

DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD678865>

EDN: IYVMQW



Аутологичная обогащенная тромбоцитами плазма (PRP-терапия) и ее влияние на показатели овариального резерва после цистэктомии

Ю.Э. Доброхотова¹, М.Д. Казиева¹, И.Ю. Ильина¹, Д.М. Ибрагимова^{1,2}, М.Р. Нариманова¹, Д.М. Калиматова¹, С.Э. Сафарли¹, А.Ю. Азимова¹

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

² Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Снижение овариального резерва после цистэктомии яичников остается ключевой проблемой репродуктивной медицины, ограничивающей фертильность. Необходимы клинические исследования для оценки долгосрочной эффективности и безопасности аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы (Platelet-Rich Plasma, PRP) как метода стимуляции остаточного фолликулогенеза за счет активации факторов роста (фактора роста эндотелия сосудов, эпидермального фактора роста, тромбоцитарного фактора роста).

Цель — оценить эффективность интраовариального введения обогащенной тромбоцитами плазмы в восстановлении овариального резерва у женщин после цистэктомии доброкачественных образований яичников.

Материалы и методы. Включены пациентки в возрасте 18–37 лет с доброкачественным образованием яичника и необходимостью оперативного лечения. Проводили цистэктомию с интраовариальным введением обогащенной тромбоцитами плазмы и без него. Оценка овариального резерва включала определение уровней антимюллера гормона и количества антральных фолликулов до операции, а также через 3 и 6 мес. после вмешательства.

Результаты. 49 пациенток, перенесших цистэктомию, разделены на две группы: основную ($n=24$) с интраовариальным введением обогащенной тромбоцитами плазмы и контрольную ($n=25$) — без него. Через 3 мес. после операции в основной группе отмечено увеличение количества антральных фолликулов, сохранявшееся и через 6 мес. Уровень антимюллера гормона оставался стабильным в обеих группах.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что интраовариальное введение обогащенной тромбоцитами плазмы ассоциировано со статистически значимым увеличением количества антральных фолликулов после цистэктомии, но существенно не влияет на уровень антимюллера гормона. Эти данные указывают на потенциальную роль PRP-терапии в восстановлении овариальной функции. Однако для подтверждения выявленных эффектов и оценки их клинической значимости необходимы дальнейшие исследования с расширенной выборкой и увеличенным сроком наблюдения.

Ключевые слова: овариальный резерв; PRP-терапия; цистэктомия; антральные фолликулы; антимюллеров гормон; репродуктивная функция.

Как цитировать

Доброхотова Ю.Э., Казиева М.Д., Ильина И.Ю., Ибрагимова Д.М., Нариманова М.Р., Калиматова Д.М., Сафарли С.Э., Азимова А.Ю. Аутологичная обогащенная тромбоцитами плазма (PRP-терапия) и ее влияние на показатели овариального резерва после цистэктомии // Журнал акушерства и женских болезней. 2025. Т. 74. № 3. С. 17–24. DOI: 10.17816/JOWD678865 EDN: IYVMQW

DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD678865>

EDN: IYVMQW

Autologous PRP Therapy and its Effect on Ovarian Reserve Indices After Cystectomy

Yulia E. Dobrokhotova¹, Milana D. Kazieva¹, Irina Yu. Ilyina¹, Djamilia M. Ibragimova^{1,2}, Metanat R. Narimanova¹, Donna M. Kalimatova¹, Sabina E. Safarli¹, Amina Yu. Azimova¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian;

² Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The reduction of ovarian reserve following ovarian cystectomy remains a key challenge in reproductive medicine, limiting fertility. Clinical studies are needed to evaluate the long-term efficacy and safety of autologous platelet-rich plasma as a method to stimulate residual folliculogenesis through the activation of growth factors (vascular endothelial growth factor, epidermal growth factor, and platelet-derived growth factor).

AIM: The aim of this study was to assess the efficacy of intraovarian administration of platelet-rich plasma in restoring ovarian reserve in women following cystectomy for benign ovarian cysts.

METHODS: The study included patients aged 18–37 years with benign ovarian tumors who underwent cystectomy with or without intraovarian administration of platelet-rich plasma. Ovarian reserve assessment involved measuring anti-Müllerian hormone levels and antral follicle count before surgery, as well as 3 and 6 months post-intervention.

RESULTS: 49 patients who underwent surgery were divided into two groups: the main group ($n = 24$) receiving intraovarian platelet-rich plasma administration and the control group ($n = 25$). 3 months post-surgery, the main group demonstrated an increase in antral follicle count, which persisted for 6 months. Anti-Müllerian hormone levels remained stable in the both study groups.

CONCLUSION: The findings suggest that intraovarian platelet-rich plasma administration is associated with an increase in antral follicle count following cystectomy, without affecting anti-Müllerian hormone levels. These data highlight the potential role of platelet-rich plasma therapy in the restoration of ovarian function. However, further studies with larger sample sizes and extended follow-up periods are required to confirm the observed effects and assess their clinical significance.

Keywords: ovarian reserve; PRP therapy; cystectomy; antral follicles; anti-Müllerian hormone; reproductive function.

To cite this article

Dobrokhotova YuE, Kazieva MD, Ilyina IYu, Ibragimova DM, Narimanova MR, Kalimatova DM, Safarli SE, Azimova AY. Autologous PRP Therapy and its Effect on Ovarian Reserve Indices After Cystectomy. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2025;74(3):17–24. DOI: 10.17816/JOWD678865 EDN: IYVMQW

ОБОСНОВАНИЕ

Снижение овариального резерва — одна из актуальных проблем современной репродуктивной медицины, затрудняющая достижение беременности у женщин. Овариальный резерв, определяемый количеством и качеством фолликулов в яичниках, подвержен влиянию множества факторов, включая возраст, генетические особенности, наличие хронических заболеваний, воздействие токсичных лекарственных препаратов и оперативных вмешательств [1–3].

Одним из таких вмешательств является цистэктомия — хирургическое удаление овариальных кист. Несмотря на свою эффективность в лечении доброкачественных образований яичников, данная процедура может приводить к снижению овариального резерва и нарушению процессов фолликулогенеза, что, в свою очередь, негативно отражается на репродуктивном потенциале женщин [4]. Утрата фолликулярного пула после цистэктомии обусловлена как прямым повреждением ткани яичника во время операции, так и постоперационными изменениями микроциркуляции и воспалительными реакциями, что обуславливает необходимость разработки эффективных стратегий восстановления овариальной функции.

На сегодняшний день единственным широко применяемым методом достижения беременности у пациенток с выраженным снижением овариального резерва является использование донорских ооцитов в рамках программ экстракорпорального оплодотворения. Однако данный подход не всегда приемлем для женщин, стремящихся сохранить генетическую связь с будущим потомством [5]. Это обстоятельство стимулирует активный поиск альтернативных методов восстановления овариальной функции, способных повысить вероятность наступления беременности за счет стимуляции оставшихся фолликулов.

Современные исследования в области репродуктивной медицины сосредоточены на внедрении регенеративных технологий. Среди них особое внимание привлекает использование аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы (Platelet-Rich Plasma, PRP) [6]. PRP представляет собой концентрат тромбоцитов, получаемый путем центрифугирования собственной крови пациента в специализированных пробирках, что позволяет выделить плазму крови с концентрацией тромбоцитов, в 5–10 раз превышающей физиологический уровень [7]. Основной терапевтический эффект PRP связан с высвобождением факторов роста, таких как фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), эпидермальный фактор роста (EGF), тромбоцитарный фактор роста (PDGF), трансформирующий фактор роста-бета и фактор роста фибробластов, содержащихся в α -гранулах тромбоцитов. Эти биологически активные молекулы стимулируют клеточную пролиферацию, ангиогенез, образование межклеточного матрикса, а также снижение воспаления, что создает благоприятное микроокружение для развития фолликулов [8, 9].

Преимуществом PRP является его безопасность, обусловленная аутологичным происхождением, что исключает риск передачи инфекций, иммуногенных и аллергических реакций [10]. При этом механизмы действия PRP на ткань яичников остаются до конца не изученными. Предположительно, PRP может стимулировать переход примордиальных фолликулов в активную стадию [11].

Применение PRP в репродуктивной медицине продолжает оставаться предметом научных дискуссий. Недостаток данных о долгосрочных эффективности и безопасности метода вызывает необходимость дальнейших исследований с длительным периодом наблюдения и более крупными выборками.

Цель — оценить эффективность интраовариального введения PRP у женщин, перенесших цистэктомию по поводу доброкачественных новообразований яичников, а также проанализировать его влияние на ключевые маркеры овариальной функции — уровень антимюллера гормона (АМГ) и количество антральных фолликулов. Особое внимание уделено оценке репродуктивных исходов и перспективам клинического применения данного метода в практике вспомогательных репродуктивных технологий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено рандомизированное клиническое исследование на базе Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова в период с октября 2024 г. по март 2025 г.

Критерии включения в исследование: возраст пациенток 18–37 лет, доброкачественное образование яичника с необходимостью оперативного лечения, согласие пациентки на участие в исследовании.

Овариальный резерв оценивали на основании критериев, установленных Болонскими консенсусными рекомендациями. В качестве диагностических маркеров сниженного овариального резерва использовали сывороточную концентрацию АМГ ниже референсных значений (пороговый уровень составил $<1,1$ нг/мл, критический — $<0,5$ нг/мл) и количество антральных фолликулов менее 5–7 единиц, определяемое методом трансвагинального ультразвукового исследования [11].

В исследование не включены пациентки с наличием злокачественных новообразований в анамнезе, тяжелой сопутствующей соматической патологией, гормональной терапией в анамнезе, противопоказаний для назначения PRP-терапии (уровнем тромбоцитов $<100 \times 10^9$ /л, лихорадочной неясного генеза и др.), аутоиммунными заболеваниями, заболеваниями крови, анемией (уровнем гемоглобина <110 г/л), острыми воспалительными процессами, распространенным наружным генитальным эндометриозом (III–IV стадий по классификации Американского общества репродуктивной медицины), миомой матки (субмукозными или интрамуральными узлами >4 см), а также женщины, не планирующие беременность в ближайшие 12 мес.

В рамках исследования проводили детальный сбор анамнеза, общее объективное и гинекологическое исследование в соответствии Приказом Минздрава России № 572н от 12 ноября 2012 г. (с изменениями от 2020–2023 гг.) «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология»».

Трансвагинальное ультразвуковое исследование органов малого таза с оценкой количества антральных фолликулов выполняли накануне операции, через 3 и 6 мес. после вмешательства. Фолликулометрию проводили с использованием ультразвуковой системы VOLUSON S10 (GE Healthcare, США) и трансвагинального датчика RIC5-9-D (GE Healthcare, США) с частотным диапазоном 5–9 МГц.

Гормональные исследования были выполнены в рамках комплексной оценки эндокринного профиля пациенток в раннюю фолликулярную фазу менструального цикла (2–3-й день) в контексте предоперационного обследования перед хирургическим вмешательством. В ходе работы проводили количественное определение сывороточных концентраций АМГ, фолликулостимулирующего гормона, эстрадиола, лютеинизирующего гормона, пролактина и тиреотропного гормона методом иммуноферментного анализа (enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) с использованием стандартизированных коммерческих наборов реагентов. Забор периферической венозной крови осуществляли в условиях стандартизированного протокола для минимизации преаналитических погрешностей. Контроль анализов производили через 3 и 6 мес. после вмешательства.

На предоперационном этапе у всех пациенток с овариальными новообразованиями исследовали уровни сывороточных онкомаркеров СА125 и HE4.

Во время оперативного вмешательства для исключения злокачественного характера образования яичника выполнено срочное гистологическое исследование интраопера-



Рис. 1. Техника интраовариального введения обогащенной тромбоцитами плазмы.

Fig. 1. Technique of intraovarian platelet-rich plasma injection.

ционно полученного биопсийного материала с применением стандартизированных морфологических методик.

Приготовление аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, включало забор венозной крови (8 мл) в стерильные вакуумные пробирки с 3,2% цитратом натрия (соотношение объемов крови и антикоагулянта — 9:1).

Центрифугирование проводили в один этап на центрифуге Armed CH80-2S (Ningbo Hinotek Technology, Китай) при максимальной центробежной силе 2000 g с использованием углового ротора: 3200 оборотов в минуту в течении 5 мин. Полученную PRP аспирировали, избегая буферного слоя, в стерильный шприц объемом 10 мл.

После завершения основного оперативного лечения (цистэктомии) части пациенток вводили PRP в яичники. Инъекции выполняли иглой 18G через манипуляционный троакар в зафиксированный зажимом яичник. Точки введения маркировали в корковом слое на расстояниях 5–7 мм от ворот яичника и 3–4 мм друг от друга (рис. 1).

Глубину погружения иглы (4–5 мм) контролировали ограничителем. В каждую точку вводили 0,5 мл активированной PRP (суммарный объем на яичник составил 2 мл). Аналогичные манипуляции проводили на контралатеральном яичнике, обеспечивая суммарный объем введения PRP в пределах 2 мл на каждый яичник.

Гемостаз оценивали в течение 10 мин после извлечения иглы. При капиллярном кровотечении применяли точечную биполярную коагуляцию.

Осложнения регистрировали по шкале Clavien–Dindo. За время исследования осложнений не наблюдали.

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech 4.7.2 (ООО «Статтех», Россия, 2025). Количественные показатели оценивали на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка (менее чем при 50 исследуемых). Количественные показатели с нормальным выборочным распределением описывали с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В качестве меры репрезентативности для средних значений указывали границы 95% доверительного интервала. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей [Q_1 ; Q_3]. Сравнение двух групп по количественному показателю, если его распределение в каждой из групп соответствовало нормальному, при неравных дисперсиях выполняли с помощью t -критерия Уэлча. Сравнение двух групп по количественному показателю, если его распределение отличалось от нормального, проводили с помощью U -критерия Манна–Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включены 49 пациенток репродуктивного возраста и разделены на две группы. В основную группу вошли 24 пациентки с доброкачественными

образованиями яичников, перенесшие цистэктомию с внутривариальной инъекцией богатой тромбоцитами аутологичной плазмы после срочного гистологического исследования. Контрольную группу составили 25 пациенток с доброкачественными образованиями яичников, перенесшие цистэктомию без внутривариальной инъекции богатой тромбоцитами аутологичной плазмы после срочного гистологического исследования.

Сравнение групп с введением PRP и без него (табл. 1) не показало статистически значимых различий по возрасту ($p=0,056$), возрасту менархе ($p=0,589$), индексу массы тела ($p=0,960$) и исходному уровню фолликулостимулирующего гормона ($p=0,189$). Данные подтверждают сопоставимость групп по базовым демографическим и клиническим параметрам.

Сравнительный анализ показателей гормонального профиля не выявил статистически значимых различий между группами. Уровень фолликулостимулирующего гормона представляет собой важный маркер репродуктивной функции. Его определение используют в клинической практике для оценки репродуктивного потенциала и диагностики нарушений фертильности.

Таким образом, группы были однородны на момент исследования, что позволяет исключить влияние анализируемых факторов на дальнейшие исходы вмешательства.

В табл. 2 приведены уровни АМГ у пациенток исследуемых групп. Установлено, что до лечения величины этого показателя у обследуемых женщин были практически на одном уровне ($p=0,806$). Сравнение между группами не выявило статистически значимых различий на этапах наблюдения: через 3 мес. ($p=0,321$) и через 6 мес. ($p=0,352$).

Анализ динамики количества антральных фолликулов после цистэктомии с введением богатой тромбоцитами плазмы и без него продемонстрировал статистически значимые различия как внутри групп, так и между ними (табл. 3).

Срочное гистологическое исследование во всех случаях подтвердило доброкачественный характер образований. Послеоперационное гистологическое заключение соответствовало интраоперационным данным (табл. 4).

Межгрупповое сравнение не выявило значимых различий до операции ($p=0,552$), однако через 3 мес. количество антральных фолликулов было выше в группе с PRP ($p=0,033$), а к 6-му месяцу различия стали еще более выраженными ($p < 0,001$).

Таблица 1. Характеристика групп пациенток, перенесших цистэктомию с введением PRP и без него

Table 1. Characteristics of female patient groups undergoing cystectomy with or without platelet-rich plasma injection

Показатель	Цистэктомию		Уровень p
	с введением PRP	без введения PRP	
Возраст, $M (SD)$, лет	34,12 (4,49)	31,52 (4,78)	0,056
Менархе, $Me [Q_1; Q_3]$, лет	12,50 [12,00; 13,00]	12,00 [12,00; 13,00]	0,589
Индекс массы тела, $Me [Q_1; Q_3]$, кг/м ²	20,10 [19,50; 22,35]	20,10 [19,10; 22,40]	0,960
Уровень фолликулостимулирующего гормона до операции, $Me [Q_1; Q_3]$, мМЕ/л	5,05 [4,20; 6,55]	4,50 [4,10; 5,10]	0,189

Примечание к табл. 1–4. PRP — богатая тромбоцитами аутологичная плазма.

Таблица 2. Анализ динамики уровня антимюллерова гормона в зависимости от операции

Table 2. Analysis of anti-Müllerian hormone dynamics by type of surgery

Объем операции	Уровень антимюллерова гормона		
	до операции, $Me [Q_1; Q_3]$, нг/мл	через 3 мес. после операции, $Me [Q_1; Q_3]$, нг/мл	через 6 мес. после операции, $Me [Q_1; Q_3]$, нг/мл
Цистэктомию с введением PRP ($n=24$)	1,70±1,04 [1,26; 2,14]	1,15±0,83 [0,80; 1,50]	1,10 [0,78; 1,50]
Цистэктомию без введения PRP ($n=25$)	1,63±0,95 [1,24; 2,02]	1,37±0,73 [1,07; 1,67]	1,30 [0,90; 2,00]
Уровень p	0,806	0,321	0,352

Таблица 3. Анализ динамики количества антральных фолликулов в зависимости от операции

Table 3. Analysis of antral follicle count dynamics by type of surgery

Объем операции	Количество антральных фолликулов		
	до операции, $Me [Q_1; Q_3]$	через 3 мес. после операции, $Me [Q_1; Q_3]$	через 6 мес. после операции, $Me [Q_1; Q_3]$
Цистэктомию с введением PRP ($n=24$)	2,00 [2,00; 3,00]	4,00 [3,00; 4,00]	4,00 [3,75; 5,00]
Цистэктомию без введения PRP ($n=25$)	2,00 [2,00; 4,00]	3,00 [2,00; 3,00]	3,00 [2,00; 4,00]
Уровень p	0,552	0,033*	<0,001*

Примечание. * $p < 0,05$.

Таблица 4. Результаты планового гистологического исследования доброкачественных образований яичников в группах

Table 4. Histopathological findings of benign ovarian lesions in the study groups

Группа	Эндометриоидные кисты	Дермоидные кисты	Серозные цистаденомы	Фолликулярные кисты
Цистэктомия с введением PRP ($n=24$), n (%)	11 (45,8)	5 (20,8)	6 (25,0)	2 (8,3)
Цистэктомия без введения PRP ($n=25$), n (%)	13 (52,0)	4 (16,0)	7 (28,0)	1 (4,0)

Из 24 пациенток основной группы 6 (25%) приступили к программам вспомогательных репродуктивных технологий в течение 6 мес. после операции, тогда как в контрольной группе аналогичный показатель составил 12% ($n=3$).

В ходе исследования беременность наступила у 8% ($n=2$) пациенток в основной группе, тогда как в контрольной группе беременность не наступила. Оценка отдаленных результатов на сегодняшний день продолжается.

Рецидивов кист в течение 6 мес. наблюдения не зарегистрировано.

Таким образом, ключевым результатом работы стало выявление значимой динамики в количестве антральных фолликулов в основной группе пациенток при отсутствии существенных изменений уровня АМГ в обеих группах.

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование продемонстрировало, что интраовариальное введение аутологичной богатой тромбоцитами плазмы (PRP) у пациенток с низким овариальным резервом после цистэктомии приводит к статистически значимому увеличению количества антральных фолликулов в течение 6 мес. после вмешательства, при этом уровень АМГ оставался стабильным в обеих группах. Эти данные согласуются с результатами предыдущих исследований, где PRP-терапия была ассоциирована с улучшением морфофункциональных параметров яичников, но существенно не влияла на базовый овариальный резерв, оцениваемый по АМГ [6].

Отсутствие динамики АМГ, вероятно, связано с тем, что PRP не воздействует на примордиальные фолликулы, секреторирующие этот гормон, но стимулирует переход преантральных фолликулов в антральную стадию. Это подтверждено в работе Y. Sakiroglu и соавт. (2020), где рост количества антральных фолликулов наблюдали независимо от изменений АМГ у пациенток с сохраненным пулом фолликулов [6]. Аналогичные выводы сделаны в систематическом обзоре S.R. Panda и соавт. (2020), где подчеркнуто, что PRP модулирует поздние стадии фолликулогенеза, усиливая ангиогенез и пролиферацию клеток гранулезы [10].

Увеличение количества антральных фолликулов в группе с PRP через 3 и 6 мес. после вмешательства коррелирует с данными K. Sfakianoudis и соавт. (2020), где интраовариальные инъекции PRP были ассоциированы с восстановлением менструальной функции и ростом

фолликулярной активности у женщин с преждевременной овариальной недостаточностью [11].

Рост количества антральных фолликулов, даже без изменения АМГ, может иметь практическое значение для пациенток, планирующих применение программ экстракорпорального оплодотворения. Увеличение количества антральных фолликулов коррелирует с улучшением ответа на стимуляцию, что особенно актуально для женщин с низким овариальным резервом [12]. Однако, как отмечает Z. Blumenfeld (2020), успешность стимуляции зависит не только от количества, но и от качества получаемых ооцитов, что подлечит дальнейшим исследованиям для определения долгосрочной эффективности PRP в коррекции овариального резерва [13].

Важно отметить, что в работе K. Sfakianoudis и соавт. (2020) не зафиксировано острых осложнений, таких как инфекции или кровотечения, что подтверждает благоприятный профиль безопасности процедуры, но ее долгосрочная безопасность остается под вопросом [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о потенциальной эффективности PRP-терапии в коррекции овариального резерва. Выявленные изменения уровня АМГ и количества антральных фолликулов у пациенток, перенесших цистэктомию с введением богатой тромбоцитами плазмы, позволяют предположить, что данный метод может способствовать частичному восстановлению овариальной функции.

Однако для окончательной оценки клинической значимости PRP-терапии в данной популяции пациенток необходимы дальнейшие исследования. В частности, следует уточнить оптимальный режим введения PRP, определить длительность и стойкость положительного эффекта, а также провести рандомизированные контролируемые исследования с более широкой выборкой.

Разработка стандартизированного протокола применения PRP в гинекологической практике позволит повысить эффективность терапии, минимизировать возможные риски и расширить показания к использованию данной методики.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Ю.Э. Доброхотва — написание черновика, пересмотр и редактирование рукописи; М.Д. Казиева, И.Ю. Ильина, Д.М. Калиматова — проведение исследования, написание черновика, пересмотр и редактирование рукописи; С.Э. Сафарли — проведение исследования,

написание черновика рукописи; Д.М. Ибрагимова, М.Р. Нариманова — администрирование проекта, проведение исследование, написание черновика рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова (протокол № 244 от 21.10.2024). Все участники исследования добровольно подписали форму информированного согласия на участие в исследовании. Исследование и его протокол не регистрировались.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Доступ к данным, полученным в настоящем исследовании, закрыт по причине конфиденциальности (наличия в базе данных сведений, на основании которых могут быть идентифицированы участники исследования и отсутствия их согласия на распространение этих сведений).

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внутренних рецензента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Dobrokhotova YuE, Matevosyan TA, Ilyina IYu, et al. Fertility opportunities in the diagnosis of ovarian cancer. *Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2024;11(4):385–394. EDN: WUOQPM doi: 10.17816/aog629469
2. Tal R, Seif DB. Ovarian reserve testing: a user's guide. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(2):129–140. doi: 10.1016/j.ajog.2017.02.027
3. Nazarenko TA, Kalinina EA, Korneeva IE, et al. Preservation of reproductive function in cancer patients: today's realities. *Medical Opponent*. 2019;(3):40–44. EDN: NDOTKJ
4. Raffi F, Metwally M, Amer S. The impact of excision of ovarian endometrioma on ovarian reserve: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(9):3146–3154. doi: 10.1210/jc.2012-1558
5. Tartagni M, Cicinelli E, De Pergol G, et al. Effects of pretreatment with estrogens on ovarian stimulation with gonadotropins in women with premature ovarian failure: a randomized, placebo-controlled trial. *Fertil Steril*. 2007;87(4):858–861. doi: 10.1016/j.fertnstert.2006.08.086
6. Cakiroglu Y, Saltik A, Yuceturk A, et al. Effects of intraovarian injection of autologous platelet rich plasma on ovarian reserve and IVF outcome parameters in women with primary ovarian insufficiency. *Aging (Albany NY)*. 2020;12(11):10211–10222. EDN: FQUNDS doi: 10.18632/aging.103403
7. Tsay RC, Vo J, Burke A, et al. Differential growth factor retention by platelet-rich plasma composites. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63(4):521–528. doi: 10.1016/j.joms.2004.09.012

ОБ АВТОРАХ

Доброхотова Юлия Эдуардовна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-7830-2290;
eLibrary SPIN: 2925-9948;
e-mail: pr.dobrohotova@mail.ru

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: Yu.E. Dobrokhotova: writing—original draft, writing—review & editing; M.D. Kazieva, I.Yu. Ilyina, and D.M. Kalimatova: investigation, writing—original draft, writing—review & editing. S.E. Safarli: investigation, writing—original draft; D.M. Ibragimova, M.R. Narimanova: project administration, investigation, writing—original draft. All authors approved the version of the manuscript to be published, and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of it are appropriately reviewed and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the local Ethics Committee of the Pirogov Russian National Research Medical University (Protocol No. 244 dated October 21, 2024). All participants provided written informed consent to participate in the study. The study and its protocol were not registered.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests over the past three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: The authors did not use any previously published information (text, illustrations, or data) in this work.

Data availability statement: Data are not publicly available to preserve participant confidentiality (contains identifiable information; no consent for dissemination).

Generative AI: No generative AI was used in preparing this article.

Provenance and peer-review: This work was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The review involved two internal reviewers.

8. Medvedev VL, Kogan MI, Mikhailov IV, et al. Platelet-rich autologous plasma: what is it and for what? *Urology Herald*. 2020;8(2):67–77. EDN: OIADYL doi: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-67-77
9. Orive G, Anitua E. Platelet-rich therapies as an emerging platform for regenerative medicine. *Exp Opin Biol Ther*. 2021;21(12):1603–1608. EDN: YPXIQO doi: 10.1080/14712598.2021.1936495
10. Panda SR, Sachan S, Hota S. A systematic review evaluating the efficacy of intra-ovarian infusion of autologous platelet-rich plasma in patients with poor ovarian reserve or ovarian insufficiency. *Cureus*. 2020;12(12):e12037. EDN: PPDANM doi: 10.7759/cureus.12037
11. Sfakianoudis K, Simopoulou M, Grigoriadis S, et al. Reactivating ovarian function through autologous platelet-rich plasma intraovarian infusion: pilot data on premature ovarian insufficiency, perimenopausal, menopausal, and poor responder women. *J Clin Med*. 2020;9(6):1809. EDN: PCCWXW doi: 10.3390/jcm9061809
12. Ferraretti AP, La Marca A, Fauser BC, et al. ESHRE consensus on the definition of 'poor response' to ovarian stimulation for *in vitro* fertilization: the Bologna criteria. *Hum Reprod*. 2011;26(7):1616–1624. doi: 10.1093/humrep/der092
13. Blumenfeld Z. What is the best regimen for ovarian stimulation of poor responders in ART/IVF? *Front Endocrinol*. 2020;11:192. EDN: AOWDSE doi: 10.3389/fendo.2020.00192

AUTHORS INFO

Yulia E. Dobrokhotova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-7830-2290;
eLibrary SPIN: 2925-9948;
e-mail: pr.dobrohotova@mail.ru

*** Казиева Милана Давудовна;**

адрес: Россия, 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1, стр. 9;
ORCID: 0009-0004-2567-6215;
e-mail: mila1705@bk.ru

Ильина Ирина Юрьевна, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-8155-8775;
eLibrary SPIN: 5753-4380;
e-mail: iliyina@mail.ru

Ибрагимова Джамилия Магомедовна,

канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0002-8738-868X;
eLibrary SPIN: 7962-4941;
e-mail: dockalimatovadonna@yandex.ru

Нариманова Метанат Рафиговна,

канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-0677-2952;
eLibrary SPIN: 2723-5711;
e-mail: safarovametanat@ya.ru

Калиматова Донна Магомедовна,

канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0002-2487-9086;
eLibrary SPIN: 2737-7321;
e-mail: dockalimatovadonna@yandex.ru

Сафарли Сабина Эльмаровна;

ORCID: 0009-0001-7966-7486;
eLibrary SPIN: 6041-2203;
e-mail: sabina.safarli000@gmail.com

Азимова Амина Юсуповна;

ORCID: 0000-0001-8528-9648;
e-mail: aminayous@mail.ru

*** Milana D. Kazieva**, MD;

address: 1 Ostrovityanova St., Bldg. 9, Moscow, 117513, Russia;
ORCID: 0009-0004-2567-6215;
e-mail: mila1705@bk.ru

Irina Yu. Ilyina, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-8155-8775;
eLibrary SPIN: 5753-4380;
e-mail: iliyina@mail.ru

Djamilia M. Ibragimova,

MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0002-8738-868X;
eLibrary SPIN: 7962-4941;
e-mail: dockalimatovadonna@yandex.ru

Metanat R. Narimanova,

MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0003-0677-2952;
eLibrary SPIN: 2723-5711;
e-mail: safarovametanat@ya.ru

Donna M. Kalimatova,

MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0002-2487-9086;
eLibrary SPIN: 2737-7321;
e-mail: dockalimatovadonna@yandex.ru

Sabina E. Safarli, MD;

ORCID: 0009-0001-7966-7486;
eLibrary SPIN: 6041-2203;
e-mail: sabina.safarli000@gmail.com

Amina Yu. Azimova, MD;

ORCID: 0000-0001-8528-9648;
e-mail: aminayous@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author