



# Возможности нелекарственных методов лечения у пациенток с эндометриозом

Н.Г. Куликова<sup>1,2</sup>, А.С. Ткаченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва, Россия;

<sup>2</sup> Институт красоты на Арбате (гинекологическое отделение), Москва, Россия

✉ kulikova@rambler.ru

## Аннотация

**Актуальность.** Распространенность эндометриоза, который протекает на фоне оксидантного стресса, варьируется от 10% до 80%, что требует пристального внимания для повышения репродуктивного потенциала России. Выявление предикторов патологии – важнейший инструмент в профилактической и лечебной модели, в которой важно использовать в том числе немедикаментозные методы лечения.

**Цель.** Получить медико-социально-акушерскую и оксидантную оценку перекисного окисления липидов у пациенток с эндометриозом, пролеченных методами нелекарственной терапии (магнитофорез 5% ионов йода и 1% раствора карипазима).

**Материалы и методы.** Проведено рандомизированное исследование с перекрестным анализом историй болезни у 89 пациенток с верифицированным диагнозом эндометриоза.

**Инструменты.** Гинекологический осмотр, иммуноферментный анализ крови показателей перекисного окисления липидов (супероксиддисмутазы, каталазы, малоновый диальдегид), анкетирование для медико-социально-акушерской оценки, согласно вопроснику (WDEQ-A, США). Магнитофорез 5% ионов йода и 1% раствора карипазима проведен с активизацией одного полюса (аппарат «Полюс-3»). Использован многомерный регрессионный анализ и непараметрические методы для оценки показателей болевого синдрома, перекисного окисления липидов и значений медико-социально-акушерского статуса до и после лечения. В контрольной группе I (n=29) лечение проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями при эндометриозе. В группе II (n=30) проведено лечение, включающее магнитофорез 5% ионов йода. В группе III (n=30) проведено лечение в виде магнитофореза 1% раствора карипазима. Оценка эффективности лечения проводилась по данным мониторинга клинических показателей, антиоксидантного и медико-социально-акушерского статуса.

**Результаты.** На фоне комплексной терапии, включающей магнитофорез 5% ионов йода, у пациенток с эндометриозом отмечали снижение повышенных уровней супероксиддисмутазы на 24,2% ( $p<0,01$ ), каталазы на 17,3% ( $p<0,05$ ), уровней диеновых конъюгатов на 31,1% ( $p<0,01$ ), малонового диальдегида на 57,2% ( $p<0,01$ ). Применение физических факторов обеспечило достоверное улучшение антиоксидантного статуса, что было высокозначимо по сравнению с другими группами, как в отношении болевого синдрома, так и в отношении инактивации структурных показателей эндометриоза (уменьшение поверхностно-брюшинного процесса на 15%,  $p<0,05$ ).

**Ключевые слова:** репродуктивный возраст, эндометриоз, акушерско-медико-социальный статус, магнитное поле, магнитофорез, реабилитация.

**Для цитирования:** Куликова Н.Г., Ткаченко А.С. Возможности нелекарственных методов лечения у пациенток с эндометриозом. *Клинический разбор в общей медицине.* 2024; 5 (9): 37–42. DOI: 10.47407/kr2024.5.9.00476

## Non-drug treatment options in patients with endometriosis

Natalia G. Kulikova<sup>1,2</sup>, Albina S. Tkachenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Institute of Beauty on the Arbat (gynecological department), Moscow, Russia

✉ kulikova@rambler.ru

## Abstract

**Relevance.** The prevalence of endometriosis, which occurs against the background of oxidative stress, varies from 10% to 80%, which requires close attention to increase the reproductive potential of Russia. Identification of predictors of pathology is the most important tool in the preventive and therapeutic model, in which it is important to use, among other things, non-drug methods of treatment.

**Aim.** To obtain a medical, socio-obstetric and oxidant assessment (LPO) in patients with endometriosis treated with non-drug therapy (magnetophoresis of 5% iodine ions and 1% solution of caripazim).

**Materials and methods.** A randomized trial with cross-sectional analysis of case histories was conducted in 89 patients with a verified diagnosis of endometriosis. Research tools: gynecological examination, enzyme-linked immunosorbent assay of LPO indicators (superoxide dismutase, catalase, malondialdehyde), questionnaire for medical, social and obstetric assessment, according to the questionnaire (WDEQ-A, USA). Magnetophoresis of 5% iodine ions and 1% solution of caripazim was carried out with the activation of one pole (Polyus-3 apparatus). Multivariate regression analysis and nonparametric methods were used to assess the parameters of pain syndrome, lipid peroxidation and values of medical, socio-obstetric status before and after treatment. In the control group I (n=29), treatment was carried out in accordance with clinical recommendations for endometriosis. In group II (n=30), treatment was carried out, including magnetophoresis of 5% iodine ions. In group III (n=30), treatment was carried out in the form of magnetophoresis with a 1% solution of caripazim. The effectiveness of treatment was evaluated according to the monitoring of clinical indicators, antioxidant and medical-socio-obstetric status.

**Results.** Against the background of complex therapy, including magnetophoresis of 5% iodine ions, patients with EM had a decrease in elevated levels of superoxide dismutase by 24.2% ( $p<0.01$ ), catalase by 17.3% ( $p<0.05$ ), diene conjugates by 31.1% ( $p<0.01$ ), malondialdehyde by 57.2% ( $p<0.01$ ). The use of physical factors provided a significant improvement in the antioxidant status, which was highly significant in comparison with other groups, both in relation to pain syndrome and in relation to the inactivation of structural indicators of endometriosis (decrease in the superficial-peritoneal process by 15%,  $p<0.05$ ).

**Keywords:** reproductive age, endometriosis, obstetric, medical and social status, magnetic field, magnetophoresis, rehabilitation

**For citation:** Kulikova N.G., Tkachenko A.S. Non-drug treatment options in patients with endometriosis. *Clinical review for general practice.* 2024; 5 (9): 37–42 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2024.5.9.00476

Эпидемиологические исследования в разных странах показали, что распространенность эндометриоза варьируется от 10% до 80% [1–3]. При этом у женщин урбанистических развитых стран его распространенность выше, чем в развивающихся странах: Австралия – до 4,8%, Ирландия – до 5,3%, Бельгия – до 6,3%, Швеция – до 14,8%, Россия – до 3,9%, Индия – 2,4% [4–6]. Показатели медико-социально-акушерского статуса и антиоксидантных предикторов эндометриоза у женщин репродуктивного возраста могут оказаться весьма полезными для повышения качества медицинской помощи в условиях недостаточной терапевтической эффективности большинства современных иммуномодулирующих, гормональных и других препаратов, используемых при лечении эндометриоза [1–4], что явилось основанием к продолжению работ по разработке немедикаментозных технологий лечения [1], в том числе с использованием нелекарственных методов лечения в виде магнитофореза 5% ионов йода и 1% раствора карипазима [5–9].

**Цель исследования** – получить медико-социально-акушерскую и оксидантную оценку (перекисное окисление липидов – ПОЛ) у пациенток с эндометриозом, пролеченных методами нелекарственной терапии (магнитофорез 5% ионов йода и 1% раствора карипазима).

## Материалы и методы

После проведения хирургического лечения лапароскопическим доступом у 89 пациенток с генитальным эндометриозом проведено перекрестное рандомизированное исследование с последующим применением в условиях стационара комбинированных нелекарственных технологий, включающих магнитофорез 5% ионов йода и 1% раствор карипазина, которые проведены на фоне базовой терапии (прогестагены – АТХ) в соответствии с клиническими рекомендациями, утвержденными Минздравом России (2020 г.) [10–12].

Для оценки медико-социально-акушерского статуса использовали вопросник (WDEQ-A), содержащий специальные вопросы по данному разделу [13–16]. Медико-социально-акушерская оценка включала: возраст, уровень образования, семейное положение, статус занятости, особенности предыдущих родов, способ предыдущих родов, наличие/отсутствие гинекологических заболеваний, возраст наступления менархе, гестационный паритет. Итоговый балл данного вопросника оценивали в виде суммы баллов респондента (0–100 баллов).

При верификации степени тяжести эндометриоза врачами-гинекологами стационара (Приказ 572н, 2012) для анализа также использовали балльную суммационную оценку, полученную на основании вопросника (R-AFS, США) и дополнительных методов клинического исследования (иммуноферментный анализ, ультразвуковое исследование органов малого таза, др.) [10, 11].

С целью снижения болевого синдрома и для активации противовоспалительной терапии использовали комплекс, включающий магнитофорез 5% ионов йода и 1% раствора карипазина (положительный анод), уровень индуктивности – 35 мТл, частота – 25 Гц, ревер-

сия – 10 (аппарат «Полус-3»). Длительность воздействия – 30 мин. Курс лечения – 10–14 процедур с повторным назначением через 1 мес курса лечения из 10 процедур, что не противоречит данным ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России [13]. В соответствии с клиническими рекомендациями назначение методов физиотерапии в период послеоперационного воздействия у пациенток с эндометриозом отвечает уровню убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5) при оказании медицинской помощи с использованием вспомогательных методов [10, 11].

Комитет по этике исследований ФГБУ ВО РУДН одобрил исследование (номер одобрения: 342/5А, 12.11.2021). Исследование проведено в соответствии с этическими принципами, разработанными Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации, и Общим регламентом по защите данных (ЕС) 2016/679. Все пациентки, вошедшие в исследование, подписали протокол информированного согласия. Данные были анонимизированы до последующего анализа.

**Критерии включения** в исследование: пациентки с гистологически верифицированным эндометриозом; репродуктивный возраст женщин от 21 до 45 лет; отсутствие мужского фактора бесплодия; информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

**Критерии не включения** в исследование: все заболевания в острой стадии; ВИЧ, СПИД, туберкулез и соматические заболевания в стадии декомпенсации; психические заболевания; злокачественные новообразования; эндокринные нарушения, беременность; отказ от участия в исследовании.

**Критерии исключения** из исследования: развитие обострения патологического процесса в ходе реализации разработанной программы лечения; несоблюдение утвержденного протокола диагностики и лечения.

## Материалы и методы лечения

Методом случайных чисел пациентки были распределены на три группы. В контрольной группе I (n=29) лечение проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями при эндометриозе. В группе II (n=30) проведено лечение, включающее магнитофорез 5% ионов йода по передне-брюшной контактной методике (П-индуктор S175×55×40 мм в проекции правой/левой маточной трубы). Уровень индуктивности – 35 мТл, частота – 25 Гц, реверсия – 10. Продолжительность процедуры составляла 30 мин. Процедуры проводились ежедневно, курс лечения – №10 процедур. В группе III (n=30) проведено лечение в виде магнитофореза 1% раствора карипазима по передне-брюшной контактной методике. Уровень индуктивности – 35 мТл, частота – 25 Гц, реверсия – 10. Продолжительность процедуры составляла 30 мин. Процедуры проводились ежедневно, на курс лечения – №10 процедур.

Оценка эффективности лечения проводилась по данным мониторинга клинических показателей, антиоксидантного и медико-социально-акушерского статуса.

Таблица 1. Акушерско-медико-социальная характеристика пациенток с эндометриозом, вошедших в исследование (n=89)  
 Table 1. Obstetric-medical-social characteristics of patients with EM included in the study (n=89)

Исходные показатели	Распределение пациентов с эндометриозом (абс. ч., %)								
	Группа I (n=29)			Группа II (n=30)			Группа III (n=30)		
	Абс. ч.	%	p <sup>1</sup>	Абс. ч.	%	p <sup>2</sup>	Абс. ч.	%	p <sup>3</sup>
<b>р – достоверность между группами</b>									
<b>Возраст</b>									
20–34 года	15	16,8	>0,05	15	16,8	>0,05	14	15,7	>0,05
35–49 лет	14	15,7	>0,05	15	16,8	>0,05	16	17,9	<0,05
<b>Семейное положение</b>									
Замужем	17	19,1	<0,05	19	21,3	>0,05	20	22,4	<0,05
Не замужем	12	13,4	>0,05	11	12,3	>0,05	10	11,2	<0,05
<b>Статус занятости</b>									
Работает	20	22,4	<0,05	24	26,9	>0,05	25	28,0	<0,01
Не работает	9	10,1	<0,05	6	6,7	>0,05	5	5,6	<0,05
<b>Уровень образования</b>									
Среднее	15	16,8	>0,05	15	16,8	<0,05	12	13,4	<0,05
Профессиональное	4	4,5	<0,01	12	13,4	>0,05	11	12,3	<0,05
Академическое	10	11,2	<0,01	3	3,3	<0,05	7	7,8	<0,05
<b>Возраст менархе</b>									
<13 лет	10	11,2	<0,05	13	14,6	>0,05	14	15,7	<0,05
≤14 лет	19	21,3	<0,05	17	19,1	>0,05	16	17,9	<0,05
<b>Длительность менструального цикла</b>									
<14 дней	8	8,9	<0,05	12	13,4	<0,05	8	8,9	>0,05
14–28 дней	7	7,8	<0,05	5	5,6	>0,05	6	6,7	>0,05
≤28 дней	14	16,8	>0,05	13	14,6	<0,05	20	22,4	<0,01
<b>Способ родов</b>									
Физиологические	11	12,3	<0,01	4	30,2	>0,05	5	5,6	<0,05
Кесарево сечение	9	10,1	>0,05	9	10,1	<0,05	11	12,3	<0,05
Отсутствуют	9	10,1	<0,01	17	19,1	<0,05	14	16,8	<0,05
<b>Сопутствующие заболевания</b>									
Метаболический синдром, ожирение	15	16,8	>0,05	16	17,9	>0,05	17	19,1	<0,05
Гинекологическая патология	9	10,1	>0,05	8	8,9	>0,05	11	12,3	<0,05
Дегенерация	5	5,6	>0,05	6	6,7	>0,05	2	2,2	<0,05

Примечание. Данные представлены в абсолютных числах, % к итогу; p<sup>1</sup> – достоверность между группой I и II; p<sup>2</sup> – между группой II и III; p<sup>3</sup> – между группой I и III.

## Методы исследования

Протокол обследования включал диагностические методы в соответствии с российскими клиническими рекомендациями [10–12]. Инструменты исследования: гинекологический осмотр, иммуноферментный анализ крови показателей ПОЛ (супероксиддисмутаза, каталаза, малоновый диальдегид, диеновые конъюгаты), анкетирование для медико-социально-акушерской оценки, согласно вопроснику (WDEQ-A, США). Снижение интенсивности клинических проявлений определяли по шкале Лайкерта в баллах (например, 0 – отсутствие боли, 1 – незначительная периодическая боль, 2 – выраженная периодическая боль, 3 – выраженная длительная боль) [13]. Ультразвуковое исследование органов малого таза проводили во 2-й фазе менструального цикла (аппарат LOGIQ P9, GE Healthcare, Южная Корея).

Статистический анализ для всех показателей основан на программном пакете (SPSS Inc., Chicago, IL,

США) и включает относительные величины с их трансляцией на группы сравнения по критерию Уитни–Манна, а для показателей после лечения – по критерию Уилкоксона (зависимые выборки). Количественные переменные анализированы по данным медианных (Me) и квартильных показателей (LQ; HQ). Баллы, полученные по данным вопросника, анализированы у пациенток трех групп (группа I – получили базовую терапию, группа II – получили магнитофорез ионов йода: группа III – получили магнитофорез ионов карипазина). Для анализа ассоциаций между качественными переменными клинико-лабораторных и функциональных показателей использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона. По г-критерию Пирсона осуществляли корреляционный анализ для оценки связи между медико-социально-акушерскими параметрами. Статистически значимыми признаны данные на уровне 0,05 ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 2. Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности у женщин с эндометриозом после применения магнитофореза разных лекарственных препаратов (Me [Q1; Q2]) (n=89)**  
 Table 2. Indicators of lipid peroxidation and antioxidant activity in women with endometriosis after the use of magnetophoresis of various drugs (Me [Q1; Q2]) (n=89)

Показатели	Группа I (n=29)		Группа II (n=30)		Группа III (n=30)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Малоновый диальдегид, нмоль/мл	0,28 [0,26; 0,3]	0,27 [0,26; 0,29]	0,28 [0,27; 0,29]	0,12 [0,11; 0,13]** ...	0,28 [0,27; 0,29]	0,17 [0,16; 0,19]* ..
Диеновые конъюгаты, нмоль/мл	4,8 [4,7; 4,9]	4,1 [4,0; 4,3]*	4,93 [4,8; 5,0]	3,38 [3,34; 3,42]** ..	4,93 [4,76; 5,1]	3,9 [3,8; 4,0]*
СОЭ, усл. ед.	12,5 [11,2; 13,8]	10,8 [10,1; 11,5]*	11,3 [10,2; 12,4]	9,7 [9,2; 10,3]***.	11,3 [10,2; 12,4]	10,1 [9,9; 10,4]**
Каталаза, нмоль/мл	62,02 [60,01; 64,03]	61,8 [60,9; 62,7]	60,9 [60,01; 61,72]	50,4 [49,6; 51,3]*** ...	60,5 [60,0; 61,0]	59,7 [59,1; 60,03]**.
Супероксиддисмутаза, усл. ед./мл	1,7 [1,6; 1,8]	1,7 [1,59; 1,8]	1,7 [1,59; 1,8]	1,29 [1,28; 1,3]** ..	1,69 [1,55; 1,83]	1,49 [1,42; 1,56]* .

Примечание. Достоверность между показателями до и после лечения по Вилкоксоу: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ . Достоверность между группами после лечения по U-критерию Манна-Уитни по отношению к данным после лечения в группе I: •  $p < 0,05$ ; ..  $p < 0,01$ ; ...  $p < 0,001$ .

## Результаты

Мониторинг болевого синдрома до/после лечения показал, что достоверный его регресс отмечен у пациенток группы II, получивших магнитофорез ионов йода на фоне базовой терапии – в 89,2% случаев отмечали уменьшение интенсивности болевого синдрома на 70,5% ( $p < 0,01$ ), что было выше, чем у пациенток группы III после магнитофореза ионов карипазина на фоне базовой терапии – в 67,5% случаев на 59,2% ( $p < 0,05$ ) и выше, чем у пациенток в группе I без физиотерапии, когда отмечали снижение болевого синдрома в 69,5% случаев на 46,5% ( $p < 0,05$ ) [14, 15].

Акушерско-медико-социальные характеристики пациенток с эндометриозом представлены в табл. 1.

Результаты статистического анализа по  $\chi^2$  показали наличие сильной положительной корреляции между отсутствием беременности и длительностью менструального цикла у исследуемых пациенток со степенью тяжести эндометриоза ( $r = +0,739$ ,  $r = +0,608$ ; для обоих показателей –  $p = 0,002$ ). Способ родоразрешения, семейное положение, статус занятости в меньшей степени коррелировали со степенью тяжести эндометриоза ( $r = +0,233$ ,  $r = +0,178$ ,  $r = +0,095$ ; для всех показателей  $p < 0,05$ ). Отмечено, что чем более выражена константа сопутствующей соматической патологии (ожирение, метаболический синдром, дегенеративные изменения в системе опорно-двигательного аппарата), тем более высок уровень прямой корреляции со степенью тяжести эндометриоза ( $r = +0,638$ ,  $p < 0,01$ ;  $r = +0,564$ ,  $p < 0,05$ ;  $r = +0,491$ ,  $p < 0,01$ ). Установлена положительная корреляционная зависимость между поздним возрастом менархе (>15 лет) и тяжестью эндометриоза ( $r = +0,499$ ,  $p < 0,01$ ). При этом наиболее значимый показатель прямой корреляции выявлен у женщин с гинекологической патологией, где установлена положительная корреляционная зависимость между малононовым диальдегидом и гинекологическими заболеваниями ( $-r = +0,325$ ;  $p < 0,05$ ) и положительная между малононовым диальдегидом и ожирением ( $+r = 0,547$ ;

$p < 0,01$ ), что показывает ведущую роль гинекологической патологии и сопутствующих заболеваний (ожирение, метаболический синдром и др.) в антиоксидантной защите при формировании более тяжелых форм эндометриоза. Таким образом, результаты корреляционного анализа свидетельствуют о наличии у женщин с эндометриозом функционально связанных между собой антиоксидантных систем и мишеней медико-социально-акушерского статуса.

Результаты проведенного клинико-лабораторного исследования пациенток с эндометриозом с включением диагностических, лабораторно-функциональных оценок, в том числе в виде параметров перекисаации, представлены в табл. 2.

На фоне терапии, включающей магнитофорез препаратов йода (отрицательный полюс), у пациенток с эндометриозом отмечали снижение повышенного уровня малонового диальдегида в 2,3 раза (на 57,2%,  $p < 0,01$ ), нормализацию параметров СОЭ ( $p < 0,05$ ), снижение высоких уровней супероксиддисмутаза на 24,3% ( $p < 0,05$ ), достоверную коррекцию уровней каталазы на 17,3% ( $p < 0,05$ ) и уровней диеновых конъюгатов на 31,1% ( $p < 0,01$ ) после 10-й процедуры.

На фоне базовой терапии, включающей магнитофорез препаратов карипазина (положительный полюс), у пациенток с эндометриозом отмечали менее выраженные, чем после магнитофореза препаратов йода результаты: уровня малонового диальдегида – на 11,5% ( $p < 0,05$ ), супероксиддисмутаза – на 7,3% ( $p < 0,05$ ) и уровней диеновых конъюгатов – на 8,5% ( $p < 0,05$ ) после 10-й процедуры. Уровни каталазы изменились недостоверно ( $p > 0,05$ ). На фоне базовой терапии, без методов физиотерапии, у пациенток с эндометриозом не выявили достоверной коррекции уровней ПОЛ ( $p > 0,05$ ).

К концу месячного периода наблюдения отмечено изменение эндометриально-структурных поражений, что было подтверждено балльной градацией по степени тяжести эндометриоза (вопросник R-AFS; США) (см. рисунок, а, б).

Изменение балльной оценки структуры эндометриоза у исследуемых женщин до лечения и после лечения (баллы по критерию Вилкоксона, где: а – до лечения, б – после лечения (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ))

Changes in the score of the structure of endometriosis in the studied women before treatment and after treatment (scores according to the Wilcoxon test, where: a – before treatment, b – after treatment (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ))



## Обсуждение

По всей видимости, токсические продукты окисления липидов и чрезмерное накопление вторичных продуктов ПОЛ, кетонов малонового диальдегида, супероксиддисмутазы при эндометриозе угнетают восстановительные процессы и синтез аденозинтрифосфата в митохондриях, вызывая нехватку энергии для устранения структурно-функциональных элементов клеток, формируя нарушения про- и антиоксидантного гомеостаза. Пространственно-временная неоднородность переменного электромагнитного поля приводит к возникновению разнонаправленных механических моментов и колебаний магнитного поля, в результате чего усиливаются конвекционные процессы в клетках, движущихся биологических жидкостях, активирующих метаболизм. За счет увеличения колебательных движений форменных элементов и белков плазмы крови происходит активация локального кровотока и усиление кровоснабжения различных органов и тканей. Квант энергии переменных магнитных полей воздействует на электрические и магнитные связи клеточных и внутриклеточных структур, меняя метаболические процессы в клетке и проницаемость ее мембран, что делает состоятельным научное обоснование синдромно-патогенетического воздействия магнитофореза с препаратами йода. Важно отметить, что у пациенток с эндометриозом, одним из ведущих звеньев патогенеза заболевания выделяют нейроэндокринный механизм, который протекает на фоне выраженного оксидантного стресса, гипоксии клеток, сопровождающихся воспалительными реакциями [8, 16]. Используемые в исследовании лабораторно-диагностические критерии оценки (параметры ПОЛ) подтверждают эффективность проведенных мероприятий, включающих комплексное применение магнитофореза в базовую терапию эндометриоза. Под действием препаратов йода уменьшается инфильтрация плазматическими белками интерстициальной ткани, увеличивается элиминация белкового детрита и депозитов фибрина в зоне воспаления, с последующим его усилением под

действием переменных электромагнитных полей, которые, реверсируя, создают высокоэффективные микросудистые регуляции, антиромбические и геморегулирующие эффекты [7, 8, 15]. Можно констатировать, что магнитофорез препаратов йода с большей эффективностью обеспечивает снижение гипоксии тканей, потенцирует лимфодренажные эффекты в очагах воспаления, протектирует регенераторные, противовоспалительные и трофические процессы, что сопровождается улучшением перексидации, поскольку, чем ниже уровни медиаторов воспаления, тем активнее процессы саморегуляции, регенерации и метаболического обеспечения в тканях, участвующих в оксидантных ответах [5]. Эффективность физиотерапевтического лечения повышает лечебно-базовую результативность при эндометриозе за счет дополнительного создания ионного лекарственного депо препаратов с локальным воздействием на мишени воспаления и процессы деструкции, которые усиливаются синергическими и пролонгированными воздействиями электромагнитных полей [8, 14]. Формирование электроактивной среды тканей усиливает взаимодействие лекарственных веществ с субстратом, что обеспечивает удаление продуктов-метаболитов оксидантного стресса, способствуя улучшению регенерации тканей и противовоспалительным эффектам.

## Заключение

Проведенное исследование продемонстрировало важность деталей акушерско-медико-социального и оксидантного статуса пациенток с эндометриозом для повышения качества лечения гинекологических пациенток. Представленный материал позволяет повысить качество персонализированной терапии гинекологическим пациенткам, снизить потенциальные окислительные риски, связанные с послеоперационным периодом у пациенток с эндометриозом, на основе использования безопасных нелекарственных методов, включающих магнитофорез лекарственных препаратов.

После применения магнитофореза у пациенток с эндометриозом установлены высокие антиоксидантные эффекты, что подтверждено достоверной коррекцией структурно-матричных показателей, характеризующих

степень тяжести эндометриоза, что позволило повысить клиническую эффективность лечения в 2 раза.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is not conflict of interests.

## Литература / References

1. Гинекология: национальное руководство. Под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского, И.Б. Манухина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.  
Gynecology: National guidelines. Ed.: G.M. Savelieva, G.T. Sukhikh, V.N. Serov, V.E. Radzinsky, I.B. Manukhin et al. Moscow: GEOTAR-Media, 2022 (in Russian).
2. Адамян Л.В., Андреева Е.Н., Артымук Н.В. и др. Воспалительные болезни женских тазовых органов. Клинические рекомендации. М., 2021.  
Adamyan L.V., Andreeva E.N., Artyumuk N.V. et al. Inflammatory diseases of the female pelvic organs. Clinical recommendations. Moscow, 2021 (in Russian).
3. Armah KA, McGinnis K, Baker J et al. HIV Status, burden of comorbid disease, and biomarkers of inflammation, altered coagulation, and monocyte activation. *Clin Infect Dis* 2012;55(1):126-36. DOI: 10.1093/cid/cis406
4. Patsoukis N, Bardhan K, Chatterjee P et al. PD-1 alters Tcell metabolic reprogramming by inhibiting glycolysis and promoting lipolysis and fatty acid oxidation. *Nat Commun* 2015;6:6692. DOI: 10.1038/ncomms7692
5. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2021. URL: <https://www.R-project.org/>
6. Куликова Н.Г., Минаев А.Б., Симонова Л.П. К вопросу о профилактике онкогинекологических инволюционных осложнений. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2006;3(2):16-7.  
Kulikova N.G., Minaev A.B., Simonova L.P. On the issue of prevention of oncogynecological involutional complications. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2006;3(2):16-17 (in Russian).
7. Куликова Н.Г., Дерягина Л.Е., Волкова И.В., Безрукова О.В. Физиотерапевтическая коррекция антиоксидантных показателей гомеостазиологического статуса больных с дискогенной патологией. *Медицинская экология*. 2018;1(6):88-95.  
Kulikova N.G., Deryagina L.E., Volkova I.V., Bezrukova O.V. Physiotherapeutic correction of antioxidant indicators of homeostasiological status of patients with discogenic pathology. *Medical ecology*. 2018;1(6):88-95 (in Russian).
8. Магнитотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах. Клинические рекомендации. Москва, 2019.  
Magnetotherapy in treatment, rehabilitation and prevention programs. Clinical Recommendations. Moscow, 2019 (in Russian).
9. Wijma K, Wijma B, Zar M. Psychometric aspects of the W-DEQ: a new questionnaire for the measurement of fear of childbirth. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 1998;19(2):84-97. DOI: 10.3109/01674829809048501
10. Пономаренко Г.Н., Ковлен Д.В. Физическая и реабилитационная медицина. Клинические рекомендации, основанные на доказательствах. СПб.: Наука, 2018; 2020.  
Ponomarenko G.N., Kovlen D.V. Physical and Rehabilitation Medicine. Evidence-based clinical guidelines St. Petersburg: Nauka, 2018; 2020 (in Russian).
11. Золоева И.А., Цаллагова Л.В., Гатеева Е.Г., и др. Эффективность этапного восстановительного лечения пациенток с хроническим эндометритом и репродуктивными нарушениями. *Вопросы курор-*
12. Корсак В.С., Долгушина Н.В., Корнеева И.Е. и др. Женское бесплодие. Клинические рекомендации. М. 2021.  
Korsak V.S., Dolgushina N.V., Korneeva I.E. et al. Female infertility. Clinical recommendations. Moscow, 2021 (in Russian).
13. Callender LA, Carroll EC, Bober EA et al. Mitochondrial mass governs the extent of human T cell senescence. *Aging Cell* 2020;19(2):e13067. DOI: 10.1111/ace1.13067
14. Ипатова М.В., Маланова Т.Б., Медведева И.М. Медицинская реабилитация женщин с гинекологическими заболеваниями в условиях санатория. Материалы XXI Всероссийского научно-образовательного форума «Мать и дитя 2020». М., 2020.  
Ipatova M.V., Malanova T.B., Medvedeva I.M. Medical rehabilitation of women with gynecological diseases in a sanatorium. Materials of the XXI All-Russian scientific and educational forum «Mother and Child 2020». Moscow, 2020 (in Russian).
15. Куликова Н.Г. Методы физиотерапии в гинекологической практике. М.: РУДН, 2023.  
Kulikova N.G. Methods of physiotherapy in gynecological practice. Moscow: RUDN, 2023 (in Russian).
16. Аганезов С.С., Эллиниди В.Н., Морозкая А.В. и др. Особенности эндометриальной экспрессии лейкоингибирующего фактора у женщин с различным эстроген-прогестерон-рецепторным статусом эндометрия. *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2019;13(2):85-94. DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.2.085-094  
Aganezov S.S., Ellinidi V.N., Morotskaya A.V. et al. Endometrial expression of leukemia inhibitory factor in women with different estrogen/progesterone receptor status of the endometrium. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya*. 2019;13(2):85-94. DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.2.085-094 (in Russian).
17. Серов В.Н., Сухих Г.Т. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017 (Проблемы репродукции).  
Serov V.N., Sukhikh G.T. Clinical recommendations. Obstetrics and gynecology. Moscow: GEOTAR-Media, 2017 (Problems of reproduction) (in Russian).
18. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи использования вспомогательных репродуктивных технологий с дополнениями. Приказ Минздрава России от 01.11.2012 №572н. М., 2012.  
On the approval of the Procedure for the provision of medical care for the use of assisted reproductive technologies with additions. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 01.11.2012 No. 572n. Moscow, 2012 (in Russian).
19. О вспомогательных репродуктивных технологиях, противопоказаниях и ограничениях к их применению. Приказ Минздрава России от 30.08.2012 №107н. М., 2012.  
About assisted reproductive technologies, contraindications and limitations to their use. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 30.08.2012 No.107n. Moscow, 2012 (in Russian).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Куликова Наталья Геннадьевна** – д-р мед. наук, проф., зав. каф. физиотерапии, ФГАОУ ВО РУДН, врач реабилитационного отделения Института красоты на Арбате (гинекологическое отделение). E-mail: [www.kulikova@rambler.ru](mailto:www.kulikova@rambler.ru); ORCID: 0000-0002-6895-0681

**Ткаченко А.С.** – канд. мед. наук, доцент каф. физиотерапии, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: [rocstar-fo@to.ru](mailto:rocstar-fo@to.ru); ORCID: 0000-0001-8506-8562

Поступила в редакцию: 04.09.2024

Поступила после рецензирования: 17.09.2024

Принята к публикации: 19.09.2024

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Natalia G. Kulikova** – Dr. Sci. (Med.), Full Prof., Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University), Institute of Beauty on the Arbat (gynecological department). E-mail: [www.kulikova@rambler.ru](mailto:www.kulikova@rambler.ru); ORCID: 0000-0002-6895-0681

**Albina S. Tkachenko** – Cand. Sci. (Med.), Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: [rocstar-fo@to.ru](mailto:rocstar-fo@to.ru); ORCID: 0000-0001-8506-8562

Received: 04.09.2024

Revised: 17.09.2024

Accepted: 19.09.2024