

# Оценка эффективности физиотерапевтических методов лечения ранних менопаузальных расстройств

Н.В.Котенко, Г.Н.Барашков, Г.Е.Саламадина, О.О.Борисевич

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии,  
Москва, Российская Федерация

**Цель.** Оценка эффективности воздействия пелоидотерапии в сочетании с фитоароматическими ваннами у женщин в период менопаузального перехода.

**Пациенты и методы.** Обследованы 26 женщин в возрасте  $52 \pm 2,4$  года. Все женщины с вегетососудистыми проявлениями менопаузального синдрома были разделены методом рандомизации на 2 группы сравнения: 1-я группа – 12 пациенток, которым были назначены общие рапные ванны, ингаляционная фитоароматерапия с комплексным составом, включающим фитоэстрогены; 2-я группа – 14 пациенток, которым проводилась пелоидотерапия аппликационной грязью сакского озера на зону «трусов» и гидродинамические фитоароматические ванны с комплексным составом, включающим фитоэстрогены.

**Результаты.** После лечения во 2-й группе исследования достоверно отмечались выраженное улучшение показателей менопаузальных расстройств. Практически отсутствовала тяжелая степень выраженности во второй группе – 2% ( $65 \pm 6,1$  балла), преобладали изменения легкой степени – 64% ( $18 \pm 5,3$  балла). Выявлены изменения показателя микроциркуляции, который увеличился на 19%, отмечалось увеличение вклада эндотелиальных колебаний в общий уровень флуксуций, увеличение амплитуды нейрогенных и миогенных колебаний, снижение дыхательных ритмов в среднем с 9,2 до 5,51 перф. ед. В первой группе достоверных изменений не было.

**Заключение.** Применение пелоидотерапии в сочетании с гидродинамическими фитоароматическими ваннами позволяет улучшить показатели микроциркуляции, венозного и лимфатического оттока, трофики и оксигенации тканей, а также способствует адаптогенному эффекту.

**Ключевые слова:** бальнеотерапия, менопаузальный переход, пелоидотерапия, реабилитация

**Для цитирования:** Котенко Н.В., Барашков Г.Н., Саламадина Г.Е., Борисевич О.О. Оценка эффективности физиотерапевтических методов лечения ранних менопаузальных расстройств. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2020; 19(3): ??–??. DOI: 10.20953/1726-1678-2020-4

## Assessment of the effectiveness of physiotherapeutic methods for management of early menopause disorders

N.V.Kotenko, G.N.Barashkov, G.E.Salamadina, O.O.Borisevich

National Medical Research Centre for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

**Objective.** Assessment of the effectiveness of pelotherapy in combination with phytoaromatic baths in women during menopause transition.

**Patients and methods.** We examined 26 women aged  $52 \pm 2.4$  years. All women with vegetative-vascular manifestations of the climacteric syndrome were randomly assigned to 2 groups for comparison: group 1 – 12 patients, who received full-body "rapa" baths, inhalation phytoaromatherapy with a complex composition including phytoestrogens; group 2 – 14 patients, who received pelotherapy with applications of Saki lake mud on the «panty» zone and hydrodynamic phytoaromatic baths with a complex composition including phytoestrogens.

**Results.** After therapy, a significant improvement of the parameters of climacteric disorders was noted in group 2. Severe disorders were practically absent in the second group – 2% ( $65 \pm 6.1$  scores), whereas mild changes prevailed – 64% ( $18 \pm 5.3$  scores). Changes in the microcirculation parameter were found, which increased by 19%, an increased contribution of endothelial oscillations to the total flux motion level, an increase of the amplitude of neurogenic and myogenic oscillations, a decrease of respiratory rates on average from 9.2 to 5.51 perf. units. In the first group, no significant changes were recorded.

**Conclusion.** The use of pelotherapy in combination with hydrodynamic phytoaromatic baths permits to improve the parameters of microcirculation, venous and lymph output, trophism and oxygenation of tissues, and also ensures an adaptogenic effect.

**Key words:** balneotherapy, menopause transition, pelotherapy, rehabilitation

**For citation:** Kotenko N.V., Barashkov G.N., Salamadina G.E., Borisevich O.O. Assessment of the effectiveness of physiotherapeutic methods for management of early menopause disorders. Vopr. ginek. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology). 2020; 19(3): ??–??. (In Russian). DOI: 10.20953/1726-1678-2020-4

### Для корреспонденции:

Котенко Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии

Адрес: 121099, Москва, Новый Арбат, 32

Телефон: (499) 277-0104

E-mail: doktorkot@gmail.com

Статья поступила 24.10.2019 г., принята к печати 15.09.2020 г.

### For correspondence:

Natalya V. Kotenko, MD, PhD, leading research fellow at the department of somatic rehabilitation, reproductive health and active longevity, National Medical Research Centre for Rehabilitation and Balneology

Address: 32 Novyi Arbat, Moscow, 121099, Russian Federation

Phone: (499) 277-0104

E-mail: doktorkot@gmail.com

The article was received 24.10.2019, accepted for publication 15.09.2020

**С**егодня предполагается, что начало менопаузы совпадает с периодом высокой социальной и трудовой активности. Менопауза не только сигнализирует о завершении репродуктивного периода в жизни женщины, но и значительно ухудшает качество жизни, снижая порог восприимчивости к сердечно-сосудистым, обменным, онкологическим, неврологическим, психоэмоциональным нарушениям, которые в отсутствие своевременной и адекватной коррекции неизбежно приводят к развитию хронических заболеваний старения. После 60 лет появляется множество хронических заболеваний, которые могут оказать значительное влияние на качество и продолжительность жизни женщины. Но от момента наступления менопаузы и до развития хронических заболеваний, которые выявляются ближе к возрасту 60 лет, в течение 10 лет возникает период «терапевтического окна», согласно терминологии, предложенной Международным обществом по менопаузе (IMS), в течении которого предоставляется уникальная возможность предотвратить «болезни старости». Здоровое старение предполагает трудоспособность, сохранение высокой ментальной и физической активности, поддержание смысла и цели жизни, отсутствие заболеваний.

Одной из актуальных проблем восстановительной гинекологии является период менопаузального перехода, сопровождающийся рядом нейровегетативных, метаболических, психосоматических изменений. «Классические» менопаузальные расстройства (менопаузальный синдром) – вазомоторные симптомы (приливы и гипергидроз) – развиваются в перименопаузе параллельно с изменением менструального цикла и колебаниями уровня эстрогенов. В ранней менопаузе они, как правило, усиливаются, нередко вынуждая женщину обратиться за врачебной помощью [1–3].

В условиях выраженных вазомоторных проявлений, вегетососудистых и психоастенических проявлений климактерического синдрома необходимо проведение процедур с общим адаптогенным, антидепрессивным и седативным эффектом.

Для решения этих задач применяются методы физиотерапевтического воздействия, нацеленные на различные звенья патогенеза. Применение бальнеотерапевтических методик сочетанного воздействия пелоидотерапии и водолечения в программах медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения оказывает общее влияние на организм, запускает процессы адаптации, нормализует работу нервной системы, улучшает показатели обмена веществ, повышает функциональные резервы и адаптивные возможности [4, 5].

Наиболее широко на территории России применяются сульфидные иловые грязи – материковые грязи соленых озер или морских заливов, приморских озер и лиманов. Донные отложения преимущественно соленых водоемов бедны органическими веществами и обогащены сульфидами железа и водорастворимыми солями. Этот тип грязей иногда называют «основным», или «собственно грязями». По своим тепловым свойствам они существенно уступают торфяным и сапропелевым грязям, но по содержанию сульфидов железа и водорастворимых солей значительно их превосходят. Очень важной особенностью иловых грязей является содержание в них различных газов (сероводород –

до 200 мг/1000 г лечебной грязи, метан, углекислота, аммиак) и органических веществ, которые оказывают выраженное терапевтическое действие. Из числа органических веществ, обладающих важными антимикробными свойствами, следует выделить различные кислоты, пигменты, пенициллиноподобные вещества. Они продуцируются различными бактериями, плесневидными грибами и актиномицетами-антагонистами.

Водолечение у женщин с климактерическими расстройствами предполагает применение различных методик, включающих ванны, полуванны, души, в том числе с использованием минеральных вод. Но наиболее оптимальным в период менопаузального перехода является применение общих ванн с фитоароматическим композитным составом с фитоэстрогенными свойствами и гидродинамическим воздействием на рефлексогенные зоны для органов малого таза. Учитываются противопоказания при назначении данных процедур.

Методика сочетанного применения гидродинамических фитоароматических ванн и пелоидотерапии сульфидными иловыми грязями оказывает антидепрессивное, противотревожное, обезболивающее, противовоспалительное, противоотечное, сосудорасширяющее, нормализующее тонус венозных и лимфатических (лимфодренаж) сосудов, миорелаксирующее, трофико-регенераторное, десенсибилизирующее, иммуномодулирующее действие.

Таким образом, разработка, научное обоснование и внедрение в широкую практику отечественных санаторно-курортных учреждений лечебно-диагностических программ, в которые будет включена программа своевременной коррекции выявленных нарушений функционального состояния женщин в период менопаузального перехода, позволит пролонгировать трудоспособность женщин, повысить качество жизни в новых возрастных условиях, достойно ответить на ряд демографических и экономических вызовов для общества, государства и науки.

**Цель** – изучение эффективности программы медицинской реабилитации, включающей воздействие сульфидными иловыми грязями в сочетании с гидродинамическими фитоароматическими ваннами, у женщин с климактерическими расстройствами в период менопаузального перехода.

## Пациенты и методы

Проведено обследование и лечение 26 женщин (средний возраст  $52 \pm 2,4$  года).

Критерии включения: женщины с клиникой менопаузального синдрома в возрасте 45–55 лет.

Критерии исключения: общее тяжелое состояние больной (лихорадка, коллапс, шок), инфекционные заболевания в стадии обострения, хронические заболевания в стадии обострения, онкологические заболевания, неverifiedированные пролиферативные процессы любой локализации, неverifiedированная патология шейки матки, маточные кровотечения, тромбозы вен нижних конечностей, заболевания печени и желчевыводящих путей, тромбогенные заболевания, пузырьно-влагалищные и влагалищно-кишечные свищи, миома матки, неverifiedированная патология молочных желез и отсутствие маммографии в течение последних 2 лет.

Все женщины были разделены методом простой рандомизации на две сопоставимые по клинико-функциональной характеристике группы: 1-я группа – 12 пациенток с вегетососудистыми проявлениями менопаузального синдрома, которым были назначены общие рапные ванны, ингаляционная фитоароматерапия с комбинированным составом, включающим фитоэстрогены; 2-я группа – 14 пациенток с вегетососудистыми проявлениями климактерического синдрома, которым проводилась пелоидотерапия аппликационной грязи сакского озера на зону «трусов» и гидродинамические фитоароматические ванны с комбинированным составом, включающим фитоэстрогены.

Пелоидотерапия грязью сакского озера применяется методом аппликационного нанесения грязи местным способом на область «трусов». Техника процедуры заключается в предварительном разогревании грязевого препарата на водяной бане. Пелоид наносится кистью на участок тела, толщина слоя составляет 2–3 мм. Сверху грязь накрывается или оборачивается пищевой пленкой для предотвращения ее подсыхания, а затем одеялом. Аппликация выдерживается в течение 25 мин, после этого смывается теплой водой. По завершении процедуры нужно отдохнуть не менее получаса. Во время проведения лечения необходимо следить за пульсом и дыханием. Температурный режим для сульфидных иловых грязей – 38–42°C. Продолжительность и количество процедур – через день, чередуя с фитоароматическими ваннами, всего 4–5 процедур.

Состав пелоидов включает воду (25–97%), грубодисперсные частицы, мелкие минеральные частицы, сульфат железа, сернистый водород и другие соединения серы, гуминовые кислоты, образующиеся при разложении микроорганизмов, моллюсков, насекомых и других животных, растений, минеральные кислоты, соли, оксиды металлов, микроэлементы, карбоновые, сульфоновые и другие органические кислоты, пигменты, хлорофилл-липидные комплексы, вырабатываемые водорослями, целлюлоза, пектины, дубильные вещества, ферменты.

Водолечение проводится методом назначения общих ванн пресных или гидродинамических фитоароматических ванн, в зависимости от группы воздействия. Температурный режим – индифферентный (34–36°C).

Пресные ванны оказывают на организм только термическое воздействие.

На общую ванну нужно 200–250 л воды. Вода не должна покрывать грудную клетку. После выхода из теплой ванны нужно вытираться теплым полотенцем, а затем применить сухое растирание полотенцем. Процедуру проводят 10–15 мин, через день, всего 4–5 процедур, чередуя с ингаляционной фитоароматерапией.

Фитоароматические ванны воздействуют не только на рецепторы кожи, но и на окончания обонятельного нерва. Для приготовления ванны жидкий или сухой фитоароматический экстракт растворяют в пресной воде. Температура воды 35–37°C, продолжительность 10–15 минут, через день, на курс 4–5 ванн.

Гидродинамическое или гидромассажное воздействие проводится в специальной гидромассажной ванне с направленными потоками воды на определенные зоны тела.

Из специальных форсунок создаются водно-воздушные потоки, которые направлены на рефлексогенные зоны органов малого таза.

Ингаляционная фитоароматерапия – это метод термического испарения эфирных масел с парами воды.

Основным принципом ингаляционной профилактики и ароматерапии является дозированное воспроизведение естественного фона ароматических биорегуляторов. Это обусловлено выделением в окружающую среду летучих фракций эфирных масел цветущими растениями. Ингаляционные способы ароматерапии и аромопрофилактики могут быть паровыми (аромалампа), тепловлажными (над горячей водой или в ванне), влажными. «Bland aerosol» – мягкое аэрозольное воздействие; влажные ингаляции назначают больным, которым противопоказаны другие виды ингаляций. Непременным условием ароматерапевтического процесса служит точное дозирование паров эфирных масел в воздухе в зависимости от комбинированного состава. Проводятся процедуры в течение 30 мин, в комнате со спокойной релаксирующей музыкой, количество процедур 4–5, через день, чередуясь с общими ваннами.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В ходе клинического исследования у женщин с климактерическим синдромом по расчету модифицированного менопаузального индекса до проводимой терапии были выявлены умеренная степень менопаузальных расстройств у 47% ( $49 \pm 3,6$  балла), тяжелая степень – у 10% ( $78 \pm 7,3$  балла), легкая степень – у 43% ( $23 \pm 7,8$  балла).

После проводимой терапии в 1-й группе исследования были выявлены умеренная степень менопаузальных расстройств у 45% ( $45 \pm 3,5$  балла), тяжелая степень – у 8% ( $75 \pm 6,3$  балла), легкая степень – у 47% ( $20 \pm 7,4$  балла) (рис. 1).

После лечения во 2-й группе исследования были выявлены умеренная степень менопаузальных расстройств у 34% ( $39 \pm 4,2$  балла), тяжелая степень – у 2% ( $65 \pm 6,1$  балла), легкая степень – у 64% ( $18 \pm 5,3$  балла) (рис. 2).

По данным лазерной доплеровской флоуметрии у пациенток были выявлены нарушения микроциркуляции по спастическому типу, и отмечалось снижение амплитуды миогенного, нейрогенного компонентов колебаний и эндотелиальных осцилляций на 25% ( $p < 0,001$ ), 18% ( $p < 0,001$ ) и 30% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Это указывает на преобладание вазоспастических явлений и сокращение количества активно функционирующих капилляров [6, 7]. Отмечался монотонный тип ЛДФ-граммы с низким показателем микроциркуляции ( $8,2 \pm 0,65$  перф. ед.).

После применения комплексной программы реабилитации, включающей пелоидотерапию и фитоароматическую ванну, достоверно отмечалось улучшение по показателям болевой синдром, повышенная возбудимость, сонливость, нарушение сна, приливы жара/сутки, утомляемость. В то же время в 1-й группе исследования данных изменений не было.

После лечения во 2-й группе исследования выявлены изменения показателя микроциркуляции, который увеличился на 19%. Установлено увеличение вклада эндотелиальных

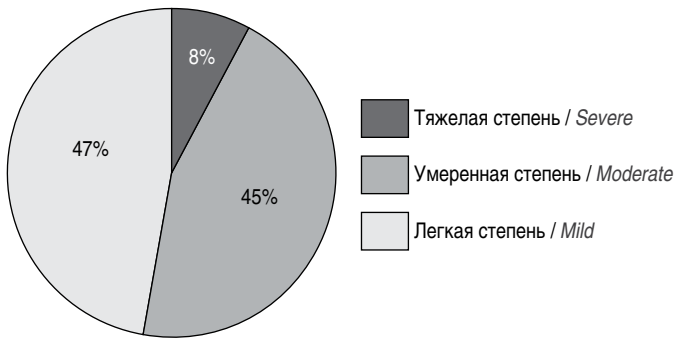


Рис. 1. Соотношение степени тяжести климактерического синдрома по шкале Грина у обследуемых женщин в первой группе исследования.

Fig. 1. Correlation of the severity of the climacteric syndrome on the Greene scale in the examined women of the first group.

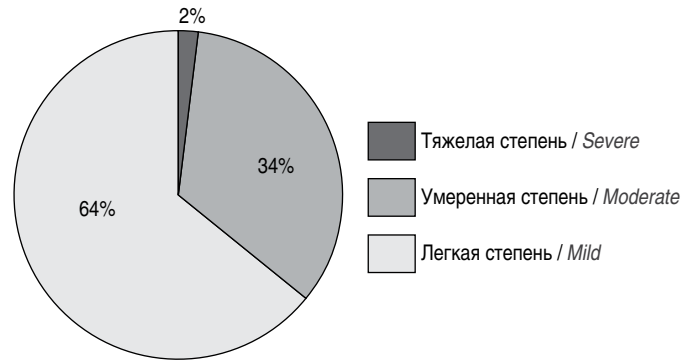


Рис. 2. Соотношение степени тяжести климактерического синдрома по шкале Грина у обследуемых женщин во второй группе исследования.

Fig. 2. Correlation of the severity of the climacteric syndrome on the Greene scale in the examined women of the second group.

колебаний в общий уровень флуксуций и увеличение амплитуды нейрогенных и миогенных колебаний. Снижение дыхательных ритмов в среднем с 9,2 до 5,51 перф. ед. свидетельствовало об улучшении венозного оттока. В 1-й группе достоверных изменений не отмечалось.

Отмечалось улучшение функциональных резервов и адаптивных возможностей пациенток с климактерическим синдромом по данным стресс-индекса и показателя активности регуляторных систем скрининг-оценки variability сердечного ритма (рис. 3).

По данным психодиагностического обследования выявлено, что общими чертами психологического статуса у всех обследуемых женщин до проводимого лечения можно отметить развитие тревожно-депрессивного состояния за счет своего физического здоровья, эмоциональной значимости своих соматических ощущений, демонстративное подчеркивание соматического неблагополучия с тенденцией отрицать затруднения в социальной адаптации, высокую значимость вытеснения как способа устранения тревоги.

У женщин с превалированием вазомоторных проявлений, с эмоционально-вегетативной симптоматикой лечение позволило снизить степень тяжести климактерических расстройств, проявление депрессивности, тревожности (составляющих психосомато-климактерическое расстройство). Применение пелоидотерапии в сочетании с гидродинамическими фитоароматическими ваннами приводило к стабилизации психосоматического состояния у 86,50% женщин с выраженным вазомоторным синдромом и у 91,67% женщин с психоастеническим синдромом, имеющих вегетативные расстройства по типу симпатикотонии.

## Заключение

Как показали наши исследования, применение пелоидотерапии в сочетании с гидродинамическими фитоароматическими ваннами позволяет улучшить показатели микроциркуляции, венозного и лимфатического оттока, трофики и оксигенации тканей, а также способствует адаптогенному эффекту, повышая функциональные резервы и восстановительные возможности, снижает стресс-индекс.

### Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

### Financial support

No financial support has been provided for this work.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

### Информированное согласие

При проведении исследования было получено информированное согласие пациентов.

### Informed consent

In carrying out the study, written informed consent was obtained from all patients.

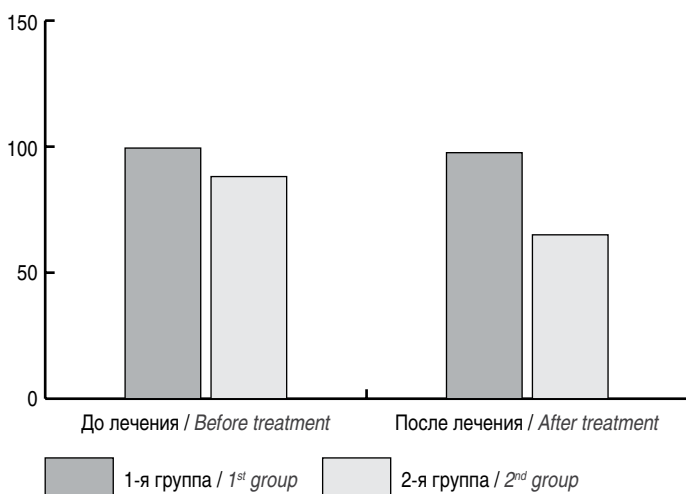


Рис. 3. Индекс напряжения регуляторных систем (стресс-индекс) методики вариабельности сердечного ритма по данным кардиоинтервалографии до и после проводимой терапии в первой и второй группе исследования.

Fig. 3. Index of tension of the regulatory systems (stress index) of the method of heart rate variability according to the findings of cardiointervalography before and after administered therapy in the first and second groups of examined women.

## Литература

1. Подзолкова НМ, Подзолков ВИ, Брагина АЕ, Никитина ТИ. Динамика полиметаболических нарушений и митохондриальной дисфункции у женщин после гистерэктомии. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2019; 18(3):5-14. DOI: 10.20953/1726-1678-2019-3-5-14
2. Давыдов АИ, Саакян КС. «Ультразвуковая мини-хирургия» при новообразованиях яичников. Проблема для дискуссий. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016;15(1):71-6. DOI: 10.20953/1726-1678-2016-1-71-76
3. Спиридонова НВ, Басина ЕИ, Клыкова ОВ. Оценка качества жизни при использовании различных схем лечения климактерического синдрома. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2013;12(5):32-40.
4. Барашков ГН, Львова НВ, Персиянова-Дуброва АЛ, Кригорова СА, Тупицина ЮЮ, Бадалов НГ, и др. Мировые тенденции в развитии медицинских СПА. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2012;89(1):34-7.
5. Котенко НВ, Гущина НВ, Воропаев АА, Гигинейшвили ГР, Саламадина ГЕ. Санаторно-курортное лечение в практике врача акушера-гинеколога. М.: Торус Пресс, 2019.
6. Адамян ЛВ, Смольнова ТЮ, Сидоров ВВ. Лазерная доплеровская флоуметрия у больных миомой матки и доброкачественными опухолями яичников. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2006;5(5):34-9.
7. Ящук АГ, Рахматуллина ИР, Мусин ИИ, Камалова КА. Применение метода лазерной доплеровской флоуметрии для оценки состояния микроциркуляции тазового дна у женщин при привычном невынашивании беременности. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018;17(4):88-91. DOI: 10.20953/1726-1678-2018-4-88-91

## References

1. Podzolkova NM, Podzolkov VI, Bragina AE, Nikitina TI. Dynamics of polymetabolic disorders and mitochondrial dysfunction in women after hysterectomy. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2019;18(3): 5-14. DOI: 10.20953/1726-1678-2019-3-5-14 (In Russian).
2. Davydov AI, Saakyan KS. «Ultrasound mini-surgery» in ovarian neoplasms. A problem for discussion. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2016;15(1):71-6. DOI: 10.20953/1726-1678-2016-1-71-76 (In Russian).
3. Spiridonova NV, Basina EI, Klykova OV. Assessment of the quality of life in using various schemes for treatment of climacteric syndrome. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2013;12(5):32-40. (In Russian).
4. Barashkov GN, L'vova NV, Persianova-Dubrova AL, Krikorova SA, Tupitsina IYu, Badalov NG, et al. Global tendencies in the development of medical spa.

- Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy. 2012;89(1):34-7. (In Russian).
5. Kotenko NV, Gushchina NV, Voropaev AA, Gigineishvili GR, Salamadina GE. Spa treatment in the practice of an obstetrician-gynecologist. Moscow: "Torus Press" Publ., 2019. (In Russian).
6. Adamyany LV, Smofnova TY, Sidorov VV. Laser doppler flowmetry in patients with uterine myoma and benign ovarian tumors. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2006;5(5):34-9. (In Russian).
7. Yashchuk AG, Rakhmatullina IR, Musin II, Kamalova KA. Use of the method of laser Doppler flowmetry for assessment of microcirculation of the pelvic floor in women with recurrent pregnancy loss. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2018;17(4):88-91. DOI: 10.20953/1726-1678-2018-4-88-91 (In Russian).

### Информация о соавторах:

Барашков Глеб Николаевич, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии  
Адрес: 121099, Москва, Новый Арбат, 32  
Телефон: (499) 277-0108  
E-mail: glebarra@gmail.com

Саламадина Галина Евгеньевна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии  
Адрес: 121099, Москва, Новый Арбат, 32  
Телефон: (499) 277-0108  
E-mail: SalamadinaGE@nmicrk.ru

Борисевич Ольга Олеговна, младший научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии  
Адрес: 121099, Москва, Новый Арбат, 32  
Телефон: (499) 277-0104  
E-mail: doc.olgaborisevich@yandex.ru

### Information about co-authors:

Gleb N. Barashkov, MD, PhD, leading research fellow at the department of physiotherapy and reflex therapy, National Medical Research Centre for Rehabilitation and Balneology  
Address: 32 Novyi Arbat, Moscow, 121099, Russian Federation  
Phone: (499) 277-0108  
E-mail: glebarra@gmail.com

Galina E. Salamadina, MD, PhD, leading research fellow at the department of somatic rehabilitation, reproductive health and active longevity, National Medical Research Centre for Rehabilitation and Balneology  
Address: 32 Novyi Arbat, Moscow, 121099, Russian Federation  
Phone: (499) 277-0108  
E-mail: SalamadinaGE@nmicrk.ru

Olga O. Borisevich, junior research fellow at the department of somatic rehabilitation, reproductive health and active longevity, National Medical Research Centre for Rehabilitation and Balneology  
Address: 32 Novyi Arbat, Moscow, 121099, Russian Federation  
Phone: (499) 277-0104  
E-mail: doc.olgaborisevich@yandex.ru