



Оригинальное исследование
УДК 618.14-006.36-089
<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-5>

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ МИОМЭКТОМИИ

Юлия Владимировна Краснопеева¹, Елена Анатольевна Юрасова², Ирина Петровна Коваль³,
Анастасия Рудольфовна Хон⁴, Анастасия Витальевна Блескина⁵, Константин Сергеевич Будённый⁶,
Галина Владимировна Гончарова⁷

^{1,3,4,5,6,7} Медицинский центр Дальневосточного федерального университета, Приморский край, Владивосток, Россия

¹<https://orcid.org/0009-0009-4144-4357>

³<https://orcid.org/0000-0001-8648-3725>

⁴<https://orcid.org/0009-0000-6206-1616>

⁵<https://orcid.org/0009-0006-2916-6815>

⁶<https://orcid.org/0009-0001-5060-1571>

⁷<https://orcid.org/0009-0003-9609-1794>

² Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия, nauka@mail.fesmu.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-7771-3549>

Аннотация. Лапароскопическая миомэктомия является распространенной хирургической процедурой среди женщин репродуктивного возраста. Тем не менее, остановка кровотечения во время операции представляет собой одну из главных проблем при проведении данного вида оперативного вмешательства. Существует множество способов хирургического лечения миомы матки, но при этом отсутствует единый алгоритм действий снижения интраоперационной кровопотери.

Цель исследования: анализ опыта снижения кровопотери во время проведения стандартизированной лапароскопической миомэктомии.

За период 2018–2020 гг. проведено 268 лапароскопических миомэктомий у пациенток в возрасте $38,32 \pm 5,96$ лет. Оперативное лечение было выполнено по следующей технике: вылущивание миоматозного узла проводилось при помощи ультразвукового скальпеля, разрез на матке устранялся наложением вворачивающегося многорядного шва по Шмидену с использованием монофиламентной рассасывающейся полидиоксаноновой нити с насечками. При вылущивании миоматозного узла проводилась внутривенная инфузия раствора окситоцина.

Интраоперационно отмечено наличие миоматозных узлов в количестве от 1 до 5 – у 226 (84,3 %) женщин, от 6 до 14 – у 35 (13,1 %), от 15 до 19 – у 7 (2,6 %). Размеры миоматозных узлов варьировались от 4 до 8 см – у 169 (63,1 %) пациенток, от 8 см до 15 см – у 87 (32,4 %), меньше 4 см в диаметре – у 12 (4,5 %).

Средний объем кровопотери – 150,04 мл (диапазон кровопотери составил от 20 мл до 850 мл). Переливание донорской эритроцитарной массы было проведено 10 пациенткам, при этом необходимо отметить, что 5 из них были госпитализированы с исходно низким уровнем гемоглобина: у 2 пациенток зарегистрирована анемия легкой степени тяжести в предоперационном периоде (средний уровень гемоглобина составил $107,5 \pm 0,71$ г/л); 3-м пациенткам проведено плановое интраоперационное переливание компонентов одногруппной крови в связи с наличием анемии средней степени тяжести (уровень гемоглобина – $81,69 \pm 7,02$ г/л).

Полученные результаты позволяют рассматривать лапароскопическую миомэктомию по представленной методике, как один из перспективных методов хирургического лечения миомы матки.

Ключевые слова: миомэктомия, миома матки, анемия, интраоперационная кровопотеря, ультразвуковой скальпель

Для цитирования: Способ снижения интраоперационной кровопотери при выполнении лапароскопической миомэктомии / Ю.В. Краснопеева, Е.А. Юрасова, И.П. Коваль и др. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2023. – № 3. – С. 29-35. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-5>.



A METHOD FOR REDUCING INTRAOPERATIVE BLOOD LOSS DURING LAPAROSCOPIC MYOMECTOMY

Julia V. Krasnopeeva¹, Elena A. Yurasova², Irina P. Koval³, Anastasia R. Khon^{4✉}, Anastasia V. Bleskina⁵,
Konstantin S. Budennyi⁶, Galina V. Goncharova⁷

^{1,3,4,5,6,7}Medical Center of the Far Eastern Federal University, Primorsky Krai, Vladivostok, Russia

¹<https://orcid.org/0009-0009-4144-4357>

³<https://orcid.org/0000-0001-8648-3725>

^{4✉}<https://orcid.org/0009-0000-6206-1616>

⁵<https://orcid.org/0009-0006-2916-6815>

⁶<https://orcid.org/0009-0001-5060-1571>

⁷<https://orcid.org/0009-0003-9609-1794>

²Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia, nauka@mail.fesmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7771-3549>

Abstract. Laparoscopic myomectomy is a common surgical procedure in women of reproductive age. However, bleeding arrest during surgery is one of the main problems in this type of surgery. There are many ways of surgical treatment of uterine fibroids, but there is no single algorithm for reducing intraoperative blood loss.

Goal of the study: To analyze the experience of reducing blood loss during standardized laparoscopic myomectomy.

Material and Methods: Throughout 2018–2020, 268 laparoscopic myomectomies were performed in patients who were 38,32±5,96 years old. Surgical treatment was conducted according to the following technique: enucleation of the myomatous node was carried out using an ultrasonic scalpel, the incision on the uterus was repaired by applying a screwed multi-row suture according to Schmiden using a monofilament absorbable polydioxanone thread with notches. During enucleation of the myomatous node, an intravenous infusion of the Oxytocin solution was introduced.

Results: Intraoperatively, the presence of myomatous nodes was noted from 1 to 5 – in 226 (84,3 %) women, from 6 to 14 – in 35 (13,1 %), from 15 to 19 – in 7 (2,6 %). The size of myoma nodes varied from 4 to 8 cm in 169 (63,1 %) patients, from 8 cm to 15 cm in 87 (32,4 %), less than 4 cm in diameter – in 12 (4,5 %).

The average volume of blood loss was 150,04 ml (the range of blood loss was from 20 ml to 850 ml). Transfusion of donor erythrocyte mass was carried out in 10 patients. It should be noted that 5 of them were hospitalized with initially low hemoglobin levels: 2 patients had mild anemia in the preoperative period (the average hemoglobin level was 107,5±0,71 g/l); 3 patients underwent planned intraoperative transfusion of single-group blood components due to moderate anemia (hemoglobin level 81,69±7,02 g/l).

Conclusions: The results obtained allow us to consider laparoscopic myomectomy by the presented technique as one of the promising methods of surgical treatment of uterine fibroids.

Keywords: myomectomy, uterine myoma, anemia, intraoperative blood loss, ultrasonic scalpel

For citation: A method for reducing intraoperative blood loss during laparoscopic myomectomy / Ju.V. Krasnopeeva, E.A. Yurasova, I.P. Koval, et al. // Far Eastern medical journal. – 2023. – № 3. – P. 29-35. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-5>.

Лапароскопическая миомэктомия является распространенным видом оперативного вмешательства среди женщин репродуктивного возраста с симптомной миомой матки [17, 15]. Тем не менее, остановка кровотечения во время проведения данной хирургической методики представляет собой одну из главных проблем [18]. Одной из основных сложностей является этап ушивания ложа миомы матки, а именно завязывание узлов в ограниченном пространстве, что может привести к повышенной кровопотере. Так с целью снижения интраоперационной кровопотери используют временную окклюзию подвздошных или маточных артерий [10, 2], интраоперационное введение вазопрессина [16, 4] и транексамовой кислоты [6, 11],

производят гидропрепаровку миометрия в области разреза с использованием раствора адреналина и метил-эргобревина [1]. Несмотря на всё многообразие способов снижения интраоперационной кровопотери [8], на сегодняшний день отсутствует единый алгоритм действий, которым должен следовать хирург [7], что приводит к созданию множества дополнительных методик совершенствования лапароскопической миомэктомии.

Целью нашего исследования было произвести анализ опыта снижения кровопотери во время проведения стандартизированной лапароскопической миомэктомии в отделении (Центр) гинекологии, онкогинекологии и опухолей молочной железы МЦ ДВФУ.



Материалы и методы

За период с января 2018 г. по декабрь 2020 г. проведено 268 стандартизированных лапароскопических миомэктомий у пациенток репродуктивного возраста с симптомной миомой матки в возрасте $38,32 \pm 5,96$ лет.

Техника оперативного вмешательства: после проведения эндотрахеального наркоза, обработки операционного поля, вход в брюшную полость осуществлялся стандартным способом. После проведения ревизии брюшной полости и малого таза уточнялось количество и анатомическое расположение миоматозных узлов. Разрез над поверхностью миоматозного узла и его дальнейшее вылушивание осуществлялся с помощью ультразвукового скальпеля (рис. 1), особенность действия которого позволяет одновременно рассекать и коагулировать ткани, что сокращает объем кровопотери и уменьшает термическое воздействие на миометрий. На данном этапе использовались жесткие пулевые щипцы, которые позволяют произвести грубое вытягивание миоматозного узла, благодаря чему происходит механическая компрессия кровеносных сосудов (рис. 2). При вылушивании миоматозного узла и дальнейшем ушивании его ложа проводилась внутривенная инфузия раствора окситоцина. Его

использование способствует более быстрому «рождению» миоматозного узла и уменьшению кровопотери за счет утеротонического действия, что является критически важным на момент наложения первого ряда швов на рану, так как именно на данном этапе происходит основная интраоперационная кровопотеря. При ушивании матки использовался вворачивающий многорядный скорняжный шов по Шмидену с использованием монофиламентной рассасывающейся полидиоксаноновой нити с насечками (рис. 3). Преимуществом использования данной нити является возможность надежно сопоставить края раны, а наличие однонаправленных «насечек» позволяет избежать ослабления нити в области узла, а также позволяет равномерно распределить натяжение вдоль раны. Стоит также отметить, что на объем кровопотери влияет хирургический навык быстрого наложения швов на ложе миоматозного узла. Все миоматозные узлы удалялись из брюшной полости посредством морцелляции в полиэтиленовом пакете, после чего осуществлялась ревизия и санация органов брюшной полости. Статистическую обработку данных проводили при помощи библиотеки стандартных подписей: 1С предприятие и программы Statistica 7.0.



Рис. 1. Разрез миометрия при помощи ультразвукового скальпеля Harmonic (Johnson & Johnson)



Рис. 2. Энуклеация миоматозного узла



Рис. 3. Первый ряд швов на ложе удаленного миоматозного узла

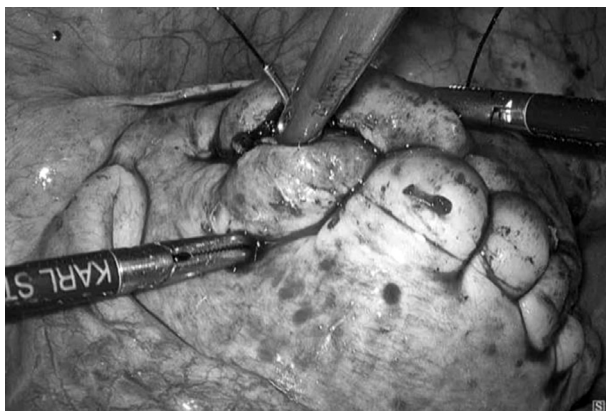


Рис. 4. Наложение шва по Шмидену с использованием монофиламентной рассасывающейся полидиоксаноновой нити с насечками



Результаты и обсуждение

Интраоперационно отмечено наличие миоматозных узлов в количестве от 1 до 5 – у 226 (84,3 %) женщин, от 6 до 14 – у 35 (13,1 %), от 15 до 19 – у 7 (2,6 %). Всего было удалено 735 миом. Характеристика узлов, удаленных при стандартизированной лапароскопической миомэктомии, представлена в таблице.

Таблица – Характеристика узлов, удаленных при стандартизированной лапароскопической миомэктомии

Характеристика миоматозных узлов	Количество женщин (n=268)
<i>Размер самого крупного удаленного миоматозного узла по субъективной оценке оперирующего хирурга</i>	
От 4 до 8 см	169 (63,1 %)
От 8 см до 15 см	87 (32,4 %)
Меньше 4 см	12 (4,5 %)
<i>Расположение наибольших по размеру удаленных миоматозных узлов</i>	
Интрамуральные	91 (34,0 %)
Субсерозные	76 (28,3 %)
Подслизистые	38 (14,2 %)
Субсерозные на ножке	39 (14,6 %)
Миома с атипичным расположением	24 (8,9 %)

При вылушивании миоматозного узла произошло вскрытие полости матки у 23 пациенток (8,58 %). Средняя продолжительность оперативного лечения составила $115 \pm 37,80$ мин. Средний объем кровопотери – 150,04 мл (диапазон кровопотери составил от 20 мл до 850 мл). При этом лишь в 16 случаях (5,9 %) объем кровопотери составил более 500 мл у пациенток с множественными миомами матки, размер которых превышал 8 см. Переливание одогруппной донорской эритроцитарной массы проведено 10 пациенткам, что составляет 2,68 % от общего числа протезированных пациенток. При этом необходимо обратить внимание, что 5 из них были госпитализированы с исходно низким уровнем гемоглобина – у 2 пациенток зарегистрирована анемия легкой степени тяжести в предоперационном периоде (средний уровень гемоглобина составил – $107,5 \pm 0,71$ г/л). Трех пациенткам проведено плановое интраоперационное переливание одогруппной крови в связи с наличием анемии средней степени тяжести (уровень гемоглобина – $81,69 \pm 7,02$ г/л). Следует отметить, что на продолжительность операции и объем интраоперационной кровопотери влияли размер и количество узлов, наличие сопутствующей гинекологической патологии и опыт хирурга. Ни в одном случае конверсии на лапаротомию не было. Средняя длительность госпитализации пациентов составила $5,59 \pm 1,14$ сут.

Найти идеальный способ снижения интраоперационной кровопотери во время лапароскопической миомэктомии является сложной задачей. К примеру, необходимость проведения временной окклюзии подвздошных или маточных артерий при миомэктомии, до настоящего времени является дискуссионной. При выполнении данного этапа хирургического лечения увеличивается длительность операции [19], а особенность техники выполнения требует хирургических навыков выше, чем у среднего хирурга. Также, несмотря на высокую эффективность вазопрессина, применение его в практической деятельности ограничено, ввиду возможного развития сердечно-сосудистых осложнений [13, 9]. Результаты проведенного нами исследования позволяют говорить о том, что использование на каждом этапе проведения лапароскопической миомэктомии превентивных мер по снижению кровопотери, позволяет успешно снизить ее объем, не увеличивая длительность оперативного лечения и развитие интра- и послеоперационных осложнений. Так, применение ультразвукового скальпеля при энуклеации миоматозного узла более эффективно по сравнению с использованием монополярной и биполярной энергии, что продемонстрировали в своей работе Куо Н.Н. и соавторы [12, 14]. Введение окситоцина, обладающим высоким утеротоническим действием, является важным этапом нашей техники – ложе узла сокращается, что способствует быстрому «рождению» узла в рану и ускоряет его последующее вылушивание [5]. Ушивание ложа миоматозного узла посредством применения многорядного шва по Шмидену с использованием монофиламентной нити с насечками облегчает работу хирурга, а также способствует в дальнейшем формированию полноценного рубца на матке [20, 3]. При этом, безусловно, мы не исключаем, что подбор стратегии снижения интраоперационной кровопотери во время проведения лапароскопической миомэктомии должен оставаться персонализированным.

Полученные результаты позволяют рассматривать лапароскопическую миомэктомию по представленной методике, как один из перспективных методов хирургического лечения миомы матки, позволяющий уменьшить интраоперационную кровопотерю, продолжительность операции и длительность госпитализации. Однако стоит отметить отсутствие рандомизированных исследований, посвященных данной методике, в связи с чем необходимо проведение дальнейших исследований для оценки преимуществ и/или рисков данного вида хирургического лечения.

Список источников

1. Беженарь В.Ф., Цыпурдеева А.А., Долинский А.К. [и др.] Опыт применения стандартизированной методики лапароскопической миомэктомии // Журнал акушерства и женских болезней. – 2012. – Т. 61. – № 4. – С. 23-32. – EDN QBGFDX.



2. Пучков К.В., Подзолкова Н.М., Коренная В.В. [и др.] Совершенствование лапароскопической миомэктомии путем временной окклюзии внутренних подвздошных артерий / Доктор.Ру. – 2013. – № 7-1 (85). – С. 24-28. – EDN RDITJ.
3. Чупрынин В.Д., Хилькевич Е.Г., Языкова О.И., Усачева В.В., Мельников М.В., Вередченко А.В., Бурыкина П.Н., Чурсин В.В. Опыт применения непрерывного шва самофиксирующейся нитью V-LOC 180 при лапароскопической миомэктомии // Акушерство и гинекология. – 2017. – № 3: 90-4.
4. Alomar O., Abu-Zaid A., Jamjoom M.Z., Almubarki A.A., Alsehami S.O., Alabdrabalamir S., Baradwan S., Abu-zaid M., Alshahrani M.S., Khadawardi K., Badghish E., Bakhsh H., Baalharith M.A., Bukhari I.A., Baradwan A., Salem H., Al-Badawi I.A. Prophylactic vasopressin to reduce intraoperative blood loss and associated morbidities during myomectomy: A systematic review and meta-analysis of 11 controlled trials // J Gynecol Obstet Hum Reprod. – 2022. Dec. 51 (10):102485. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2022.102485>.
5. Atashkhoei S., Fakhari S., Pourfathi H., Bilehjani E., Garabaghi P.M., Asiaei A. Effect of oxytocin infusion on reducing the blood loss during abdominal myomectomy: a double-blind randomised controlled trial. BJOG. – 2017. Jan; № 124 (2). – P. 292-298. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14416>.
6. Baradwan S., Hafidh B., Latifah H.M., Gari A., Sabban H., Abduljabbar H.H., Tawfiq A., Hakeem G.F., Alkaff A., AlSghan R., Alshahrani M.S., Badghish E., Abu-Zaid A. Prophylactic tranexamic acid during myomectomy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. – 2022. Sep; 276. – P. 82-91. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.07.004>.
7. Barbosa P.A., Villaescusa M., Andres M.P., Fernandes L.F.C., Abrão M.S. How to minimize bleeding in laparoscopic myomectomy // Curr Opin Obstet Gynecol. – 2021. Aug 1; № 33 (4). – P. 255-261. – <https://doi.org/10.1097/gco.0000000000000725>.
8. Bhagavath B., Lindheim S.R. Options for controlling blood loss during myomectomy // Fertil Steril. 2019. May; № 111 (5):894. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.03.011>.
9. Golicnik A., Bokal E.V., Gorjup V. Cardiac Arrest and Inverted Takotsubo Cardiomyopathy Following Intramyometrial Vasopressin Injection During Myomectomy // Eur J Case Rep Intern Med. – 2021. May 21; № 8 (5):002504. https://doi.org/10.12890/2021_002504.
10. Jin L., Ji L., Shao M., Hu M. Laparoscopic Myomectomy with Temporary Bilateral Uterine Artery and Utero-Ovarian Vessels Occlusion Compared with Traditional Surgery for Uterine Fibroids: Blood Loss and Recurrence // Gynecol Obstet Invest. – 2019. – № 84 (6). – 548-554. <https://doi.org/10.1159/000499494>.
11. Kathopoulis N., Prodromidou A., Zacharakis D., Chatzipapas I., Diakosavvas M., Kypriotis K., Grigoriadis T., Protopapas A. The Effect of Intravenous Tranexamic Acid on Myomectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // J Pers Med. 2022 Sep 13; № 12 (9). – P. 1492. <https://doi.org/10.3390/jpm12091492>.
12. Kuo H.H., Li Y., Wang C.J., Juang H.T., Lee C.Y. A case-controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy // Taiwan J Obstet Gynecol. – 2017. Feb; 56 (1). – P. 73-76. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2015.12.023>.
13. Lee G.G., Baek S.Y., Woo Kim T., Jeong C.Y., Ryu K.H., Park D.H. Cardiac arrest caused by intramyometrial injection of vasopressin during a robotic-assisted laparoscopic myomectomy // J Int Med Res. – 2018. Dec; № 46 (12). – P. 5303-5308. doi: 10.1177/0300060518805596. Epub 2018 Oct 21. PMID: 30345858; PMCID: PMC6300950. <https://doi.org/10.1177/0300060518805596>.
14. Litta P., Fantinato S., Calonaci F., Cosmi E., Filippeschi M., Zerbetto I., Petraglia F., Florio P. A randomized controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy // Fertil Steril. – 2010. Oct; № 94 (5):1882-6. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.08.049>.
15. Pérez-López F.R., et al. EMAS position statement: management of uterine fibroids // Maturitas. – 2014. – T. 79, № 1. – P. 106-116. ([53] Chittawar P. B. et al. Minimally invasive surgical techniques versus open myomectomy for uterine fibroids // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2014. – № 1. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.06.002>.
16. Protopapas A., Giannoulis G., Chatzipapas I., Athanasiou S., Grigoriadis T., Kathopoulis N., Vlachos D.E., Zaharakis D., Loutradis D. Vasopressin during Laparoscopic Myomectomy: Does It Really Extend Its Limits? // J Minim Invasive Gynecol. – 2019. Mar-Apr; № 26 (3). – P. 441-449. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2018.05.011>.
17. Rakotomahenina H., Rajaonarison J., Wong L., Brun J.L. Myomectomy: technique and current indications // Minerva Ginecol. – 2017. Aug; № 69 (4). – P. 357-369. doi: 10.23736/S0026-4784.17.04073-4. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28447445.
18. Dubuisson J.B., O'Leary T., Feki A., Bouquet D.E., Jolinière J., Dubuisson J. Laparoscopic myomectomy // Minerva Ginecol. – 2016. Jun; № 68 (3). – 345-51. Epub 2016 Feb 29. PMID: 26928417. <https://doi.org/10.23736/s0026-4784.17.04073-4>.



19. SOGC clinical practice guideline, The Management of Uterine Leiomyomas, № 318; Irene O Aninye, Melissa H Laitner Uterine Fibroids: Assessing Unmet Needs from Bench to Bedside // *Journal of Women's Health*. – 2021. – № 30 (8). – P. 1060-1067. <https://doi.org/10.1097/gco.0000000000000725>.
20. Zakhari A., Sanders A.P., Murji A. Uterine artery occlusion at myomectomy // *Fertil Steril*. – 2019 May; № 111 (5). – P. 1030-1031. Epub 2019 Mar 11. PMID: 30871760. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.01.019>.
21. Zhang W., Lin Y. Use of Barbed Suture in Laparoscopic Myomectomy with Large Posterior Myoma // *J Coll Physicians Surg Pak*. – 2022. Jul; № 32 (7). – P. 920-923. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2022.07.920>.

References

1. Bezhenar V.F., Tsypurdeeva A.A., Dolinskiy A.K., et al. The experience of a standardized technique of laparoscopic myomectomy // *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. – 2012. – Vol. 61, № 4. – P. 23-32. – EDN QBGFDX. <https://doi.org/10.17816/jowd61423-32>.
2. Puchkov K.V., Podzolkova N.M., Korennaya V.V., et al. // Improvement of laparoscopic myomectomy by temporary occlusion of the internal iliac arteries // *Doctor.Ru*. – 2013. – № 7-1 (85). – P. 24-28. – EDN RDIITJ.
3. Chuprynin V.D., Khilkevich E.G., Yazykova O.I., Usacheva V.V., Melnikov M.V., Veredchenko A.V., Burykina P.N., Chursin V.V. Experience with a V-Loc 180 retaining selflocking suture during laparoscopic myomectomy // *Obstetrics and Gynecology*. – 2017. – № 3. – P. 90-94. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.3.90-4>.
4. Alomar O., Abu-Zaid A., Jamjoom M.Z., Almubarki A.A., Alsehami S.O., Alabdrabalamir S., Baradwan S., Abu-zaid M., Alshahrani M.S., Khadawardi K., Badghish E., Bakhsh H., Baalharith M.A., Bukhari I.A., Baradwan A., Salem H., Al-Badawi I.A. Prophylactic vasopressin to reduce intraoperative blood loss and associated morbidities during myomectomy: A systematic review and meta-analysis of 11 controlled trials // *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. – 2022. Dec. 51 (10):102485. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2022.102485>.
5. Atashkoei S., Fakhari S., Pourfathi H., Bilehjani E., Garabaghi P.M., Asiaei A. Effect of oxytocin infusion on reducing the blood loss during abdominal myomectomy: a double-blind randomised controlled trial. *BJOG*. – 2017. Jan; № 124 (2). – P. 292-298. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14416>.
6. Baradwan S., Hafidh B., Latifah H.M., Gari A., Sabban H., Abduljabbar H.H., Tawfiq A., Hakeem G.F., Alkaff A., AlSghan R., Alshahrani M.S., Badghish E., Abu-Zaid A. Prophylactic tranexamic acid during myomectomy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. – 2022. Sep; 276. – P. 82-91. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.07.004>.
7. Barbosa P.A., Villaescusa M., Andres M.P., Fernandes L.F.C., Abrão M.S. How to minimize bleeding in laparoscopic myomectomy // *Curr Opin Obstet Gynecol*. – 2021. Aug 1; № 33 (4). – P. 255-261. – <https://doi.org/10.1097/gco.0000000000000725>.
8. Bhagavath B., Lindheim S.R. Options for controlling blood loss during myomectomy // *Fertil Steril*. 2019. May; № 111 (5):894. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.03.011>.
9. Golicnik A., Bokal E.V., Gorjup V. Cardiac Arrest and Inverted Takotsubo Cardiomyopathy Following Intramyometrial Vasopressin Injection During Myomectomy // *Eur J Case Rep Intern Med*. – 2021. May 21; № 8 (5):002504. https://doi.org/10.12890/2021_002504.
10. Jin L., Ji L., Shao M., Hu M. Laparoscopic Myomectomy with Temporary Bilateral Uterine Artery and Utero-Ovarian Vessels Occlusion Compared with Traditional Surgery for Uterine Fibroids: Blood Loss and Recurrence // *Gynecol Obstet Invest*. – 2019. – № 84 (6). – 548-554. <https://doi.org/10.1159/000499494>.
11. Kathopoulos N., Prodromidou A., Zacharakis D., Chatzipapas I., Diakosavvas M., Kypriotis K., Grigoriadis T., Protopapas A. The Effect of Intravenous Tranexamic Acid on Myomectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *J Pers Med*. 2022 Sep 13; № 12 (9). – P. 1492. <https://doi.org/10.3390/jpm12091492>.
12. Kuo H.H., Li Y., Wang C.J., Juang H.T., Lee C.Y. A case-controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy // *Taiwan J Obstet Gynecol*. – 2017. Feb; 56 (1). – P. 73-76. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2015.12.023>.
13. Lee G.G., Baek S.Y., Woo Kim T., Jeong C.Y., Ryu K.H., Park D.H. Cardiac arrest caused by intramyometrial injection of vasopressin during a robotic-assisted laparoscopic myomectomy // *J Int Med Res*. – 2018. Dec; № 46 (12). – P. 5303-5308. doi: 10.1177/0300060518805596. Epub 2018 Oct 21. PMID: 30345858; PMCID: PMC6300950. <https://doi.org/10.1177/0300060518805596>.
14. Litta P., Fantinato S., Calonaci F., Cosmi E., Filippeschi M., Zerbetto I., Petraglia F., Florio P. A randomized controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy // *Fertil Steril*. – 2010. Oct; № 94 (5):1882-6. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.08.049>.
15. Pérez-López F.R., et al. EMAS position statement: management of uterine fibroids // *Maturitas*. – 2014. – T. 79, № 1. – P. 106-116. ([53] Chittawar P. B. et al. Minimally invasive surgical techniques versus open myomectomy for uterine fibroids // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2014. – № 1. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.06.002>.



16. Protopapas A., Giannoulis G., Chatzipapas I., Athanasiou S., Grigoriadis T., Kathopoulos N., Vlachos D.E., Zaharakis D., Loutradis D. Vasopressin during Laparoscopic Myomectomy: Does It Really Extend Its Limits? // J Minim Invasive Gynecol. – 2019. Mar-Apr; № 26 (3). – P. 441-449. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2018.05.011>.
17. Rakotomahenina H., Rajaonarison J., Wong L., Brun J.L. Myomectomy: technique and current indications // Minerva Ginecol. – 2017. Aug; № 69 (4). – P. 357-369. doi: 10.23736/S0026-4784.17.04073-4. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28447445.
18. Dubuisson J.B., O'Leary T., Feki A., Bouquet D.E. Jolinière J., Dubuisson J. Laparoscopic myomectomy // Minerva Ginecol. – 2016. Jun; № 68 (3). – 345-51. Epub 2016 Feb 29. PMID: 26928417. <https://doi.org/10.23736/s0026-4784.17.04073-4>.
19. SOGC clinical practice guideline, The Management of Uterine Leiomyomas, № 318; Irene O Aninye, Melissa H Laitner Uterine Fibroids: Assessing Unmet Needs from Bench to Bedside // Journal of Women's Health. – 2021. – № 30 (8). – P. 1060-1067. <https://doi.org/10.1097/gco.0000000000000725>.
20. Zakhari A., Sanders A.P., Murji A. Uterine artery occlusion at myomectomy // Fertil Steril. – 2019 May; № 111 (5). – P. 1030-1031. Epub 2019 Mar 11. PMID: 30871760. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.01.019>.
21. Zhang W., Lin Y. Use of Barbed Suture in Laparoscopic Myomectomy with Large Posterior Myoma // J Coll Physicians Surg Pak. – 2022. Jul; № 32 (7). – P. 920-923. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2022.07.920>.

Вклад авторов:

Краснопеева Ю.В. – концепция и дизайн исследования;
Хон А.Р., Гончарова Г.В., Блескина А.В., Будённый К.С. – сбор и обработка материала;
Хон А.Р. – статистическая обработка, написание текста;
Краснопеева Ю.В., Юрасова Е.А., Коваль И.П. – редактирование.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Krasnopeeve Yu.V. – concept and design of the study;
Khon A.R., Goncharova G.V., Bleskina A.V., Budyonny K.S. – collection and processing of material;
Khon A.R. – statistical processing, writing text;
Krasnopeeve Yu.V., Yurasova E.A., Koval I.P. – editing.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 11.07.2023.

The article was accepted for publication 11.07.2023.

