

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-20-3-78-85>

# Опыт использования робот-ассистированных (da Vinci) операций в лечении распространенного эндометриоза

А.К. Политова, А.Д. Александрова, Ю.А. Вершинина, А.А. Политова, М.И. Рохлина

Кафедра женских болезней и репродуктивного здоровья Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 105203 Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70

**Контакты:** Алла Константиновна Политова [al1870@mail.ru](mailto:al1870@mail.ru)

**Введение.** В настоящее время генитальный эндометриоз рассматривается как одно из самых тяжелых состояний у женщин репродуктивного возраста, имеющих пагубные последствия для социального, профессионального и психологического функционирования. Он занимает 3-е место в структуре гинекологических заболеваний после воспалительных заболеваний женской репродуктивной системы и миомы матки, ввиду чего приобретает более выраженную социальную значимость и перестает быть только медицинской проблемой.

**Цель исследования** – изучение результатов хирургического лечения пациенток с тяжелыми формами генитального эндометриоза с применением хирургического роботизированного комплекса da Vinci.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проведен анализ результатов лечения 51 пациентки, которым в Национальном медико-хирургическом центре им. Н.И. Пирогова за период с января 2015 г. по июль 2024 г. были выполнены робот-ассистированные (da Vinci) операции по поводу глубокого эндометриоза с вовлечением соседних органов. Анализировались длительность оперативного вмешательства и пребывания пациентки в стационаре, объем кровопотери, частота интра- и послеоперационных осложнений, клиническое течение заболевания в отдаленном послеоперационном периоде, частота выявления остаточного инфильтрата в послеоперационном периоде, реализация репродуктивных планов.

**Результаты.** Длительность хирургического вмешательства составила  $220,8 \pm 21,87$  мин, число послеоперационных койко-дней –  $6,9 \pm 1,5$ , средний объем кровопотери –  $160,2 \pm 67,58$  мл. Интраоперационных осложнений не наблюдалось. Частота послеоперационных осложнений составила 7,8 %. Остаточный инфильтрат имел место в 11,7 % случаев. У 94,1 % пациенток отсутствовала клиническая симптоматика эндометриоза в отдаленном послеоперационном периоде. Частота наступления беременности составила 31,9 %.

**Выводы.** Хирургическое лечение глубокого эндометриоза с использованием хирургического роботизированного комплекса da Vinci в объеме удаления эндометриоидного инфильтрата положительно влияет как на клиническое течение заболевания, так и на репродуктивный потенциал женщины. Флуоресцентная навигация в режиме реального времени продемонстрировала дополнительные возможности визуализации в роботизированной хирургии глубокого эндометриоза, что потенциально позволит повысить радикальность оперативного лечения инфильтративного эндометриоза и может привести к снижению частоты рецидивов.

**Ключевые слова:** генитальный эндометриоз, эндоскопический доступ, хирургический роботизированный комплекс da Vinci, радикальное удаление эндометриоидного инфильтрата, флуоресцентная навигация индоцианином зеленым

**Для цитирования:** Политова А.К., Александрова А.Д., Вершинина Ю.А. и др. Опыт использования робот-ассистированных (da Vinci) операций в лечении распространенного эндометриоза. Опухоли женской репродуктивной системы 2024;20(3):78–85.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-20-3-78-85>

## Experience of using robot-assisted (da Vinci) operations in the treatment of common endometriosis

A.K. Politova, A.D. Aleksandrova, Yu.A. Vershinina, A.A. Politova, M.I. Rokhlina

Department of Women's Diseases and Reproductive Health, Institute for Advanced Medical Studies, N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center, Ministry of Health of Russia; 70 Nizhnyaya Pervomayskaya St., Moscow 105203, Russia

**Contacts:** Alla Konstantinovna Politova [al1870@mail.ru](mailto:al1870@mail.ru)

**Background.** Currently, genital endometriosis is considered as one of the most severe conditions in women of reproductive age, which has detrimental consequences for social, professional and psychological functioning. It ranks third in the structure of gynecological diseases after inflammatory diseases of the female reproductive system and uterine fibroids. Because of this, it acquires a more pronounced social significance and ceases to be only a medical problem.

**Aim.** To study the results of surgical treatment of patients with severe forms of genital endometriosis using the da Vinci surgical robotic complex.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the treatment results of 51 patients operated on at the N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center for the period from January 2015 to July 2024, who underwent robot-assisted (da Vinci) operations for deep endometriosis involving neighboring organs. The duration of surgery and hospital stay, the amount of blood loss, the frequency of intra- and postoperative complications, the clinical course of the disease in the long-term postoperative period, the frequency of detection of residual infiltration in the postoperative period, and the implementation of reproductive plans were analyzed.

**Results.** The duration of the surgical intervention was  $220.8 \pm 21.87$  minutes. The postoperative bed-day was  $6.9 \pm 1.5$  bed-days. The average blood loss was  $160.2 \pm 67.58$  ml. There were no intraoperative complications. Postoperative complications accounted for 7.8 %. Residual infiltration occurred in 11.7 % of cases. 94.1 % of the patients had no clinical symptoms of endometriosis in the long-term postoperative period. The pregnancy rate was 31.9 %.

**Conclusion.** Surgical treatment of deep endometriosis using da Vinci surgical robotic complex in the amount of radical removal of endometrioid infiltrate has a positive effect on both the clinical course of the disease and the reproductive potential of a woman. Real-time fluorescence navigation has demonstrated additional imaging capabilities in robotic surgery for deep endometriosis, potentially increasing the radicalism of surgical treatment of infiltrating endometriosis and may lead to a reduction in recurrence rates.

**Keywords:** genital endometriosis, endoscopic access, da Vinci surgical robotic complex, radical removal of endometrioid infiltrate, fluorescent navigation with indocyanine green

**For citation:** Politova A.K., Aleksandrova A.D., Vershinina Yu.A. et al. Experience of using robot-assisted (da Vinci) operations in the treatment of common endometriosis. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy = Tumors of Female Reproductive System* 2024;20(3):78–85. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-20-3-78-85>

## Введение

Частота развития эндометриоза у женщин репродуктивного возраста составляет от 12 до 50 % [1]. Ряд исследований показали, что от 25 до 50 % женщин с бесплодием имеют эндометриоз [2]. Актуальность темы возрастает вследствие высокой частоты и роста заболеваемости за последние несколько лет, а также ввиду риска рецидивов эндометриоза после оперативного лечения [3].

Диагностика и лечение эндометриоза до сих пор является предметом научных дискуссий. Важное место в диагностике этого заболевания отводится лапароскопии. По мнению президента Общества по эндометриозу и заболеваниям матки (The Society of Endometriosis and Uterine Disorders) профессора Charles Chapron (Франция), высказанному на I Международном конгрессе Общества по эндометриозу и заболеваниям матки в 2015 г., «идеальной должна быть ситуация, когда женщине с эндометриозом за всю жизнь проводится только одна операция по поводу эндометриоза. Врач должен определить оптимальное время и объем ее проведения с учетом тяжести процесса и репродуктивных планов женщины. В остальное время приоритет отдается медикаментозной терапии с целью минимизации оперативных вмешательств, улучшения качества жизни и препятствия распространения процесса».

Боль является одним из наиболее частых симптомов, приводящих к обращению пациенток к гинекологу поликлиники [4]. Именно боль существенно ухудшает качество жизни пациенток [5, 6]. Степень выраженности синдрома тазовых болей может не соответствовать степени поражения органов малого таза. Пациентки с малыми формами эндометриоза могут отмечать выраженный болевой синдром [7], в то время как у больных с распространенным колоректальным эндометриозом жалобы могут отсутствовать [8]. Эндометриоидные инфильтраты при вовлечении толстой кишки могут приводить к значительным стенозам просвета кишечника, вызывая окклюзионные или субокклюзионные симптомы, а при вовлечении органов мочевой системы – к нарушению оттока мочи и гидронефрозу почек [9].

Хирургическое лечение остается «золотым стандартом» при тяжелых формах эндометриоза. Оно может выполняться роботизированным, лапароскопическим, открытым (лапаротомным), комбинированным доступами. Лапароскопический подход в настоящее время признан оптимальным для лечения эндометриоза, поскольку он предлагает несколько преимуществ по сравнению с открытым доступом, включая снижение травматичности, улучшение визуализации, сокращение времени реабилитации и длительности нетрудоспособности [10, 11].

Одним из основных преимуществ роботизированной системы da Vinci является трехмерная визуализация. По сравнению с традиционным двумерным плоским изображением операционного поля оптическая система обеспечивает визуальное и эргономическое преимущество хирургу, работая в качестве фильтра тремора оператора, улучшая его интуитивные движения, что, в свою очередь, облегчает работу в труднодоступных анатомических областях, при выполнении обширной диссекции тканей и наложении швов [12, 13]. Применение флуоресцентной навигации индоцианином зеленым предоставляет дополнительные критерии радикальности лечения.

**Цель исследования** — изучить результаты хирургического лечения больных распространенным генитальным эндометриозом с использованием хирургического роботизированного комплекса da Vinci.

### Материалы и методы

В отделении гинекологии Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова накоплен собственный опыт лечения пациенток с тяжелыми формами эндометриоза, включающий 51 робот-ассистированное вмешательство, из которых 4 операции были радикальными (в сочетании с гистерэктомией), 47 — органосохраняющими (с сохранением матки). Иссечение эндометриоидного инфильтрата с использованием органосохраняющей методики шейвинга (поверхностное сбривание инфильтратов кишки без вскрытия ее просвета) было выполнено у 21 пациентки (из них у 13 — со вскрытием просвета и наложением кишечного шва), резекция мочевого пузыря — у 6, резекция мочеоточника с формированием уретероцистоанастомоза — у 2, краевая резекция прямой кишки — у 6, передняя резекция прямой кишки — у 3, низкая передняя резекция прямой кишки и нижней трети сигмовидной кишки с наложением сигморектального анастомоза и двустольной трансверзостомой — у 4, сегментарная резекция сигмовидной кишки с формированием анастомоза «конец в конец» — у 5 пациенток. У 7 пациенток иссечение инфильтрата не сопровождалось вскрытием полого органа. Нами выполнялись только циркулярная резекция кишки и наложение анастомоза с применением линейного сшивающего аппарата «Проксимат TLC 75» (Eticon Endo-Surgery) и циркулярного сшивающего аппарата EEA 28 mm—4.8 mm (Auto Suture).

Средний возраст пациенток составил  $35,5 \pm 2,5$  года, время от момента появления клинических симптомов до выполнения операции — от 4 до 8 лет ( $5,5 \pm 0,47$  года). Только 23,5 % больных до момента операции проводилась гормональная терапия агонистами гонадотропин-рилизинг-гормона, диеногестом за период наблюдения.

Общее количество удаленных инфильтратов составило 75. Диаметр инфильтратов до 2 см имел место

у 36 пациенток, >2 см — у 33. У 4 пациенток было диагностировано 3 инфильтрата, у 9 больных — 2 инфильтрата.

### Результаты и обсуждение

Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила  $220,8 \pm 21,87$  мин, средняя длительность анестезиологического пособия —  $263,0 \pm 48,33$  мин, средний объем кровопотери —  $160,2 \pm 67,58$  мл, число послеоперационных койко-дней —  $6,9 \pm 1,5$ .

Четырем пациенткам (7,8 % от общего числа прооперированных) было показано формирование стомы в связи с низким расположением анастомоза до 5 см от ануса.

Интраоперационное осложнение зафиксировано у 1 больной. Имела место коагуляционная травма правого мочеоточника, проведено его стентирование. Через 2 мес после удаления мочеоточникового стента, на 2-е сутки появились жалобы на подтекание мочи из влагалища. По данным обследования выявлены стриктура нижней трети правого мочеоточника, мочеоточниково-влагалищный свищ. Выполнено оперативное лечение в объеме формирования уретероцистоанастомоза, стентирования правого мочеоточника.

Остаточный инфильтрат имел место у 6 (11,7 %) пациенток. Сорок восемь (94,1 %) пациенток в послеоперационном периоде подтвердили отсутствие клинической симптоматики эндометриоза, с 3 (5,9 %) больными не удалось связаться.

У 1 пациентки спустя 4 года после робот-ассистированного иссечения эндометриоидного инфильтрата, формирования уретероцистоанастомоза слева был диагностирован рецидив эндометриоза с вовлечением толстой кишки. Женщина в этот период времени нигде не наблюдалась, терапию не получала. Повторно была прооперирована в объеме робот-ассистированной гистерэктомии, низкой передней резекции прямой кишки и нижней трети сигмовидной кишки с наложением сигморектального анастомоза и превентивной двустольной трансверзостомы.

Из 47 пациенток, которым выполнены органосохраняющие операции, беременность планировали 33 (70,2 %), 6 из них продолжают гормональную терапию в настоящий момент. Беременность наступила у 15 (31,9 %) пациенток.

Трудность хирургического лечения эндометриоза заключается в наличии рубцово-спаечного процесса и сложности в определении органопринадлежности измененных тканей. На наш взгляд, существует несколько ключевых принципов, которые упрощают работу хирурга и повышают безопасность вмешательства. Начинать иссечение инфильтрата целесообразно на границе здоровых и пораженных тканей со вскрытия брюшины. Диссекция в пределах предбрюшинной клетчатки позволит лучше визуализировать анатомию

таза, повысить уверенность в радикальности проводимой операции. Оптимально сначала выделить инфильтрат из окружающей клетчатки, пересечь пораженную крестцово-маточную связку от матки, освободить ректовагинальное пространство — это улучшит мобильность пораженного участка кишки и позволит точно определить уровень поражения и объем последующей операции. В ряде случаев показано выделение маточной артерии в месте ее отхождения от внутренней подвздошной артерии, что уменьшит риск кровотечения из ее ветвей при работе в этой области. Уретеролизис (с возможным стентированием или без него) следует рассматривать как обязательный этап операции по поводу кишечного эндометриоза, так как он позволяет снизить или практически исключить риски травмы мочеочочника. По данным А.И. Ищенко, у 18–52 % пациенток с распространенными формами эндометриоза наблюдается поражение мочевыводящих путей или вовлечение их в процесс [14]. По результатам исследования Knabben и соавт. (2015) [15], у 98,1 % больных данной категории уретеролизис не сопровождается никакими серьезными интраоперационными осложнениями. Мы имели практически аналогичный результат — 96,1 %.

Диссекция анатомических пространств Лацко (латеральное параректальное пространство) и Окабаяши (медиальное параректальное пространство) способствует выделению важных анатомических ориентиров и позволяет максимально радикально выделить эндометриоидный инфильтрат с минимальным риском повреждения магистральных сосудов и нервов. Вскрытие пространства Лацко предоставляет оптимальный доступ к ветвям внутренней подвздошной артерии и висцеральным тазовым нервам (тазовые внутренние нервы и тазовое нервное сплетение). Вскрытие пространства Окабаяши обеспечивает безопасное выделение мочеочочника, гипогастриального нерва, крестцово-маточных и ректовагинальных связок.

По нашему мнению, использование маточного ретрактора и кишечного зонда позволит лучше визуализировать зону работы хирурга с целью адекватного натяжения ткани при рассечении облитерированного дугласова пространства.

Часто поражение толстой кишки сочетается с вовлечением задней стенки влагалища. В нашем исследовании это имело место в 15 (29,4 %) случаях. Данная ситуация осложняется близостью расположения кишечного анастомоза и швов на слизистой оболочке влагалища. С целью профилактики развития кишечно-вагинальных свищей использовалось подшивание сальника к стенке влагалища для разграничения пространств.

Согласно данным литературы, хирургическое лечение колоректального эндометриоза включает шейвинг, дисковидную резекцию кишки (иссечение эндометриоидного инфильтрата на передней стенке кишки с вскрытием ее просвета и последующим сшиванием)

и циркулярную резекцию кишечника с наложением анастомоза [16]. При выборе типа резекции толстой кишки учитываются следующие ключевые параметры: количество и размер эндометриоидных инфильтратов, расстояние от уровня анального отверстия до инфильтрата, степень вовлеченности окружности кишки, глубина инвазии стенки кишки и лимфатическая диссеминация [7].

Шейвинг является нерадикальным методом лечения, заключается в иссечении инфильтрата в пределах серозного слоя стенки с высоким риском механического и термического повреждения кишки, что может потребовать наложения одно- или двухрядного кишечного шва [17].

Дисковидная резекция кишки также является нерадикальным методом лечения колоректального эндометриоза [18]. Данную технику возможно использовать при удалении инфильтрата, находящегося не выше 15 см от ануса, с выполнением передней резекции стенки кишки с помощью трансанального циркулярного сшивающего аппарата [8]. Дисковидная резекция показана при стенозировании не более 1/3 просвета кишки, диаметре очага до 2 см, а также при локализации инфильтрата не выше 15 см и не ниже 7 см от ануса [19].

Циркулярная резекция кишки с наложением анастомоза «конец в конец» показана при обширном поражении тканей кишки с деформацией и стенозом просвета (рис. 1, 2). Целесообразно ее выполнение при стенозе 2/3 и более просвета кишки, размерах эндометриоидного очага 3–6 см и глубине врастания в мышечный слой 5 мм и более [15] (рис. 3). В этом случае наложение разгрузочной колостомы показано при удалении инфильтрата, расположенного ниже 5 см от уровня ануса, что позволит профилактировать его несостоятельность.

Известно, что хирургическое лечение эндометриоза с вовлечением органов мочевой системы включает уретеролизис, уретероцистоанастомоз (рис. 4), резекцию мочевого пузыря (рис. 5).



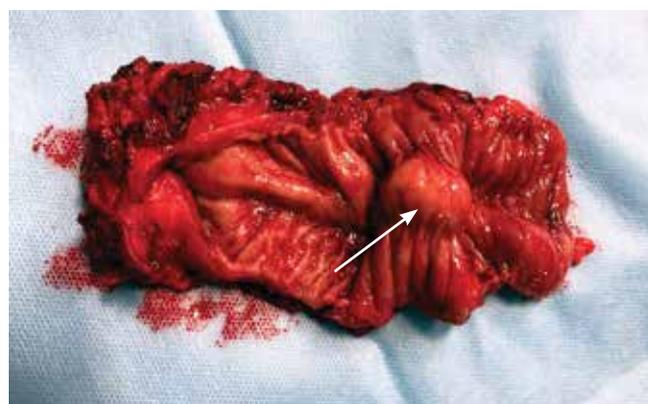
Рис. 1. Отсечение дистального отдела прямой кишки линейным сшивающим аппаратом «Проксимат TLC 75» (Eticon Endo-Surgery)

Fig. 1. Excision of the distal rectum with a linear stitching device PROXIMATE TLC (Eticon Endo-Surgery)



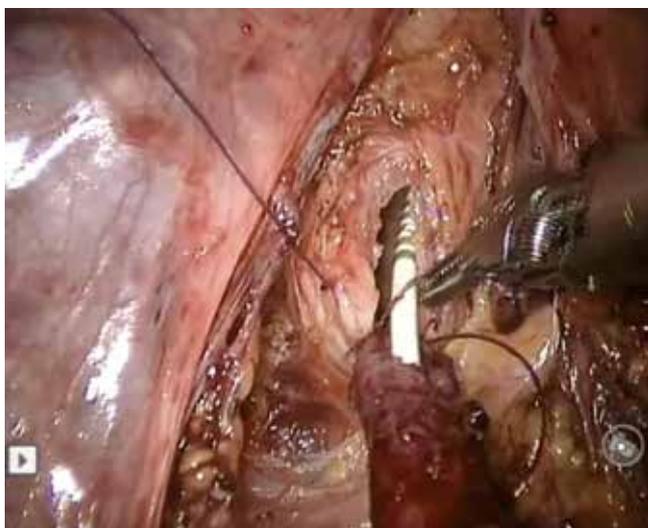
**Рис. 2.** Сопоставление культи прямой кишки аппаратом EEA 28 mm–4.8 mm (Auto Suture)

**Fig. 2.** Comparison of the rectal stump by the apparatus EEA 28 mm–4.8 mm (Auto Suture)



**Рис. 3.** Резецированный ректосигмоидный отдел толстой кишки с указанием инфильтрата (стрелка)

**Fig. 3.** Resected rectosigmoid colon with indication of infiltrate (arrow)



**Рис. 4.** Робот-ассистированная резекция мочеточника с формированием уретероцистоанастомоза

**Fig. 4.** Robot-assisted ureteral resection with the formation of ureterocystoanastomosis

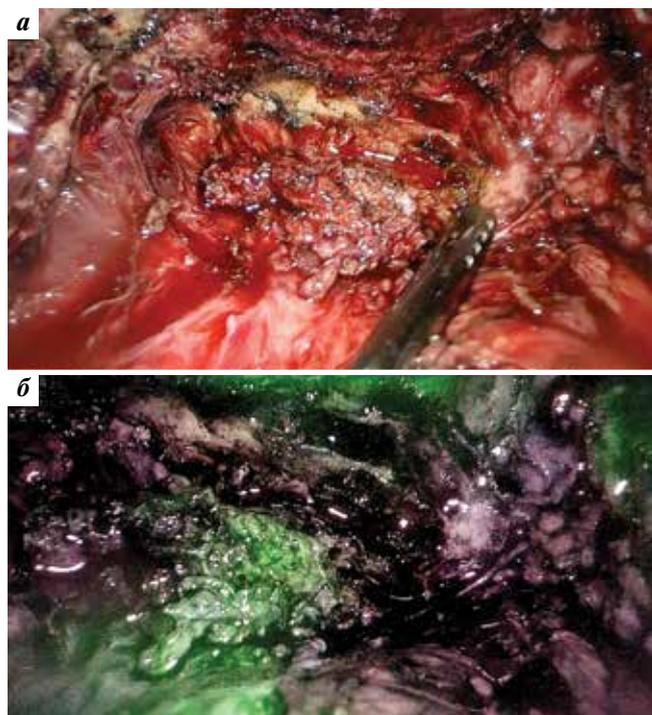


**Рис. 5.** Резекция стенки мочевого пузыря

**Fig. 5.** Resection of the bladder wall

В нашем исследовании выделение мочеточника проводилось всем пациенткам, причем только у 2 (3,9 %) сопровождалось его стентированием в силу различной степени вовлеченности в инфильтрат. Гидронефроз при предоперационном обследовании был диагностирован только у 1 из 7 пациенток, оперированных по поводу эндометриоза органов мочевой системы. По данным Soriano и соавт. (2011), у 41 (91 %) из 45 пациенток с поражением мочеточника, из которых 22,2 % имели гидронефроз, выполнение уретеролизиса позволило его успешно разрешить [20]. В 1 случае из 5 нами были проведены резекция мочевого пузыря и стентирование мочеточников ввиду близости расположения треугольника Лиего. По мнению I.A. Smith, стентирование мочеточников показано при любом их поражении, а также при эндометриозе мочевого пузыря, расположенного в шейке или в непосредственной близости от устьев мочеточников [21]. Двое больных в нашей клинике прооперированы в объеме реимплантации мочеточника в мочевой пузырь ввиду прорастания эндометриоидного инфильтрата в мочеточник и его обструкции на протяжении. Многие авторы отдают предпочтение выполнению уретероцистоанастомоза по сравнению с сегментарной уретерэктомией с формированием анастомоза, так как отмечают снижение риска развития стеноза мочеточника и его несостоятельности [22].

Семи (13,7 %) пациенткам интраоперационно нами применялось внутривенное введение индоцианина зеленого (indocyanine green, ICG) с целью флуоресцентной навигации для объективизации границ патологического очага и повышения радикальности хирургического лечения. В ходе всего оперативного вмешательства проводилась смена режимов камеры (белый свет/ближний инфракрасный диапазон NIR-ICG) для контроля края резекции инфильтрата. Во всех случаях выявлено адекватное окрашивание очагов эндометриоза зеленым цветом с четкой границей (рис. 6).



**Рис. 6.** Синхронизация очагов эндометриоза в белом свете и в режиме NIR-ICG в ходе иссечения инфильтратов: а – очаг эндометриоза в белом свете; б – очаг эндометриоза в режиме NIR-ICG

**Fig. 6.** Synchronization of foci of endometriosis in white light and in NIR-ICG mode when removing infiltrates: a – foci of endometriosis in white light; б – foci of endometriosis in NIR-ICG mode

При удалении эндометриоидного инфильтрата со стенки кишки режим NIR-ICG также стал вспомогательным инструментом за счет наличия четкой цветовой границы для определения глубины прорастания очага в стенку кишки и для решения вопроса о возможности выполнения шейвинга эндометриоидного инфильтрата с кишечной стенкой. На заключительном этапе операции у всех оперируемых в режиме NIR-ICG были выявлены остаточные очаги эндометриоза, невидимые в режиме белого света, которые были дополнительно иссечены.

### Выводы

Инфильтративный эндометриоз – тяжелое заболевание, поражающее женщин репродуктивного возраста, которое проявляется специфическими симптомами и значительно влияет на качество жизни. Хирургическое лечение глубокого эндометриоза является оправданным, но связано с высоким риском развития осложнений. Наш опыт свидетельствует о положительном влиянии радикального удаления всех очагов с позиции уменьшения болей и вероятности рецидива, а также положительного эффекта на репродуктивную функцию.

Хирургическое лечение инфильтративного эндометриоза оптимально проводить в специализированных медицинских учреждениях с использованием мультидисциплинарного подхода.

Флуоресцентная навигация в режиме реального времени продемонстрировала дополнительные возможности визуализации в роботизированной хирургии глубокого эндометриоза, что потенциально позволит повысить радикальность оперативного лечения инфильтративного эндометриоза и может привести к снижению частоты рецидивов.

До настоящего времени роль робот-ассистированной хирургии в лечении патологии органов женской репродуктивной системы до конца не определена, так как помимо очевидных преимуществ использования данной техники имеются и существенные недостатки, связанные с крайне высокой стоимостью хирургической системы. Несмотря на это, робот-ассистированная хирургия является принципиально новым шагом в развитии медицинской науки. Дальнейшее усовершенствование и удешевление технологии логически должно привести к более массовому внедрению роботизированной хирургии, большому количеству операций и исследований на эту тему, что позволит повысить уровень доказательности использования хирургического роботизированного комплекса.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Фролова И.Л., Цахилова С.Г., Смирнова Л.Е. и др. Современные аспекты эндометриоза: обзор литературы. Проблемы репродукции 2019;25(5):30–5. Frolova I.L., Tsakhilova S.G., Smirnova L.E. et al. Modern aspects of endometriosis: a literature review. Problemy reproduktivnoy = Problems of Reproduction 2019;25(5):30–5. (In Russ.).
2. Tomassetti C., Bafort C., Meuleman C. et al. Reproducibility of the Endometriosis Fertility Index: A prospective inter-/intra-rater agreement study. BJOG 2020;127(1):107–14. DOI: 10.1111/1471-0528.15880
3. Horne A.W., Daniels J., Hummelshoj L. et al. Surgical removal of superficial peritoneal endometriosis for managing women with chronic pelvic pain: Time for a rethink? BJOG 2019;126(12):1414–6. DOI: 10.1111/1471-0528.15894
4. Макаренко Т.А., Никифорова Д.Е., Прокопенко С.В., Шанина Е.Г. Синдром хронической тазовой боли у пациенток с наружным генитальным эндометриозом: патофизиологические механизмы формирования и аспекты лечения (обзор литературы). Проблемы репродукции 2017;23(4):98–104.

- Makarenko T.A., Nikiforova D.E., Prokopenko S.V., Shanina E.G. Chronic pelvic pain syndrome in patients with external genital endometriosis: pathophysiological mechanisms of formation and aspects of treatment (literature review). *Problemy reproduksii = Problems of Reproduction* 2017;23(4):98–104. (In Russ.).
5. Сонова М.М., Логинова О.Н., Арсланян К.Н. и др. Качество жизни больных эндометриозом. *Проблемы репродукции* 2015;21(6):97–104.  
Sonova M.M., Loginova O.N., Arslanyan K.N. et al. Quality of life of patients with endometriosis. *Problemy reproduksii = Problems of Reproduction* 2015;21(6):97–104. (In Russ.).
6. Morotti M., Vincent K., Becker C.M. Mechanisms of pain in endometriosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2017;209:8–13. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2016.07.497
7. Abrão M.S., Petraglia F., Falcone T. et al. Deep endometriosis infiltrating the recto-sigmoid: critical factors to consider before management. *Hum Reprod Update* 2015;21(3):329–39. DOI: 10.1093/humupd/dmv003
8. Попов А.А., Пучков К.В., Федоров А.А. et al. Хирургическое лечение больных с колоректальным эндометриозом: анатомические особенности, показания, техника операций, осложнения. *Российский вестник акушера-гинеколога* 2020;20(2):95–104.  
Popov A.A., Puchkov K.V., Fedorov A.A. et al. Surgical treatment of patients with colorectal endometriosis: anatomical features, indications, surgical technique, complications. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa = Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist* 2020;20(2):95–104. (In Russ.).
9. Попов А.А., Хабибуллах Т., Сопова Ю.И. и др. Мультифокальный инфильтративный эндометриоз с развитием субкомпенсированной кишечной непроходимости. *Российский вестник акушера-гинеколога* 2022;22(3):71–7.  
Popov A.A., Khabibullakh T., Sorova Yu.I. et al. Multifocal infiltrating endometriosis with the development of subcompensated intestinal obstruction. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa = Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist* 2022;22(3):71–7. (In Russ.).
10. Гончаров А.Л., Чичерина М.А., Чернышенко Т.А. и др. Особенности колоректальных резекций при глубоком инфильтративном эндометриозе. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2022;(12–2):54–8.  
Goncharov A.L., Chicherina M.A., Chernyshenko T.A. et al. Features of colorectal resections in deep infiltrating endometriosis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Surgery. Journal named after N.I. Pirogov* 2022;(12–2):54–8. (In Russ.).
11. Политова А.К., Кира Е.Ф., Вершинина Ю.А., Александрова А.Д. Хирургическое лечение глубокого ретроцервикального эндометриоза. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова* 2021;16(2):149–53.  
Politova A.K., Kira E.F., Vershinina Yu.A., Aleksandrova A.D. Surgical treatment of deep retrocervical endometriosis. *Vestnik Natsionalnogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova = Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov* 2021;16(2):149–53. (In Russ.).
12. Габузov Г.Г., Саврасов Г.В., Саакова А.Л. Место робота в оперативной гинекологии. *Эндоскопическая хирургия* 2021;27(6):56–63.  
Gabuzov G.G., Savrasov G.V., Saakova A.L. The place of the robot in operative gynecology. *Endoskopicheskaya khirurgiya = Endoscopic Surgery* 2021;27(6):56–63. (In Russ.).
13. Кошербаева Л.К., Куракбаев К.К., Кумар А.Б. и др. Оценка экономической эффективности внедрения робот-ассистированной хирургической системы da Vinci. *Вестник КазНМУ* 2014;(4).  
Kosherbaeva L.K., Kurakbaev K.K., Kumar A.B. et al. Evaluation of the economic efficiency of the implementation of the robot-assisted surgical system da Vinci. *Vestnik KAZNMU = Bulletin of KazNMU* 2014;(4). (In Russ.).
14. Barra F., Scala C., Biscaldi E. et al. Ureteral endometriosis: A systematic review of epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, risk of malignant transformation and fertility. *Hum Reprod Update* 2018;24(6):710–30. DOI: 10.1093/humupd/dmy027
15. Федотова И.С. Результаты хирургического лечения колоректального эндометриоза. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2021. 2 с.  
Fedotova I.S. Results of surgical treatment of colorectal endometriosis. Summary of thesis ... of doctor of medical sciences. Moscow, 2021. 2 p. (In Russ.).
16. Цхай В.Б., Khudyakov A., Terjung A. и др. Глубокий инфильтративный эндометриоз с поражением кишечника. *Обзор литературы. Сибирское медицинское обозрение* 2021;2(128):5–11.  
Tskhay V.B., Khudyakov A., Terjung A. et al. Deep infiltrating endometriosis with intestinal lesions. Literature review. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie = Siberian Medical Review* 2021;2(128):5–11. (In Russ.).
17. Donnez O., Roman H. Choosing the right surgical technique for deep endometriosis: Shaving, disc excision, or bowel resection? *Fertil Steril* 2017;108(6):931–42. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2017.09.006
18. Галлямов Э.А., Унанян А.Л., Агапов М.А. и др. Глубокий инфильтративный эндометриоз ректовагинальной перегородки с вовлечением прямой кишки. *Современное состояние проблемы. Хирургическая практика* 2019;(4):18–31. DOI: 10.38181/issn2223-2427.2019.4.18-31  
Gallyamov E.A., Unanyan A.L., Agapov M.A. et al. Deep infiltrating endometriosis of the rectovaginal septum involving the rectum. Current state of the problem. *Khirurgicheskaya praktika = Surgical Practice* 2019;(4):18–31. (In Russ.). DOI: 10.38181/issn2223-2427.2019.4.18-31
19. Oliveira M.A., Crispi C.P., Oliveira F.M. et al. Double circular stapler technique for bowel resection in rectosigmoid endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol* 2014;21(1):136–41. DOI: 10.1016/j.jmig.2013.07.022
20. Soriano D., Schonman R., Nadu A. et al. Multidisciplinary team approach to management of severe endometriosis affecting the ureter: Long-term outcome data and treatment algorithm. *J Minim Invasive Gynecol* 2011;18(4):483–8. DOI: 10.1016/j.jmig.2011.04.011
21. Smith I.A., Cooper M. Management of ureteric endometriosis associated with hydronephrosis: An Australian case series of 13 patients. *BMC Res Notes* 2010;3:45. DOI: 10.1186/1756-0500-3-45
22. Fernandes L.F.C., Ebaid G.X., Bassi M.A. Bilateral ureteral endometriosis – an indolent, aggressive, and dangerous condition. *Fertil Steril* 2021;115(1):256–8. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.08.1427

**Вклад авторов**

А.К. Политова: концепция и дизайн исследования, редактирование статьи;  
А.Д. Александрова: сбор и обработка материала, написание статьи;  
Ю.А. Вершинина, А.А. Политова: поиск и анализ источников литературы;  
М.И. Рохлина: сбор и обработка материала, анализ источников литературы.

**Authors' contributions**

A.K. Politova: concept and design of the study, editing of the article;  
A.D. Aleksandrova: collection and processing of material, writing of the article;  
Yu.A. Verzhinina, A.A. Politova: search and analysis of literature sources;  
M.I. Rokhlina: collection and processing of material, analysis of literature sources.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.  
**Funding.** The work was performed without external funding.

Статья поступила: 08.10.2024. Принята к публикации: 21.10.2024. Опубликовано онлайн: 08.11.2024.  
Article submitted: 08.10.2024. Accepted for publication: 21.10.2024. Published online: 08.11.2024.