



Разное

## Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников: стратегия сохранения овариального резерва

А.А. Михельсон<sup>1</sup>, Е.В. Кудрявцева<sup>1</sup>, Е.О. Тимерханова<sup>1</sup>,  
О.А. Мелкозерова<sup>1,2</sup>, Ю.А. Семенов<sup>2</sup>, М.В. Лазукина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д.3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Эндометриомы являются одним из наиболее частым гинекологических заболеваний. Хирургическое удаление эндометриомы рассматривается как стандарт тактики ведения при эндометриомах крупных размеров и/или сопровождающихся болевым синдромом. Однако, несмотря на клиническую эффективность удаления очага, данный подход сопряжен с рядом репродуктивных рисков.

**Цель исследования:** сравнить влияние двух методов интраоперационного гемостаза (аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, и стандартной биполярной коагуляции) на сохранение овариальной функции у пациенток после лапароскопической цистэктомии эндометриоидных кист яичников.

**Материалы и методы:** Проведено проспективное когортное сравнительное исследование, включившее 72 пациентки репродуктивного возраста с эндометриомами яичников. Пациентки распределены в две группы по 36 человек. Группы были сопоставимы по исходным клинико-анамнестическим, гормональным и ультразвуковым характеристикам. Всем выполнена лапароскопическая цистэктомия. В группе 1 гемостаз осуществляли аутологичным фибриновым клеем, обогащенным тромбоцитами, в группе 2 – биполярной коагуляцией. До операции и через 6 месяцев оценивали: уровни АМГ, ФСГ, СА-125; объем яичников, КАФ, индекс резистентности яичниковой артерии (IR) по данным УЗИ.

**Результаты:** Через 6 месяцев после операции в группе фибринового клея уровень АМГ был статистически значимо выше, чем в группе коагуляции: 3,85 (1,89–7,17) против 2,1 (1,1–4,3) нг/мл,  $p=0,03$ . Уровень ФСГ в группе 2 повысился ( $p=0,03$ ), в группе 1 – не изменился. КАФ в оперированном яичнике в основной группе увеличился ( $p=0,03$ ), в группе сравнения – не изменился. IR значимо снизился в обеих группах ( $p < 0,01$ ). Уровень СА-125 после операции был ниже в группе 1 ( $p=0,02$ ).

**Заключение:** Использование аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, для гемостаза при лапароскопической цистэктомии эндометриом позволяет значимо лучше сохранить овариальную функцию по сравнению с биполярной коагуляцией. Метод может быть рекомендован как приоритетный у пациенток, заинтересованных в сохранении фертильности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** эндометриома, лапароскопическая цистэктомия, овариальный резерв, АМГ, фибриновый клей, биполярная коагуляция

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Михельсон А.А., Кудрявцева Е.В., Тимерханова Е.О., Мелкозерова О.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В. Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников: стратегия сохранения овариального резерва. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1): 89–98. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2026-3-1-89-98>

**ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ:** автор заявляет об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР:** Кудрявцева Елена Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (922) 616 40 12.

E-mail: [elenavladpopova@yandex.ru](mailto:elenavladpopova@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>

Получена: 01.02.2026. Принята к публикации: 13.02.2026

© Михельсон А.А., Кудрявцева Е.В., Тимерханова Е.О., Мелкозерова О.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В., 2026

#### Miscellaneous

## Autologous platelet-rich fibrin glue in surgery of endometrioid ovarian cysts: a strategy for preserving ovarian reserve

Anna A. Mikhelson<sup>1</sup>, Elena V. Kudryavtseva<sup>1</sup>, Ekaterina O. Timerkhanova<sup>1</sup>,  
Oksana A. Melkozerova<sup>1,2</sup>, Yuri A. Semenov<sup>2</sup>, Maria V. Lazukina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.1, Ekaterinburg, 620028, Russia

<sup>2</sup>Federal State Budgetary General Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.3, Ekaterinburg, 620028, Russia

### ABSTRACT

**Introduction.** Endometriomas are one of the most common gynecological diseases. Surgical removal of endometriomas is considered the standard treatment for large endometriomas and/or those associated with pain. However, despite the clinical effectiveness of endometrioma removal, this approach is associated with a number of reproductive risks.

**Objective:** to compare the effect of two intraoperative hemostasis methods – autologous platelet-rich fibrin glue versus standard bipolar coagulation – on ovarian function preservation after laparoscopic cystectomy of ovarian endometriomas.

**Materials and Methods:** A prospective comparative cohort study was conducted involving 72 reproductive-aged women with ovarian endometriomas. Patients were allocated into two groups of 36 each. All patients underwent laparoscopic cystectomy. In Group 1, hemostasis was achieved using autologous platelet-rich fibrin glue; in Group 2, bipolar coagulation was applied. Ovarian reserve was assessed before and 6 months after surgery by measuring serum AMH, FSH, and CA-125 levels; ovarian volume, antral follicle count (AFC), and ovarian artery resistance index (RI) were evaluated by transvaginal ultrasound.

**Results:** Baseline demographic, hormonal, and ultrasound characteristics were comparable between groups. At 6 months postoperatively, the fibrin glue group showed significantly higher AMH levels compared to the coagulation group: 3.85 (1.89–7.17) vs. 2.1 (1.1–4.3) ng/mL,  $p=0.03$ . FSH levels significantly increased in Group 2 ( $p=0.03$ ) but remained stable in Group 1.

AFC in the operated ovary increased in the fibrin glue group ( $p=0.03$ ) and did not change in the coagulation group. RI significantly decreased in both groups ( $p<0.01$ ). Postoperative CA-125 levels were significantly lower in Group 1 ( $p=0.02$ ).

**Conclusion:** The use of autologous platelet-rich fibrin glue for hemostasis during laparoscopic cystectomy of ovarian endometriomas provides significantly better preservation of ovarian function compared to bipolar coagulation. This technique may be recommended as a priority approach in patients desiring fertility preservation.

**KEYWORDS:** ovarian endometrioma, laparoscopic cystectomy, ovarian reserve, AMH, fibrin glue, bipolar coagulation

**FOR CITATION:** Mikhelson A.A., Kudryavtseva E.V., Timerkhanova E.O., Melkozerova O.A., Semenov Yu.A., Lazukina M.V. Autologous platelet-rich fibrin glue in surgery of endometrioid ovarian cysts: a strategy for preserving ovarian reserve. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1):89–98. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-89-98> (In Russ).

**FUNDING:** The authors declare that no funding was received for this study.

**CONFLICT OF INTEREST:** the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

**CORRESPONDING AUTHOR:** Elena V. Kudryavtseva, MD, Associate Professor, Leading Researcher, Department of Reproductive Function Preservation, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia. Tel.: +7 (922) 6164012. E-mail: elenavladpopova@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926> Address: 1 Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russia Mobile phone: +7-922-616-40-1

Received: 01.02.2026. Accepted: 13.02.2026

© Mikhelson A.A., Kudryavtseva E.V., Timerkhanova E.O., Melkozerova O.A., Semenov Yu.A., Lazukina M.V., 2026

## Введение

В Эндометриоз яичников характеризуется наличием в яичниках ткани, подобной эндометрию, которая разрастается и образует кистозное образование (эндометриому). Эндометриомы являются одним из наиболее частым гинекологических заболеваний и встречаются у 17–44% женщин среди больных эндометриозом [1–3]. В настоящее время хирургическое удаление эндометриомы, в частности лапароскопическая цистэктомия, рассматривается как стандарт тактики ведения при эндометриомах крупных размеров (более 3 см в диаметре) и/или сопровождающихся болевым синдромом [1,4]. Однако, несмотря на клиническую эффективность удаления очага, данный подход сопряжён с рядом репродуктивных рисков.

Известно, что пациентки с эндометриомами нередко страдают нарушением фертильности [2,5,6]. Патогенетические механизмы эндометриоз-ассоциированного бесплодия многофакторны и включают снижение качества ооцитов вследствие хронического воспаления, изменения фолликулярной среды, а также уменьшение овариального резерва, обусловленное повышенным окислительным стрессом и локальной воспалительной реакцией в ткани яичника [7–9]. Дополнительным фактором риска снижения овариального резерва является само хирургическое вмешательство.

При выполнении цистэктомии возможно непреднамеренное удаление неизменённой кортикальной ткани яичника, содержащей примордиальные фолликулы, что потенциально ведёт к уменьшению функционального фолликулярного пула [1]. В этой связи особое значение приобретает не только объём хирургического удаления, но и метод достижения интраоперационного гемостаза, который также способен оказывать повреждающее воздействие на овариальную ткань [10].

На сегодняшний день наиболее широко применяемым методом гемостаза при лапароскопической цистэктомии является биполярная электрокоагуляция. Вместе с тем термическое воздействие может усугублять ишемическое и коагуляционное повреждение коркового слоя яичника, что стимулирует поиск альтернативных, органосохраняющих технологий [10].

Несмотря на значительное количество исследований, оптимальный хирургический подход к лечению эндометриом, обеспечивающий баланс между радикальностью удаления и сохранением овариальной функции, до настоящего времени остаётся предметом дискуссий. Сложность и неоднородность имеющихся данных обосновывают необходимость индивидуализации лечебной тактики с выбором наименее травматичных методов хирургии и гемостаза [11].

**Цель исследования:** сравнить влияние двух методов интраоперационного гемостаза (аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, и стандартной биполярной коагуляции) на сохранение овариальной функции у пациенток после лапароскопической цистэктомии эндометриоидных кист яичников.

## Материалы и методы

Было проведено проспективное когортное сравнительное исследование.

В исследование включено 72 женщины репродуктивного возраста с эндометриомами яичников, имеющие показания для оперативного лечения.

Всеми пациентками было подписано информированное добровольное согласие на оперативное лечение и на участие в исследовании.

Всем пациенткам лапароскопическим доступом была проведена цистэктомия. Хирургическое лечение проводилось лапароскопическим доступом с использованием стойки с 3D HD объемной визуализацией (Einstein Vision). Выполнялась энуклеация стенки кисты в пределах неизменной ткани яичника. В группу 1 (основная) были включены пациентки, которым с целью достижения гемостаза во время проведения лапароскопической цистэктомии применялся аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами. В группу 2 (группа сравнения) — пациентки, которым во время лапароскопической цистэктомии проводилась биполярная коагуляция ложа кисты. В каждую группу было включено по 36 участниц. Диагноз «эндометриома» во всех случаях был подтвержден с помощью гистологического исследования.

Для распределения пациенток по группам была применена рандомизация методом блоков с использованием компьютерного генератора случайных чисел. Размер блока составлял 4 участницы, что обеспечило равномерное распределение в течение всего периода набора.

Для оценки овариального резерва (ОР) у всех участниц исследования до операции и через 6 месяцев после нее проводили оценку гормонального профиля: определяли уровни антимюллерова гормона (АМГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) на 2–5-й день менструального цикла. В раннюю фолликулярную фазу (5–7-й день менструального цикла) путем трансвагинального ультразвукового исследования (УЗИ) определяли объем яичников, количество антральных фолликулов (КАФ), показатели кровотока в яичниках (индекс

резистентности яичниковой артерии в пораженном яичнике —  $IR_{яА}$ ). До оперативного лечения оценивались ультразвуковые характеристики образования яичников.

Для дополнительного контроля исходной сопоставимости исследуемых групп и эффективности хирургического лечения эндометриоза мы исследовали до и через 6 месяцев после оперативного лечения показатель СА-125.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения Jamovi (версия 2.3) [12].

Для проверки нормальности распределения использовался критерий Колмогорова-Смирнова. Распределение не соответствовало нормальному, поэтому были применены непараметрические методы статистической обработки. Для количественных показателей указывалась медиана (Me) с интерквартильным размахом между 1-м и 3-м квартилями (K1–K3). Для оценки значимости различий между исследуемыми группами был применен критерий Манна-Уитни. Для оценки значимости различий для связанных выборок (значения показателей внутри одной группы до и после операции) применялся тест Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Средний возраст пациенток в исследуемых группах составил в группе 1 — 34 (27,8–37) лет, в группе 2 — 33 (27–35) лет ( $p=0,189$ ). Средний ИМТ был соответственно 21,1 (18,7–25,1) кг/м<sup>2</sup> и 22,3 (18,6–24,3) кг/м<sup>2</sup> ( $p=0,563$ ). По частоте встречаемости соматической и гинекологической патологии в анамнезе и характеру менструального цикла статистически значимых различий между исследуемыми группами также выявлено не было.

Далее мы сравнили исходные УЗИ-характеристики. Результаты представлены в таблице 1. Статистически значимых различий между исследуемыми группами не выявлено.

По уровню АМГ, ФСГ и СА-125 существенных различий между исследуемыми группами до операции также не было — см. таблицу 2.

Все показатели были оценены повторно через 6 месяцев после операции. Результаты представлены в таблице 3.

Получены статистически значимые различия по уровню АМГ — он оказался выше в основной группе, где во время лапароскопической цистэктомии применялся аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами. Уровень ФСГ в группе 1 при этом был несколько выше, хотя различия не достигли статистической значимости. В группе сравнения,

**Таблица 1.** Показатели УЗИ в исследуемых группах до оперативного лечения.  
**Table 1.** Ultrasound indicators in the study groups before surgery.

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Длина эндометриомы, мм	40 (35-48,5)	39 (35,8-45)	0,66
Толщина эндометриомы, мм	30 (25-35)	29,5 (25,8-35,5)	0,55
Ширина эндометриомы, мм	36,5 (32,8-43,7)	35 (30,8-39)	0,28
Объем эндометриомы, см <sup>3</sup>	23,1 (15,2-34)	22,5 (15,7-32,7)	0,39
Объем пораженного яичника, см <sup>3</sup>	36 (24,9-57,4)	35,4 (22-50,8)	0,13
КАФ в пораженном яичнике, N	5 (4-6)	5 (4-7)	0,72
КАФ, всего, N	12 (10-16)	13 (10-16)	0,67
IR <sub>яА</sub>	0,76 (0,74-0,81)	0,77 (0,75-0,82)	0,52
Объем остаточной здоровой ткани пораженного яичника, см <sup>3</sup>	10,6 (7,76-19,2)	9,9 (5,34-21,1)	0,37

**Таблица 2.** Уровень АМГ, ФСГ, СА-125 в исследуемых группах до операции.  
**Table 2.** Levels of AMH, FSH, CA-125 in the study groups before surgery.

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
АМГ, нг/мл	3,24 (1,1-6,22)	3,4 (1,31-6,47)	0,41
ФСГ, мМЕ/л	6,21 (5,28-8,09)	5,83 (5,5-7,65)	0,75
СА-125, ЕД/мл	46,2 (36,6-66,7)	43,1 (39,6-63,7)	0,56

**Таблица 3.** Исследуемые показатели через 6 месяцев после оперативного лечения  
**Table 3.** Studied parameters 6 months after surgical treatment

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
АМГ, нг/мл	3,85 (1,89-7,17)	2,1 (1,1-4,3)	0,03
ФСГ, мМЕ/л	6,8 (5,9-7,88)	7,9 (6,4-8,9)	0,09
СА-125, ЕД/мл	28,9 (22,2-31,1)	31,9 (28,1-36,7)	0,02
КАФ в оперированном яичнике, N	8 (7-10)	6 (5-9)	0,33
КАФ, всего, N	14 (11-17)	13 (11-15)	0,55
IR <sub>яА</sub>	0,56 (0,53-0,59)	0,55 (0,52-0,61)	0,89

где с целью достижения гемостаза проводилась биполярная коагуляция ложа кисты, через 6 месяцев после операции существенно выше было значение показателя СА-125.

При сравнении показателей внутри исследуемых групп до операции и через 6 месяцев после операции также выявлен ряд закономерностей.

IR существенно снизился в обеих группах ( $p < 0,01$ ). СА-125 после операции также стал через 6 месяцев после операции в обеих группах ниже ( $p < 0,01$ ).

В группе 1 уровень АМГ через 6 месяцев после операции в среднем был выше, однако различия статистически не значимы ( $p = 0,75$ ). Уровень ФСГ также существенно не изменился

( $p=0,23$ ). Суммарное КАФ до и после операции было сопоставимым, однако КАФ в оперированном яичнике стало больше ( $p=0,03$ ). При анализе аналогичных параметров в группе сравнения результаты были несколько иными. В группе 2 уровень АМГ через 6 месяцев после операции снизился ( $p=0,02$ ), а ФСГ стал выше ( $p=0,03$ ). КАФ существенно не изменилось. Динамике уровней АМГ и ФСГ отражена на рисунке.

### Обсуждение результатов

Преимущества использования фибриновых герметиков в хирургии исследуются с 80-х гг. XX века [13,14]. Использование подобных средств гемостаза патогенетически обосновано. Известно, что предотвращение местного кровотечения, происходящего в ответ на ранение, достигается за счет агрегации тромбоцитов и запуска каскада гемостаза. Образовавшийся сгусток крови останавливает кровотечение и затем функционирует как временная матрица для заживления раны. Здесь ключевую роль играют фибриноген и фибриновые волокна — они служат каркасами для регенерации тканей и способствуют миграции клеток. Фибрин также является важным модулятором заживления [15, 16].

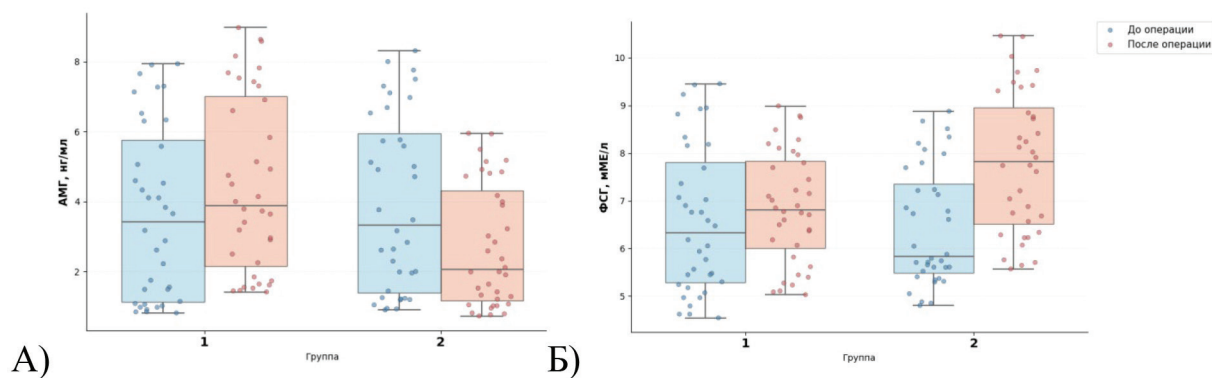
Результаты проведенного исследования демонстрируют значимое преимущество использования аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, для гемостаза при лапароскопической цистэктомии эндометриом яичников с точки зрения сохранения овариальной функции.

Ключевым результатом является статистически значимое более высокое значение уровня АМГ через 6 месяцев наблюдения в группе, где применялся фибриновый клей, по сравнению с группой биполярной коагуляции. Этот

вывод подтверждается динамикой внутри групп: в группе сравнения зафиксировано достоверное снижение уровня АМГ и повышение уровня ФСГ после операции. В основной группе аналогичной негативной динамики маркеров овариального резерва выявлено не было, что свидетельствует о щадящем воздействии предлагаемого метода гемостаза на овариальную паренхиму.

Примечательным является факт увеличения количества антральных фолликулов (КАФ) в оперированном яичнике в основной группе при стабильном суммарном КАФ. Этот парадоксальный на первый взгляд результат может быть объяснен несколькими механизмами. Во-первых, отсутствие термической травмы и последующего фиброза могло улучшить перфузию коркового слоя, что подтверждается значимым снижением индекса резистентности (IR) в обеих группах. Во-вторых, биологически активные факторы роста, содержащиеся в обогащенном тромбоцитами фибриновом клее, потенциально могут оказывать стимулирующее влияние на васкуляризацию и тканевую регенерацию. Таким образом, предложенный метод не только минимизирует ятрогенное повреждение, но и может создавать условия для частичного восстановления овариальной ткани после удаления кисты.

Наши результаты соответствуют данным научной литературы. В частности, в систематическом обзоре, проведенном Lin Y. et al. (2024) было продемонстрировано, что по сравнению с группой, получавшей биполярную электрокоагуляцию, у пациенток с эндометриомами в группе, получавшей нетермическую гемостатическую терапию, наблюдались значительно более высокие послеоперационные уровни АМГ через 1, 3, 6 и 12 месяцев. КАФ у пациенток с эндометриомами в группе,



**Рисунок.** Уровень АМГ (А) и ФСГ (Б) до оперативного лечения и через 6 месяцев после него  
**Figure.** AMH (A) and FSH (B) levels before and 6 months after surgery

получавшей электрокоагуляцию, при этом после операции снижалось [10]. Авторы пришли к заключению, что при лапароскопической цистэктомии по поводу эндометриом яичников нетермические методы гемостаза связаны с более эффективным сохранением ОР по сравнению с биполярной электрокоагуляцией [10]. Аналогичные выводы были сделаны также Chung J.P.W. et al. (2021) — в группе с гемостатическим герметиком в течение года после операции по поводу овариальной эндометриомы наблюдалось большее КАФ, по сравнению с группой, где проводилась электрокоагуляция [17].

В настоящее время результатов исследований, демонстрирующих преимущества фибринового клея именно в хирургии эндометриоза, в международной научной литературе не представлено. Однако есть данные, что данный метод гемостаза может применяться для уменьшения травматизации тканей и улучшения репродуктивных результатов при бесплодии, ассоциированным с трубным фактором [13]. Предполагается, что использование фибринового клея способствует профилактике образования послеоперационных спаек [14]. Однако в нашем исследовании выраженность спаечного процесса после проведенного оперативного лечения мы не исследовали.

Снижение уровня сывороточного СА-125 в обеих группах подтверждает радикальность и эффективность проведенного хирургического лечения в равной степени. Однако тот факт, что через 6 месяцев его значение в группе коагуляции оставалось статистически значимо выше, чем в основной группе, требует отдельного осмысления. Мы предполагаем, что сохраняющаяся более высокая воспалительная или ишемическая активность в ткани

яичника после термического воздействия может поддерживать несколько повышенный уровень этого неспецифического маркера.

Важно подчеркнуть, что исходные характеристики, включая параметры ОР и размеры эндометриом, в группах были сопоставимы. Это исключает систематическую ошибку и позволяет с высокой достоверностью связать выявленные различия именно с методом гемостаза.

Ограничения исследования включают относительно небольшой срок наблюдения (6 месяцев) и отсутствие оценки отдаленных репродуктивных исходов (наступления спонтанной беременности, необходимости и результатов применения вспомогательных репродуктивных технологий).

### Заключение

Полученные данные свидетельствуют, что выбор метода интраоперационного гемостаза оказывает влияние на послеоперационную овариальную функцию. Применение аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, демонстрирует значимые преимущества перед традиционной биполярной коагуляцией.

Ключевым патофизиологическим механизмом, лежащим в основе этого преимущества, является минимизация ятрогенного термического повреждения стромы яичника и его сосудистой сети. Таким образом, предложенная методика представляет собой клинически значимую оптимизацию хирургического этапа лечения эндометриом, напрямую соответствующую принципам фертильность-сберегающей хирургии. Она позволяет нейтрализовать одно из основных негативных последствий цистэктомии — снижение овариального резерва.

---

**ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ:** данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул.Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 5 от 04.04.2025 г.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the article have undergone statistical review.

**COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS:** the research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 5 of 04.04.2025.

#### ВКЛАД АВТОРОВ:

А.А. Михельсон — разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация результатов; Е.В. Кудрявцева — статистическая обработка, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; Е.О. Тимерханова, М.В. Лазукина — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; О.А. Мелкозерова, Ю.А. Семенов — критический пересмотр, редактирование рукописи и формирование его окончательного варианта. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

#### AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Anna A. Mikhelson — development of the study concept and design, analysis and interpretation of results; Eleva V. Kudryavtseva — statistical processing, analysis and interpretation of results, drafting the manuscript; Ekaterina O. Timerkhanova, Maria V. Lazukina — data collection, analysis and interpretation of results, drafting the manuscript; Oxana A. Melkozerova, Yuri A. Semenov — critical revision, editing of the manuscript and formation of its final version. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper investigation and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kalra R., McDonnell R., Stewart F., Hart R.J., Hickey M., Farquhar C. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometrioma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024; 11: CD004992. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004992.pub4>
2. Михельсон А.А., Телякова М.И., Окулова Е.А., Мелкозерова О.А. Выбор хирургических методов лечения эндометриоидных кист яичников с целью сохранения овариального резерва (обзор литературы). *Проблемы Репродукции*. 2020;26:57–64. [Mikhelson A.A., Telyakova M.I., Okulova E.A., Melkozerova O.A. Choice of surgical treatment methods for ovarian endometrioid cysts to preserve ovarian reserve (review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2020;26:57–64. (in Russian)].
3. Сухих Г.Т., Серов В.Н., Адамян Л.В., Баранов И.И., Беженарь В.Ф., Габидулина Р.И., et al. Алгоритмы ведения пациенток с эндометриозом: согласованная позиция экспертов Российского общества акушеров-гинекологов. *Акушерство и Гинекология*. 2023;5:159–176. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.132>. [Sukhikh G.T., Serov V.N., Adamyan L.V., Baranov I.I., Bezhenar V.F., Gabidullina R.I., et al. Management algorithms for patients with endometriosis: a consensus position of experts from the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. *Obstetrics and Gynecology*. 2023;5:159–176. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2023.132>].
4. Дубровина С.О., Берлим Ю.Д., Александрина А.Д., Вовкочина М.А., Богунова Д.Ю., Гимбут В.С., и др. Современные представления о диагностике и лечении эндометриоза. *Акушерство и Гинекология*. 2023;146–153. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.43>. [Dubrovina S.O., Berlim Yu.D., Alexandrina A.D., Vovkochina M.A., Bogunova D.Yu., Gimbut V.S., et al. Modern concepts of diagnosis and treatment of endometriosis. *Obstetrics and Gynecology*. 2023;146–153. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2023.43>].
5. Goyri E., Kohls G., Garcia-Velasco J. IVF stimulation protocols and outcomes in women with endometriosis. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2024; 92: 102429. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2023.102429>
6. Окулова Е.О., Мелкозерова О.А., Михельсон А.А., Третьякова Т.Б., Чистякова Г.Н., Лимановская О.В., и др. Прогнозирование риска снижения овариального резерва после хирургического лечения пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом с использованием искусственного интеллекта. *Российский Вестник Акушера-Гинеколога*. 2022;24:92–109. [Okulova E.O., Melkozerova O.A., Mikhelson A.A., Tretyakova T.B., Chistyakova G.N., Limanovskaya O.V., et al. Prediction of the risk of ovarian reserve decline after surgical treatment of patients with deep infiltrative endometriosis using artificial intelligence. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2022;24:92–109. (in Russian)].
7. Адамян Л.В., Андреева Е.Н. Эндометриоз и его глобальное влияние на организм женщины. *Проблемы Репродукции*. 2022;28:54–64. <https://doi.org/10.17116/repro20222801154>. [Adamyan L.V., Andreeva E.N. Endometriosis and its global impact on the female body. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2022;28:54–64. (in Russian) <https://doi.org/10.17116/repro20222801154>].
8. Кудрявцева Е.В., Мангилева Я.А., Полушина Л.Г., Максимова А.Ю., Копенкин М.А., Зорников Д.Л., и др. Исследование уровней биомаркеров воспаления и ангиогенеза в различных биологических жидкостях у женщин с наружным генитальным эндометриозом. *Акушерство и Гинекология*. 2025;112–120. <https://doi.org/10.18565/aig.2025.116>. [Kudryavtseva E.V., Mangileva Ya.A., Polushina L.G., Maksimova A.Yu., Kopenkin M.A., Zornikov D.L., et al. Study of the levels of inflammatory and angiogenesis biomarkers in various biological fluids in women with external genital endometriosis. *Obstetrics and Gynecology*. 2025;112–120. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2025.116>].
9. Мангилева Я.А., Чижова А.В., Кудрявцева Е.В., Исламиди Д.К., Геец А.В. Значение состава перитонеальной жидкости в генезе бесплодия у женщин с эндометриозом яичников. *Вестник Уральской Медицинской Академической Науки*. 2022;19(2):82–94. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94>. [Mangileva Ya.A., Chizhova A.V., Kudryavtseva E.V., Islamidi D.K., Geets A.V. The significance of peritoneal fluid composition in the genesis of infertility in women with ovarian endometriosis. *Journal of Ural Medical Academic Science*. 2022;19(2):82–94. (in Russian) <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94>].
10. Lin Y.-H., Hsia L.-H., Huang Y.-Y., Chang H.-J., Lee T.-H. Potential damage to ovarian reserve from laparoscopic electrocoagulation in endometriomas and benign ovarian cysts: a systematic review and meta-analysis. *J Assist*

- Reprod Genet 2024; 41: 2727–38. <https://doi.org/10.1007/s10815-024-03227-1>
11. Daniilidis A., Grigoriadis G., Kalaitzopoulos D.R., Angioni S., Kalkan U., Crestani A. et al. Surgical Management of Ovarian Endometrioma: Impact on Ovarian Reserve Parameters and Reproductive Outcomes. J Clin Med 2023; 12: 5324. <https://doi.org/10.3390/jcm12165324>
  12. The jamovi project 2022. [www.jamovi.org](http://www.jamovi.org)
  13. Papageorgiou D., Pergialiotis V., Sapantzoglou I., Bikouvaraki E.S., Salakos N., Kykalos S. et al. The Effect of Fibrin Sealants on Tubal Reanastomosis: A Comprehensive Review of the Literature. J Pers Med 2025; 16: 12. <https://doi.org/10.3390/jpm16010012>
  14. Takeuchi H., Toyonari Y., Mitsuhashi N., Kuwabara Y. Effects of fibrin glue on postsurgical adhesions after uterine or ovarian surgery in rabbits. J Obstet Gynaecol Res 1997; 23: 479–84. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.1997.tb00876.x>
  15. Bayer I/S. Advances in Fibrin-Based Materials in Wound Repair: A Review. Molecules 2022; 27. <https://doi.org/10.3390/molecules27144504>
  16. Brown K.G.M., Solomon M.J. Topical haemostatic agents in surgery. Br J Surg 2024; 111. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad361>
  17. Chung J.P.W., Law T.S.M., Mak J.S.M., Sahota D.S., Li T.C. Ovarian reserve and recurrence 1 year post-operatively after using haemostatic sealant and bipolar diathermy for haemostasis during laparoscopic ovarian cystectomy. Reprod Biomed Online 2021; 43: 310–8. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2021.05.003>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

**Михельсон Анна Алексеевна** — доктор медицинских наук, доцент, заведующая отделением сохранения репродуктивной функции ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург  
E-mail: [ann\\_tolmik@mail.ru](mailto:ann_tolmik@mail.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

**Кудрявцева Елена Владимировна** — доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург  
E-mail: [elenavladpopova@yandex.ru](mailto:elenavladpopova@yandex.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

**Тимерханова Екатерина Олеговна** — к.м.н., научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург  
E-mail: [cat93\\_07@mail.ru](mailto:cat93_07@mail.ru)  
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3035-2862>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

**Мелкозерова Оксана Александровна** — доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по научной работе ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

**Anna A. Mikhelson** — MD, Associate Professor, Head of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg  
E-mail: [ann\\_tolmik@mail.ru](mailto:ann_tolmik@mail.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

**Elena V. Kudryavtseva** — MD, Associate Professor, Leading investigator of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Russian Federation, Ekaterinburg  
E-mail: [elenavladpopova@yandex.ru](mailto:elenavladpopova@yandex.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

**Ekaterina O. Timerkhanova** — research fellow of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg  
E-mail: [cat93\\_07@mail.ru](mailto:cat93_07@mail.ru)  
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3035-2862>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

**Oksana A. Melkozerova** — MD, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation at the Ural State Medical University, Deputy of Director for Science at the Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg  
E-mail: [abolmed1@mail.ru](mailto:abolmed1@mail.ru)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4090-0578>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

А.А. Михельсон, Е.В. Кудрявцева, Е.О. Тимерханова, О.А. Мелкозерова, Ю.А. Семенов, Лазукина М.В.  
Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников...

E-mail: [abolmed1@mail.ru](mailto:abolmed1@mail.ru)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4090-0578>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,  
Россия

**Семенов Юрий Алексеевич** — доктор медицинских наук, доцент, проректор по ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
E-mail: [usma@usma.ru](mailto:usma@usma.ru)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,  
Россия

**Лазукина Мария Валерьевна** — к.м.н., старший научный сотрудник, акушер-гинеколог ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург  
E-mail: [masha\\_balueva@mail.ru](mailto:masha_balueva@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>  
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,  
Россия  
Телефон: +7-904-388-83-24

**Yuri A. Semenov** — MD, Associate Professor, Rector of the Ural State Medical University  
E-mail: [usma@usma.ru](mailto:usma@usma.ru)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

**Maria V. Lazukina** — Ph.D. in Medicine, Senior Researcher, Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Public Health of Russia, Ekaterinburg  
E-mail: [masha\\_balueva@mail.ru](mailto:masha_balueva@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>  
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia  
Tel.: +7-904-388-83-24