ф — fixation of the prosthesis to the longitudinal presacral ligament in the area of the sacral promontory.

IV этап. Производят перитонизацию сетчатого протеза непрерывным рассасывающимся швом, обеспечивая его ретроперитонеальное расположение. По окончании операции обязательно проведение тампонады влагалища марлей, смоченной антисептическим раствором.

Обсуждение

С января 2013 г. по декабрь 2019 г. в Московском областном НИИ акушерства и гинекологии робот-ассистированная сакрокольпопексия произведена у 181 пациентки. Средняя продолжительность операции составила $158 \pm 37,27$ мин ($p < 0,05$). Все пациентки наблюдались в поликлиническом отделении в течение 1 года после операции. Отдаленные результаты (более 1 года после вмешательства) оценены у 74 пациенток. Ни у одной из них не обнаружено mesh-ассоциированных осложнений, требующих хирургической коррекции.

Субъективное улучшение оценено при помощи специальных анкет: PFDI-20 (Pelvic Floor Distress Inventory), PFIQ-7 (Pelvic Floor Impact Questionnaire) и PISQ-12 (Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire). Отличный и хороший субъективный результат, отраженный улучшением результатов прохождения опросников, отметили 70 (94,6%) пациенток.

Оценка анатомических результатов проводилась путем вагинального осмотра с применением системы POP-Q. У 61 (82,4%) пациентки отмечен хороший и отличный результат операции, заключающийся в отсутствии рецидива пролапса или наличии такового I стадии. Однако у 13 (17,6%) женщин выявлен рецидив опущения половых органов II—III стадии, проявившийся исключительно в форме цистоцеле. Только 2 (2,7%) больных была произведена хирургическая коррекция пролапса повторно (SCP и вагинальная кольпопексия системой OPUR).

Заключение

Робот-ассистированная сакрокольпопексия — это операция выбора у живущих половой жизнью женщин с апикальным пролапсом гениталий. Использование робота в хирургической практике приоритетно у пациенток с ожирением, выраженным спаячным процессом, а также с рецидивными формами пролапса гениталий после коррекции опущения тазовых органов сетчатыми протезами как вагинальным, так и лапароскопическим доступами.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Intuitive Surgical Inc. Annual Report 2019. <https://investor.intuitivesurgical.com/static-files/ae564df0-fff1-42d9-a85f-5ef54ba22419>
- Geisler JP, Orr CJ, Khurshid N, Phibbs G, Manahan KJ. Robotically assisted laparoscopic radical hysterectomy compared with open radical hysterectomy. *Int J Gynecol Cancer*. 2010;20:438442.
- Geppert B, Lonnerfors C, Persson J. Robot-assisted laparoscopic hysterectomy in obese and morbidly obese women: surgical technique and comparison with open surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2011;90(11):1210-1217.
- George A, Eisenstein D, Wegienka G. Analysis of the Impact of Body Mass Index on the Surgical Outcomes after Robot-Assisted Laparoscopic Myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol*. 2009;16(6):730-733. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2009.07.014>
- Burke WM, Gossner G, Goldman NA. Robotic surgery in the obese gynecologic patient. *Clin Obstet Gynecol*. 2011;54(3):420-430. <https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e31822b37b1>
- Boggett JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, Fowler WC. A comparative study of 3 surgical methods for hysterectomy with staging for endometrial cancer: robotic assistance, laparoscopy, laparotomy. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(4):360.e1-360.e9.
- Lim PC, Crane JT, English EJ, Farnam RW, Garza DM, Winter ML, Rozeboom JL. Multicenter analysis comparing robotic, open, laparoscopic, and vaginal hysterectomies performed by high-volume surgeons for benign indications. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016;133(3):359-364. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.11.010>
- Lee RK, Mottrie A, Payne CK, Waltregny D. A review of the current status of laparoscopic and robot-assisted sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse. *Eur Urol*. 2014;65(6):1128-1137. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.12.064>
- Barber MD, Maher C. Apical prolapse. *Int Urogynecol J*. 2013;24:1815-1833.
- DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1992;166(6 Pt 1):1717-1724.
- Wattiez A, Boughizane S, Alexandre F, Canis M, Mage G, Pouly JL, Bruhat MA. Laparoscopic procedures for stress incontinence and prolapse. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 1995;7:317-321.
- Claerhout F, Roovers JP, Lewi P, Verguts J, De Ridder D, Deprest J. Implementation of laparoscopic sacrocolpopexy — a single centre's experience. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009;20:1119-1125.
- Kasyan G, Abramyan K, Popov A, Gvozdev M, Pushkar D. Mesh-related and intraoperative complications of pelvic organ prolapse repair. *Cent European J Urol*. 2014;67(3):296-301. <https://doi.org/10.5173/ceju.2014.03.art17>

Поступила 09.02.2020

Received 09.02.2020

Принята к печати 05.03.2020

Accepted 05.03.2020