



Клиническая эффективность робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии

Гудебская В.А.¹

Актуальность. Одной из наиболее сложных и до конца не решенных задач клинической медицины представляется выбор оптимального органосохраняющего метода лечения миомы матки у женщин репродуктивного возраста. **Цель** – оценка клинической эффективности робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии. **Материал и методы.** Поиск работ проводился в системе баз данных PubMed, Embase, Trip, Cochrane, DocMe по ключевым словам: «миома», «робот», «da Vinci», «роботизированная миомэктомия», «робот-ассистированная миомэктомия». **Результаты.** Найдено 25 статей, посвященных робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии, в том числе в 6 публикациях представлены данные по репродуктивным исходам после проведенного лечения (уровни доказательности II–IV). Время оперативного вмешательства

с использованием роботхирургии составляло от 132 до 261 минуты, интраоперационная кровопотеря – от 50 до 387 мл, послеоперационный койко-день – от 1 до 3,9 дня. При проведении роботизированной миомэктомии отмечается меньший процент интра- и послеоперационных осложнений, чем при абдоминальном или классическом лапароскопическом доступе, а в сравнении с лапароскопией – меньший процент конверсионных лапаротомий. Частота наступления беременности после роботизированной миомэктомии составляет от 16,7 до 69%. В литературе описан единственный случай разрыва матки после робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии. **Заключение.** Вследствие высокой стоимости метода проведено недостаточное количество исследований для определения роли роботизированных технологий в органосохраняющем лечении миомы

матки. Представленные результаты варьируют в широком диапазоне. Тем не менее они дают основания говорить о том, что робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия оправдывает себя у женщин репродуктивного возраста, планирующих беременность, с наличием интрамуральных узлов больших размеров с центрипетальным ростом и деформацией полости матки и является самостоятельным методом восстановления фертильности, а также может быть первым этапом перед применением вспомогательных репродуктивных технологий.

Ключевые слова: миома, робот, da Vinci, роботизированная миомэктомия, робот-ассистированная миомэктомия

doi: 10.18786/2072-0505-2016-44-2-242-248

Лечение миомы матки остается одной из наиболее сложных и до конца не решенных задач клинической медицины. Особенно остро эта проблема стоит у женщин с нереализованной репродуктивной функцией. Улучшение результатов хирургического лечения больных миомой матки представляется актуальной проблемой. В настоящее время проводятся многочисленные исследования, основанные на миниинвазивных доступах оперативного лечения. Однако пока не разработана идеальная методика с минимальными побочными действиями и максимальной эффективностью результатов операции. С одной стороны, миомэктомию следует выполнять максимально щадящим для пациентки доступом, с другой – не должно быть сомнений в качестве сформированного рубца на матке.

С 2004 г. в мировой практике появились сведения о роботической ассистенции при удалении миомы матки лапароскопическим доступом. В литературе широко обсуждается вопрос об эффективности и экономической целесообразности использования роботов в гинекологии, в частности при удалении миоматозных узлов. Тем не менее многие авторы эмпирически отмечают, что робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия способна стать альтернативой абдоминальному доступу по качеству зашивания рубца на матке и аналогична классическому лапароскопическому доступу по степени инвазивности методики.

Цель настоящего обзора – провести изучение клинической эффективности робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии, основываясь на публикациях в базах данных PubMed, Embase, Trip, Cochrane, DocMe.



Материал и методы

Поиск по базам данных PubMed, Embase, Trip и Cochrane проведен в сентябре 2015 г. с использованием терминов медицинских предметных рубрик (Medical Subject Headings – MeSH): «роботизированный», «роботизированное хирургическое вмешательство», «миомэктомия», «миома» (англ. “robotics”, “robotic surgical procedures”, “uterine myomectomy”, “myoma”), с добавлением свободного текстового поиска на английском, французском и русском языках: «робот-ассистированная миомэктомия» (англ. “robot-assisted myomectomy”), «робот» (“robot”), “da Vinci Si”. Аналогичный тематический поиск был проведен в отечественной базе данных DocMe. Учитывая, что метод робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии используется в клинической практике сравнительно недавно, рассматривались исследования всех типов. Уровень доказательности оценивался в соответствии с системой, предложенной Оксфордским центром доказательной медицины (Oxford Centre for Evidence-Based Medicine) с ноября 2008 г.

Результаты

Найдено 25 статей, посвященных робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии [1–25]. Из них 20 представляют собой результаты исследований с уровнем доказательности II–IV, в которых изучали клиническую эффективность робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии, в том числе в 15 – в сравнении с классической лапароскопией и абдоминальным доступом (таблица).

Первые выводы о перспективах робот-ассистированной миомэктомии были сделаны А.Р. Advincula в 2004 г. на основании анализа 35 операций. В 2007 г. этот же автор опубликовал ряд работ, посвященных подробному описанию техники лапароскопической миомэктомии с роботической ассистенцией, где показаны преимущества использования роботхирургии и ее недостатки, связанные в основном с высокой себестоимостью операции с участием робота [1, 2, 25]. В России первая миомэктомия с роботической ассистенцией с помощью роботизированной системы da Vinci Si была выполнена в 2009 г. (Е.Ф. Кира, А.К. Политова) (рис. 1, 2).

Большинство авторов отмечали, что робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия – более продолжительное оперативное вмешательство в сравнении с традиционным лапароскопическим и абдоминальным доступом [1–11, 13–24]. Только А. Göçmen и соавт. (2013)

Гудебская Виктория

Александровна – аспирант кафедры женских болезней и репродуктивного здоровья Института усовершенствования врачей¹
✉ 141282, Московская область, г. Ивантеевка, ул. Толмачева, 29–23, Российская Федерация. Тел.: +7 (985) 966 21 34. E-mail: victoriagudebskaya@yahoo.fr



Рис. 1. Роботизированный комплекс da Vinci Si (платформа пациента)

не получили статистически значимой разницы при удалении миомы лапароскопически и с использованием робототехники (138 и 140 минут соответственно, $p=0,887$) [12]. В исследовании S.M. Hsiao и соавт. (2013) проведен многофакторный анализ, в результате которого получено, что независимыми факторами, влияющими на время работы, являются использование робота (коэффициент = 79,1, $p < 0,001$), количество миом (коэффициент = 15,4, $p = 0,002$) и наличие миомы шеечной локализации (коэффициент = 54,9, $p = 0,01$) [14].

Во многих работах показано, что при использовании роботхирургии интраоперационная кровопотеря минимальна [1, 4, 6, 12, 17, 22]. В сравнительном анализе С. Nezhat и соавт. (2009), а также в исследовании С.Е. Bedient и соавт. (2009) не получено статистически значимой разницы в величине кровопотери при проведении лапароскопической и роботизированной миомэктомии ($p > 0,05$) [19]. N. Ranisavljevic и соавт. (2012) провели ретроспективное исследование с целью сравнительного анализа роботизированной и лапаротомной миомэктомии у пациенток репродуктивного возраста с размером по крайней мере одного из узлов более 6 см. По их данным, статистически значимая разница в величине интраоперационной кровопотери отсутствовала (387 и 397 мл соответственно, $p = 0,71$) [21]. К. Nash и соавт. (2012) также не выявили разницы в величине кровопотери после роботизированной и абдоминальной миомэктомии ($p > 0,05$) [18]. В исследованиях А.Р. Gargiulo и соавт. (2012) кровопотеря в группе роботизированной миомэктомии достоверно превысила таковую в лапароскопической группе (110 и 85,9 мл соответственно, $p = 0,04$) [7, 10]. S.M. Hsiao и соавт. (2013) показали, что диаметр доминантного миоматозного узла – единственный фактор, влияющий на интраоперационную кровопотерю (коэффициент корреляции = 113,4, $p = 0,003$) [14].

Абсолютное большинство авторов сходятся в том, что при использовании миниинвазивных технологий по сравнению с абдоминальным доступом снижаются длительность пребывания в стационаре и частота интра- и постоперационных осложнений [1–25].

Ряд работ свидетельствуют о более гладком течении послеоперационного периода после робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии по сравнению с лапаротомией, основанием тому служат меньшая длительность температурной реакции, меньшая частота гемотрансфузий [4, 7, 11, 17].

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, Российская Федерация



Источник, год	Дизайн исследования	Метод	Уровень доказательности	Количество пациентов	Полученные результаты
Advincula A.P. и соавт., 2007	Ретроспективное, «случай – контроль»	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии	III	58	Время операции: Rbt 231 vs Lt 154 мин, $p < 0,05$ Кровопотеря: Rbt 196 vs Lt 365 мл, $p < 0,05$ Койко-день: Rbt 1,48 vs Lt 3,62 дня, $p < 0,05$ Частота осложнений: Rbt 3 vs Lt 14, $p < 0,05$ Себестоимость операции: Rbt 5946,48 vs Lt 4664,48 долл. США, $p < 0,05$
Nezhat C. и соавт., 2009	Ретроспективное, «случай – контроль»	Сравнительный анализ роботизированной и лапароскопической миомэктомии	III	50 (15 Rbt vs 35 Ls)	Время операции: Rbt 234 vs Ls 203 мин, $p < 0,05$ Кровопотеря, время пребывания в стационаре и частота послеоперационных осложнений достоверно не различались, $p > 0,05$
Lönnfors C. и соавт., 2009	Проспективное наблюдательное	Оценка эффективности робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии при энуклеации глубоко расположенных интрамуральных узлов	III	13 Rbt	Время операции: 132 (94–209) мин Кровопотеря: 50 (25–200) мл Койко-день: 1 (1–3) день Интра- и послеоперационных осложнений не было В динамике через 6 месяцев при трансвагинальном ультразвуковом исследовании миомы размером более 5 мм не выявлены. Из 8 пациенток, планировавших зачатие, беременность наступила у 6, в среднем через 15 месяцев. Все симптомы, связанные с миомой, были устранены
Bedient S.E. и соавт., 2009	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапароскопической миомэктомии	III	81 (40 Rbt vs 41 Ls)	Время операции: Ls 141 vs Rbt 166 мин, $p < 0,05$ Кровопотеря: Ls 100 vs Rbt 250 мл, $p < 0,05$ Койко-день: более 2 дней (12% Rbt vs 23% Ls) Частота интраоперационных и послеоперационных осложнений: 2% Rbt vs 20% Ls и 11% Rbt vs 17% Ls соответственно)
Ascher-Walsh CJ и соавт., 2010	Ретроспективное, «случай – контроль»	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии у пациенток с количеством узлов менее 3	III	125	При роботизированной миомэктомии значительно ниже интраоперационная кровопотеря, менее выраженные изменения гематокрита; менее длительная температурная реакция в послеоперационном периоде; оперативное вмешательство с роботом более продолжительное, $p < 0,05$
Sangha R. и соавт., 2010	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии	III	148 (100 Rbt vs 48 Lt)	Время операции: Rbt 194 vs Lt 128 мин, $p < 0,001$ Кровопотеря: Rbt 100 vs Lt 200 мл, $p < 0,001$ Койко-день: Rbt 1 vs Lt 3 дня, $p < 0,01$
Barakat E.E. и соавт., 2011	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной, лапароскопической и лапаротомной миомэктомии	II-b	575 (89 Rbt vs 93 Ls vs 393 Lt)	Время операции: Lt 126 vs Ls 155 vs Rbt 181 мин, $p < 0,001$ Кровопотеря: Rbt 100 vs Ls 200 vs Lt 150 мл, $p < 0,001$ Койко-день: Lt 3 vs Ls 1 vs Rbt 1 день, $p < 0,001$ Вес удаленной опухоли: Rbt 223 vs Ls 97 vs Lt 263 г, $p < 0,001$
Ranisačević N. и соавт., 2012	Ретроспективное, «случай – контроль»	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии у пациенток с размером по крайней мере одного из узлов более 6 см	III	22 (16 Rbt vs 6 Lt)	Кровопотеря: Lt 397 vs Rbt 387 мл, $p = 0,71$ Койко-день: Lt 7,2 vs Rbt 3,9 дня, $p < 0,001$ Частота осложнений: 66,7% Lt vs 0% Rbt, $p = 0,002$ Все лапароскопические миомэктомии с участием робота выполнены без конверсии на лапаротомию
Gargiulo A.R. и соавт., 2012	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапароскопической миомэктомии	II-b	289 (174 Rbt vs 115 Ls)	Время операции: Rbt 195,1 vs Ls 118,3 мин, $p < 0,001$ Кровопотеря: Rbt 110 vs Ls 85,9 мл, $p = 0,04$ Частота послеоперационных осложнений была сопоставимой



Mansour F.W. и соавт., 2012	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии	III	59 (38 Rbt vs 21 Lt)	<p>Время операции: Rbt 189,7 vs Lt 92,5 мин, $p < 0,001$</p> <p>Кровопотеря: снижение концентрации гемоглобина Rbt 25,6 vs Lt 37,7 г/л, $p = 0,018$; послеоперационный уровень гемоглобина: Rbt 99 vs Lt 88 г/л, $p = 0,005$</p> <p>Гемотрансфузия: 3 Lt vs 1 Rbt</p> <p>Койко-день: Rbt 1,2 vs Lt 2,5 дня, $p < 0,001$</p>
Nash K. и соавт., 2012	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии	III	27 Rbt	<p>Меньше количество используемого анестетика и меньший койко-день в группе роботхирургии, $p < 0,01$. Без статистически значимых различий в объеме кровопотери и интра- и послеоперационных осложнениях. Экономические затраты в группе роботхирургии значительно превысили таковые в группе пациентов после абдоминальной миомэктомии, $p < 0,0001$</p>
Hsiao S.M. и соавт., 2013	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапароскопической миомэктомии	III	42 (20 Rbt vs 22 Ls)	<p>Время операции больше в группе роботхирургии, $p < 0,05$</p> <p>Многофакторный анализ выявил, что использование робототехники (коэффициент = 79,1, $p < 0,001$), количество миом (коэффициент = 15,4, $p = 0,002$) и наличие миомы шеечной локализации (коэффициент = 54,9, $p = 0,01$) были независимыми факторами, влияющими на время работы. Максимальный диаметр миоматозного узла был единственным фактором, влияющим на кровопотерю (коэффициент корреляции = 113,4, $p = 0,003$)</p>
Gösten A. и соавт., 2013	Проспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапароскопической миомэктомии	III	38 (15 Rbt vs 23 Ls)	<p>Время операции: Rbt 138 vs Ls 140 мин, $p = 0,887$</p> <p>Кровопотеря: Rbt 101 vs Ls 119 мл, $p = 0,549$</p> <p>Койко-день: Rbt 1,67 vs Ls 1,87 дня, $p = 0,369$</p> <p>В исследуемых группах не было конверсионных лапаротомий, интра- и послеоперационных осложнений</p>
Griffin L. и соавт., 2013	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной и лапаротомной миомэктомии	III	39 (16 Rbt vs 23 Lt)	<p>Время операции: Rbt 261,1 vs Lt 124,8 мин, $p < 0,001$</p> <p>Койко-день: Rbt 1,5 vs Lt 2,7 дня, $p < 0,001$</p> <p>Операционная эффективность: Rbt 73,7 vs Lt 253 г образца/час, $p < 0,05$</p> <p>Группы одинаково эффективны в отношении уменьшения симптомов миомы матки и удовлетворенности качеством жизни в послеоперационном периоде. Возвращение к работе в течение 1 месяца после операции: 85,7% Rbt vs 45% Ls, $p < 0,05$. Остаточный фиброзный объем: 17,3 Rbt vs 3,4 Lt см (3), $p < 0,05$</p>
Gobern J.M. и соавт., 2013	Ретроспективное	Сравнительный анализ роботизированной, II-b лапароскопической и лапаротомной миомэктомии	II-b	308 (66 Rbt vs 73 Ls vs 169 Lt)	<p>Время операции: Rbt 140 vs Ls 70 vs Lt 17 мин, $p < 0,005$</p> <p>В группах лапароскопической и роботизированной миомэктомии меньше интраоперационная кровопотеря и койко-день ($p < 0,005$). Гемотрансфузии реже проводились в группе роботхирургии ($p < 0,005$). Не получено статистической разницы в частоте интра- и послеоперационных осложнений.</p> <p>Средний размер удаленного доминантного узла: Rbt 6,1 vs Ls 6,4 vs Lt 6,1 см, $p = 0,13$, хотя большинство миом более 10 см были удалены абдоминально. В исследовании не было конверсионных лапаротомий.</p> <p>Средний вес удаленной миомы: Lt 200 vs Ls 115 vs Rbt 129 г, $p < 0,05$</p>
Asmar J., 2015	Ретроспективное наблюдательное	Оценка клинической эффективности робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии	III	36	<p>Время операции: 161 минута</p> <p>Койко-день: 3,3 дня</p> <p>Средний вес и размер удаляемых узлов: 163 г и 73 мм</p> <p>Три случая конверсионной лапаротомии. В 7 случаях – анемия в послеоперационном периоде, гемотрансфузии не проводились</p>

Rbt – роботхирургия; Lt – лапаротомия; Ls – лапароскопия

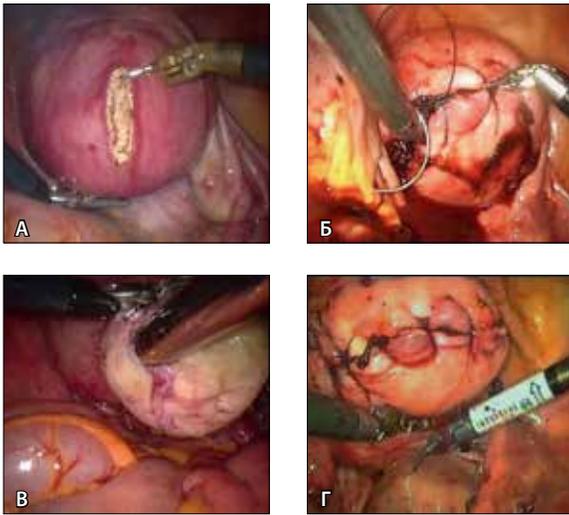


Рис. 2. Проведение миомэктомии с помощью роботизированной системы da Vinci Si: **А** – вскрытие миометрия над узлом, **Б** – зашивание ложа миоматозного узла, **В** – извлечение миоматозного узла с помощью морцеллятора WISAP, **Г** – шов на матке

Многими авторами обсуждается экономическая целесообразность применения роботхирургии, поскольку затраты на лечение при использовании робота значительно превышают таковые при миомэктомии лапароскопическим и абдоминальным доступом. Так, в работе С. Nezhat и соавт. (2009) приводятся данные о том, что затраты на лечение миомы матки с применением роботхирургии составляют 56 тыс. долл. США, тогда как при лапароскопической миомэктомии – 34500 долл. США [19]. Роботизированная миомэктомия оправдывает себя у пациенток фертильного возраста с нереализованной репродуктивной функцией, сочетанным бесплодием, особенно при глубокой интрамуральной локализации фиброида с деформацией полости матки [1, 18, 19].

Шесть публикаций, вошедших в наш обзор, посвящены репродуктивным исходам после робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии (уровень доказательности II–IV).

С. Lönnerfors и J. Persson (2009) в проспективном обсервационном исследовании (уровень доказательности III) с участием 13 пациенток с миомой матки с глубокой интрамуральной локализацией узла показали, что из 8 пациенток, планировавших зачатие, беременность наступила у 6 в среднем через 15 месяцев после операции [15]. В другой публикации (2011) эти же авторы привели результаты проспективного исследования (уровень доказательности III) с участием 31 пациентки, 14 из которых страдали

бесплодием. В качестве одной из возможных причин infertility выступала деформация полости матки миоматозным узлом. Двадцать две пациентки планировали беременность, у 15 (68%) из них беременность наступила в течение 10 месяцев после операции. В итоге – 18 наступивших беременностей, из них: 3 самопроизвольных выкидыша (после экстракорпорального оплодотворения), 2 аборта, 10 родов в доношенном сроке, 3 прогрессирующие беременности на момент публикации. У пациенток с бесплодием частота наступления беременности составила 69%, при этом 55% – спонтанно наступившие беременности [16].

М.С. Pitter и соавт. (2013) провели многоцентровое ретроспективное когортное исследование (уровень доказательности II-a) с участием 872 пациенток, которым была проведена робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия. Средний размер удаляемого узла был 7,5 см, в 20,6% удалялись фиброиды с центрально-петельным ростом и деформацией полости матки. У 107 пациенток впоследствии наступила беременность. Общее число беременностей – 127, родов – 92. Среднее время для зачатия составило $12,9 \pm 11,5$ месяца. Методы вспомогательной репродукции использованы в 39,4% случаев. Многоплодные беременности были в 9,8% случаев, в 18,9% – самопроизвольные выкидыши в первом триместре. Преждевременные роды до 35 недель беременности произошли в 17,4% случаев. Был зафиксирован один разрыв матки. Во время операции кесарева сечения у 11,4% пациенток обнаружен спаечный процесс в малом тазу. При проведении регрессионного анализа выявлено, что большая частота самопроизвольных выкидышей встречается у пациенток с множественной миомой матки либо при расположении доминантного узла больших размеров по передней стенке (по сравнению с другими локализациями) ($p=0,01$) [20].

V. Cela и соавт. (2013) провели ретроспективное исследование (уровень доказательности III) с участием 48 пациенток с целью оценки фертильности и эндокринной функции у женщин после робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии. Беременность наступила у 8 (16,7%) женщин. Зарегистрировано 6 родов путем операции кесарева сечения и одни нормальные роды *per via naturalis*. Случаев самопроизвольных выкидышей, перинатальной или материнской смертности, осложнений течения беременности или родов, разрывов матки не отмечено. Проводилось исследование уровней



фолликулостимулирующего и антимюллера гормонов в раннюю фолликулярную фазу, а также ультразвуковая оценка овариального резерва до и через 6 месяцев после операции. Не получено данных об отрицательном влиянии робот-ассистированной лапароскопической миомэктомии на функцию гонад и фолликулярный резерв [8].

S.N. Markuly и соавт. (2014) сообщают о случае разрыва матки после роботизированной миомэктомии у первобеременной пациентки 34 лет на сроке беременности 37 недель 3 дня. У пациентки в анамнезе была миома матки: 1 узел размером 9 см с центрипетальным ростом по задней стенке и 1 узел 5 см субсерозной локализации по передней стенке матки. Роботизированная миомэктомия с использованием комплекса Da Vinci выполнена без технических сложностей, общая кровопотеря составила 75 мл. На ложе удаленного доминантного узла был наложен трехрядный шов. Беременность наступила через 164 дня после оперативного вмешательства. Пациентке было рекомендовано родоразрешение путем операции кесарева сечения в 38 недель. В 37 недель с началом родовой деятельности произошел неполный разрыв матки. Женщина прооперирована в экстренном порядке [24].

J. Asmar и соавт. (2015) опубликовали результаты ретроспективного обсервационного исследования (уровень доказательности III) 36 пациенток с миомой матки, которым проводилась робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия. Помимо особенностей хирургического вмешательства оценивались репродуктивные исходы. Из 5 пациенток, желающих

забеременеть, беременность наступила у 4: у одной женщины – через 10 месяцев после оперативного вмешательства при помощи интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, у второй – с помощью экстракорпорального оплодотворения, и в 2 наблюдениях произошло спонтанное наступление беременности. Одна из наступивших беременностей закончилась самопроизвольным выкидышем [5].

Заключение

Этот обзор основывается на небольших ретроспективных исследованиях и сообщениях об отдельных случаях. Высокая стоимость роботхирургии и сравнительно недавнее внедрение технологии в клиническую практику представляются основными препятствиями для проведения рандомизированных контролируемых исследований. Для того чтобы сегодня определить роль роботизированных технологий в органосохраняющем лечении миомы матки количество проведенных исследований недостаточно. В целом полученные данные свидетельствуют о том, что робот-ассистированная лапароскопическая миомэктомия оправдывает себя у женщин репродуктивного возраста, планирующих беременность, с наличием интрамуральных узлов больших размеров с центрипетальным ростом и деформацией полости матки. У данной группы пациенток роботизированная миомэктомия является самостоятельным методом восстановления фертильности, а также может быть первым этапом перед применением вспомогательных репродуктивных технологий. ☺

Литература / References

1. Advincula AP, Xu X, Goudeau S 4th, Ransom SB. Robot-assisted laparoscopic myomectomy versus abdominal myomectomy: a comparison of short-term surgical outcomes and immediate costs. *J Minim Invasive Gynecol.* 2007;14(6):698–705.
2. Advincula AP, Song A. The role of robotic surgery in gynecology. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2007;19(4):331–6.
3. Amodeo A, Linares Quevedo A, Joseph JV, Belgrano E, Patel HR. Robotic laparoscopic surgery: cost and training. *Minerva Urol Nefrol.* 2009;61(2):121–8.
4. Ascher-Walsh CJ, Capes TL. Robot-assisted laparoscopic myomectomy is an improvement over laparotomy in women with a limited number of myomas. *J Minim Invasive Gynecol.* 2010;17(3):306–10. doi: 10.1016/j.jmig.2010.01.011.
5. Asmar J, Even M, Carbonnel M, Goetgheluck J, Revaux A, Ayoubi JM. Myomectomy by Robotically Assisted Laparoscopic Surgery: Results at Foch Hospital, Paris. *Front Surg.* 2015;2:40. doi: 10.3389/fsurg.2015.00040.
6. Barakat EE, Bedaiwy MA, Zimberg S, Nutter B, Nosseir M, Falcone T. Robotic-assisted, laparoscopic, and abdominal myomectomy: a comparison of surgical outcomes. *Obstet Gynecol.* 2011;117(2 Pt 1):256–65. doi: 10.1097/AOG.0b013e318207854f.
7. Bedient CE, Magrina JF, Noble BN, Kho RM. Comparison of robotic and laparoscopic myomectomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;201(6):566.e1–5. doi: 10.1016/j.ajog.2009.05.049.
8. Cela V, Freschi L, Simi G, Tana R, Russo N, Artini PG, Pluchino N. Fertility and endocrine outcome after robot-assisted laparoscopic myomectomy (RALM). *Gynecol Endocrinol.* 2013;29(1):79–82. doi: 10.3109/09513590.2012.705393.
9. Chen CC, Falcone T. Robotic gynecologic surgery: past, present, and future. *Clin Obstet Gynecol.* 2009;52(3):335–43. doi: 10.1097/GRF.0b013e3181b08adf.
10. Gargiulo AR, Srouji SS, Missmer SA, Correia KF, Vellinga TT, Einarsson JI. Robot-assisted laparoscopic myomectomy compared with standard laparoscopic myomectomy. *Obstet Gynecol.* 2012;120(2 Pt 1):284–91. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182602c7d.
11. Govern JM, Rosemeyer CJ, Barter JF, Steren AJ. Comparison of robotic, laparoscopic, and abdominal myomectomy in a community hospital. *JSL.* 2013;17(1):116–20. doi: 10.4293/108680812X13517013317473.
12. Göçmen A, Şanlıkan F, Uçar MG. Comparison of robotic-assisted laparoscopic myomectomy



- outcomes with laparoscopic myomectomy. *Arch Gynecol Obstet*. 2013;287(1):91–6. doi: 10.1007/s00404-012-2530-0.
13. Griffin L, Feinglass J, Garrett A, Henson A, Cohen L, Chaudhari A, Lin A. Postoperative outcomes after robotic versus abdominal myomectomy. *JSLs*. 2013;17(3):407–13. doi: 10.4293/108680813X13693422521557.
 14. Hsiao SM, Lin HH, Peng FS, Jen PJ, Hsiao CF, Tu FC. Comparison of robot-assisted laparoscopic myomectomy and traditional laparoscopic myomectomy. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013;39(5):1024–9. doi: 10.1111/j.1447-0756.2012.02073.x.
 15. Lönnerfors C, Persson J. Robot-assisted laparoscopic myomectomy; a feasible technique for removal of unfavorably localized myomas. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009;88(9):994–9. doi: 10.1080/00016340903118026.
 16. Lönnerfors C, Persson J. Pregnancy following robot-assisted laparoscopic myomectomy in women with deep intramural myomas. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2011;90(9):972–7. doi: 10.1111/j.1600-0412.2011.01207.x.
 17. Mansour FW, Kives S, Urbach DR, Lefebvre G. Robotically assisted laparoscopic myomectomy: a Canadian experience. *J Obstet Gynaecol Can*. 2012;34(4):353–8.
 18. Nash K, Feinglass J, Zei C, Lu G, Mengesha B, Lewicky-Gaupp C, Lin A. Robotic-assisted laparoscopic myomectomy versus abdominal myomectomy: a comparative analysis of surgical outcomes and costs. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285(2):435–40. doi: 10.1007/s00404-011-1999-2.
 19. Nezhat C, Lavie O, Hsu S, Watson J, Barnett O, Lemyre M. Robotic-assisted laparoscopic myomectomy compared with standard laparoscopic myomectomy – a retrospective matched control study. *Fertil Steril*. 2009;91(2):556–9. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.11.092.
 20. Pitter MC, Gargiulo AR, Bonaventura LM, Lehman JS, Srouji SS. Pregnancy outcomes following robot-assisted myomectomy. *Hum Reprod*. 2013;28(1):99–108. doi: 10.1093/humrep/des365.
 21. Ranisavljevic N, Mercier G, Masia F, Mares P, De Tayrac R, Triopon G. Robot-assisted laparoscopic myomectomy: comparison with abdominal myomectomy. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2012;41(5):439–44. doi: 10.1016/j.jgyn.2012.05.010.
 22. Sangha R, Eisenstein D, George A, Munkarah A, Wegienka G. Surgical outcomes for robotic-assisted laparoscopic myomectomy compared to abdominal myomectomy. *J Robot Surg*. 2010;4(4):229–33.
 23. Senapati S, Advincula AP. Surgical techniques: robot-assisted laparoscopic myomectomy with the da Vinci® surgical system. *J Robot Surg*. 2007;1(1):69–74.
 24. Markuly SN, Miller CE, Szela K. Uterine rupture after robotic-assisted laparoscopic myomectomy. Case Report. CRLS MIS Case Reports from SLS.org. e2014.00208. Available from: <http://crsls.sls.org/uterine-rupture-after-robotic-assisted-laparoscopic-myomectomy/>
 25. Visco AG, Advincula AP. Robotic gynecologic surgery. *Obstet Gynecol*. 2008;112(6):1369–84. doi: 10.1097/AOG.0b013e31818f3c17.

Clinical efficacy of the robot-assisted laparoscopic myomectomy (a review of the literature)

Gudebskaya V.A.¹

Rationale: One of the most complicated and unresolved problems in clinical medicine is the choice of an optimal method for organ-preservation treatment of uterine fibroids in women of childbearing age. **Aim:** To assess clinical efficacy of robot-assisted laparoscopic myomectomy. **Materials and methods:** The search was performed in PubMed, Embase, Trip, Cochrane, DocMe databases by keywords: “fibroids”, “robot”, “da Vinci”, “robotic myomectomy”, “robot-assisted myomectomy”. **Results:** We found 25 publications on robot-assisted laparoscopic myomectomy, including 6 papers on its reproductive outcomes (levels of evidence II–IV). Duration of robot-assisted surgery ranged from 132 to 261 minutes, intraoperative blood loss was in the range from 50 to 387 mL, postoperative hospital stay ranged from 1 to 3.9 days. There was a lower percentage of intra- and postoperative complications after the robot-assisted interventions, compared to abdominal or classic laparoscopic access, as well as a lower percentage of conversion laparotomies compared

to laparoscopy. Pregnancy rates after robotic myomectomy ranged from 16.7 to 69%. Only one case of uterine rupture after robot-assisted laparoscopic myomectomy has been described in the literature. **Conclusion:** Due to high cost of the method, the number of conducted studies is insufficient to evaluate the role of robotic technologies in the organ-preservation approach to uterine fibroids. Nevertheless, they suggest that robot-assisted laparoscopic myomectomy is justified in women of childbearing age who are planning pregnancy, with big centripetally growing intramural nodes and deformation of the uterine cavity. This technique on its own is an independent method for fertility restoration and could be the first step before the use of assisted reproductive technology.

Key words: myoma, robot, da Vinci, robotic myomectomy, robot-assisted laparoscopic myomectomy

doi: 10.18786/2072-0505-2016-44-2-242-248

Gudebskaya Viktoriya A. – Postgraduate Student, Chair of Women's Disorders and Reproductive Health, Institute of Postgraduate Medical Training¹
 ✉ 29–23 Tolmacheva ul., Ivanteevka, Moskovskaya oblast', 141282, Russian Federation.
 Tel.: +7 (985) 966 21 34.
 E-mail: victoriagudebskaya@yahoo.fr

¹N.I. Pirogov National Medical Surgical Center; 70 Nizhnaya Pervomayskaya ul., Moscow, 105203, Russian Federation