



Эффективность программы тренировок мышц тазового дна с БОС-терапией в сравнении с традиционными методиками медицинской реабилитации у пациенток с хроническим эндометритом в сочетании с несостоятельностью мышц тазового дна: проспективное рандомизированное исследование

Котенко Н.В.* , Борисевич О.О., Романова Н.А.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Воспалительные заболевания органов малого таза являются одной из основных причин снижения репродуктивного потенциала женщин. В связи с этим разрабатываются современные технологии, в том числе немедикаментозные методы коррекции функциональных нарушений, связанных с воспалительным процессом. Создание персонализированных программ на основе применения природных и преформированных физических факторов у пациенток с отягощенным акушерским и гинекологическим анамнезом по-прежнему остается актуальной задачей.

ЦЕЛЬ. Оценить клиническую эффективность применения тренировок мышц тазового дна в составе комплексной методики лечения пациенток с хроническим эндометритом, сочетанным с несостоятельностью мышц тазового дна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В рандомизированное исследование были включены 55 пациенток с хроническим эндометритом в сочетании с несостоятельностью мышц тазового дна: 28 женщин основной группы получили комплекс из процедур амплипульстерапии (10 процедур), хлоридных натриевых ванн (8 процедур) и тренировок мышц тазового дна с использованием метода биологической обратной связи (10 сеансов); у 27 пациенток группы сравнения применялось восстановительное лечение, включающее только амплипульстерапию и хлоридные натриевые ванны.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. В обеих группах после лечения наблюдалось достоверно значимое увеличение индекса артериальной перфузии матки ($p < 0,01$), а также существенное улучшение структуры и увеличение толщины эндометрия, по данным трансвагинального ультразвукового исследования ($p < 0,001$), улучшение показателей ситуативной тревожности по шкале Спилберга — Ханина ($p < 0,001$). Кроме того, у пациенток основной группы наблюдалось восстановление нормальных анатомических взаимоотношений мышц тазового дна, по данным ультразвукового исследования тазового дна транслабиальным доступом ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Принимая во внимание высокую эффективность краткосрочной программы лечения у пациенток основной группы, применение тренировок мышц тазового дна в составе комплексного восстановительного лечения рекомендуется при хроническом эндометрите в сочетании с пролапсом гениталий I–II степени.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: воспалительные заболевания органов малого таза, хронический эндометрит, пролапс гениталий.

Для цитирования / For citation: Котенко Н.В., Борисевич О.О., Романова Н.А. Эффективность программы тренировок мышц тазового дна с БОС-терапией в сравнении с традиционными методиками медицинской реабилитации у пациенток с хроническим эндометритом в сочетании с несостоятельностью мышц тазового дна: проспективное рандомизированное исследование. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22(2):129-135. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-2-129-135>. [Kotenko N.V., Borisevich O.O., Romanova N.A. Biofeedback Therapy Pelvic Floor Muscle Training Program Efficacy vs. Traditional Methods of Medical Rehabilitation in Patients with Chronic Endometritis Associated with Pelvic Floor Muscle Failure: a Prospective Randomized Study. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(2): 129-135. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-2-129-135> (In Russ.).

***Для корреспонденции:** Котенко Наталья Владимировна, E-mail: kotenkonv@nmicrk.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6501-791X>

Статья получена: 27.02.2023

Поступила после рецензирования: 20.03.2023

Статья принята к печати: 19.04.2023

Biofeedback Therapy Pelvic Floor Muscle Training Program Efficacy vs. Traditional Methods of Medical Rehabilitation in Patients with Chronic Endometritis Associated with Pelvic Floor Muscle Failure: a Prospective Randomized Study

 Natalya V. Kotenko*,  Olga O. Borisevich,  Natalya A. Romanova

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia

ABSTRACT

INTRODUCTION. Inflammatory diseases of the pelvic organs are one of the main reasons for the decline in the reproductive potential of women. In this regard, modern technologies are being developed, including non-drug methods for correcting functional disorders associated with the inflammatory process. The creation of personalized programs based on the use of natural and preformed physical factors in patients with a burdened obstetric and gynecological history is still an urgent task.

AIM. To evaluate the clinical effectiveness of the use of pelvic floor muscle training as part of a complex method for the treatment of patients with chronic endometritis, combined with pelvic floor muscle failure.

MATERIALS AND METHODS. The randomized study included 55 patients with chronic endometritis associated with pelvic floor muscle failure. 28 women of the main group received a complex of amplipulse therapy procedures (10 procedures), sodium chloride baths (8 procedures) and pelvic floor muscle training using the biofeedback method (10 sessions). In 27 patients of the comparison group, restorative treatment was used, including only amplipulse therapy and sodium chloride baths.

RESULTS AND DISCUSSION. In both groups, after treatment, there was a significantly significant increase in the uterine arterial perfusion index ($p < 0.01$), as well as a significant improvement in the structure and thickness of the endometrium according to transvaginal ultrasound ($p < 0.001$), an improvement in situational anxiety according to the Spielberger-Khanin scale ($p < 0.001$). In addition, in patients of the main group, restoration of normal anatomical relationships of the pelvic floor muscles was observed according to translabial ultrasound of the pelvic floor ($p < 0.05$).

CONCLUSION. Taking into account the high efficiency of the short-term treatment program in patients of the main group, the use of pelvic floor muscle training as part of a complex rehabilitation treatment is recommended for chronic endometritis in combination with grade I–II genital prolapse.

KEYWORDS: pelvic inflammatory disease, chronic endometritis, genital prolapse.

For citation: Kotenko N.V., Borisevich O.O., Romanova N.A. Biofeedback Therapy Pelvic Floor Muscle Training Program Efficacy vs. Traditional Methods of Medical Rehabilitation in Patients with Chronic Endometritis Associated with Pelvic Floor Muscle Failure: a Prospective Randomized Study. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(2):129-135. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-2-129-135> (In Russ.).

***For correspondence:** Natalya V. Kotenko. E-mail: kotenkonnv@nmicrk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6501-791X>

Received: 27.02.2023

Revised: 20.03.2023

Accepted: 19.04.2023

ВВЕДЕНИЕ

По данным различных авторов, воспалительные заболевания органов малого таза выявляются у 70 % гинекологических пациенток [1–3]. Зарубежные источники сообщают, что распространенность хронического эндометрита составляет до 56,8 % у женщин с бесплодием, до 67,5 % — при повторной имплантационной неудаче и до 67,6 % — у пациенток с привычным выкидышем [4, 5].

Вопросы о точной этиологии хронического воспаления в матке до настоящего времени остаются нерешенными, диагностика заболевания основывается на выявлении неспецифических маркеров воспаления, результаты бактериологического исследования не всегда выдают возбудителя процесса. На сегодняшний день также не существует общепринятых оптимальных методов лечения хронического эндометрита. Возникает вопрос

о целесообразности превентивного назначения антибактериальной и противовирусной терапии без подтверждения участия в воспалительном процессе инфекционного агента, так как с учетом факта развития хронического эндометрита на фоне иммунопатогенетических механизмов нецелесообразно рутинное применение лекарственного лечения. Немедикаментозные методы коррекции структурно-функционального состояния эндометрия остаются наиболее предпочтительным вариантом лечения, особенно в программах прегравидарной подготовки пациенток с отягощенным гинекологическим анамнезом.

Одним из факторов, запускающих процесс хронического воспаления внутренней выстилки матки, является нарушение взаимоотношений микробиоты генитального тракта. Некоторые научные источники утверждают, что существует связь между анатомическими нарушениями

строения мускулатуры тазового дна и ухудшением состояния микрофлоры влагалища [6, 7]. В связи с этим, наряду с поиском методов терапии иммунопатогенетических проявлений, целесообразно изучение новых подходов по коррекции слабости интимных мышц.

На основе явления формирования организмом сознательного циклического сокращения определенных мышечных групп тазового дна, при повторении которого непродолжительное время пациентка может сделать его рефлекторным, разработаны программы медицинской реабилитации женщин с пролапсом гениталий. В практике врача-гинеколога активное использование данного эффекта у пациентов с несостоятельностью мышц тазового дна возможно благодаря созданию аппаратно-программных комплексов для реабилитации нервно-мышечного аппарата тазового дна с применением эффектов биологической обратной связи [8–10].

ЦЕЛЬ

Изучить клиническую эффективность применения тренировок мышц тазового дна в составе комплексной методики лечения у пациенток с хроническим эндометритом, сочетанным с несостоятельностью мышц тазового дна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациенты, являющиеся потенциальными участниками научного исследования, ознакомились с информацией о характере клинических испытаний, методах лечения, а также о возможных побочных явлениях, связанных с проведением процедур, содержащейся в информационном листке пациента. Все пациентки, включенные в испытание, подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

В рамках выполнения тематических исследований из 66 женщин, обследованных амбулаторно и имеющих диагноз хронический эндометрит (МКБ N71.1) в сочетании с диагнозом пролапса гениталий I–II степени (МКБ N81.1, N81.2, N81.6, N81.8), находящихся в возрастном интервале от 25 до 44 лет, были включены в клиническое исследование 55 пациенток; исключено из исследования 11 человек как соответствовавших критериям невключения.

Критерии включения пациенток в исследование: женщины с хроническим эндометритом в сочетании с несостоятельностью мышц тазового дна в возрасте от 28 до 44 лет.

Критерии невключения пациенток в исследование: анатомические особенности, затрудняющие введение интравагинального датчика; преждевременная менопауза, ятрогенная менопауза, синдром раннего истощения яичников; ранний период после оперативного вмешательства на слизистой оболочке матки; инфекционные заболевания в остром периоде; злокачественные новообразования любой локализации; новообразования яичников (за исключением фолликулярных кист и кист желтого тела до 3 см); миома матки с подслизистой локализацией, миома матки иной локализации размером свыше 6 недель беременности, симптоматическая миома матки; патология эндометрия; неverifiedированная патология молочных желез; миопатия; психические расстройства в стадии обострения; беременность и лактация.

Критерии исключения пациенток из исследования: решение пациентки выйти из исследования; отсутствие возможности проведения диагностических и лечебных процедур; нарушение протокола программы наблюдения и реабилитации.

На базе ЛРКЦ «Юдино» — филиала ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России проведено проспективное сравнительное рандомизированное исследование. Рандомизация проводилась путем созданной последовательности распределения с использованием генератора случайных чисел. В итоге первичного анкетирования, сбора жалоб и анамнеза, а также гинекологического осмотра соответственно критериям включения/невключения были включены в исследование 55 пациенток.

Исходя из разработанных программ комплексного лечения методом простой рандомизации были сформированы две группы исследования, различающиеся по факторам лечебного воздействия.

Группа 1 — основная (n = 28 чел.) — получила комплекс из процедур амплипульстерапии (10 процедур), хлоридных натриевых ванн (8 процедур) и тренировок мышц тазового дна под контролем биологической обратной связи (БОС-терапия) (10 сеансов). Пациентки 2-й группы — сравнения (n = 27 чел.) — получили восстановительное лечение, включающее только амплипульстерапию и хлоридные натриевые ванны.

Для тренировок мышц тазового дна применялся аппаратно-программный комплекс «Уропроктокор», НПЦ «Ин Витро», Россия, с использованием влагалищного датчика для регистрации электромиографических сигналов. Методика для коррекции дисфункции мышц тазового дна направлена на восстановление их сократительной способности. При выполнении тренировки контролируемая группа мышц нижней трети влагалища сокращается в ответ на волевое усилие под визуальным контролем эффективности работы различных групп мышц тазового дна, имеющих различные электромиографические сигналы.

В положении полулежа на кушетке с приподнятым головным концом на 45° пациентка вводит во влагалище предварительно обработанный антисептиком индивидуальный датчик для регистрации электромиографических сигналов мышц. При работе используется два режима: статическое напряжение и динамическая тренировка. При работе в режиме статического напряжения пациентка, втягивая мышцы тазового дна, удерживает сигнал на экране выше порогового значения в течение 10–20 мин, с дифференциацией сигналов за счет управления различными группами мышц. В режиме динамической тренировки за счет втяжения пациенткой мышц происходит удержание сигнала выше порогового значения в течение 7 сек, чередующееся с отдыхом в течение 7 сек. Динамическая тренировка состоит из 5 повторений с отдыхом между подходами в 10 сек, общим количеством 10 подходов; тренировка в режиме статического напряжения продолжается от 10 до 20 минут. Врач задает на приборе временной режим работы и демонстрирует пациентке результаты мышечной деятельности в виде графиков на мониторе аппаратно-программного комплекса. Общая продолжительность тренировки мышц тазового дна составляет 40–50 минут. Курс воздействия состоит из 10 процедур, проводимых ежедневно.

Во время тренировки с использованием биологической обратной связи пациентка может наблюдать за работой собственных мышц и управлять их сокращением, произвольно регулируя мышечный тонус. Этот тип обратной связи развивает сознательный контроль над функциями мышц.

Амплипульстерапия проводилась на аппарате Intellect Advanced Combo, Chattanooga, США, по брюшно-крестцовой методике (несущая частота 5000 Гц, режим ритмически меняющихся частот в диапазоне от 1 до 250 Гц), длительность процедуры составляет от 10 до 15 минут. Курс воздействия состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно.

Для бальнеотерапии использовались рапные ванны с концентрацией хлоридного натриевого раствора 30 г/л. Общая продолжительность процедуры составляет 15 минут. Температура ванн — индифферентная. По окончании процедуры пациенткам рекомендовали, не вытираясь, завернуться в махровое полотенце, укутаться в одеяло и лечь в постель на 1 час. Курс воздействия состоял из 8 процедур, проводимых ежедневно.

Степень пролапса гениталий у пациенток была оценена при гинекологическом осмотре с использованием системы количественного метода выраженности опущения органов малого таза (POP-Q) с измерением стандартных точек.

Эхография органов малого таза и тазового дна трансвагинальным, транслабиальным и трансперинеальным доступами и доплерометрия сосудов малого таза осуществлялись с помощью аппарата ультразвуковой диагностики GE Voluson E6. Трансвагинальная эхография и доплерометрия сосудов матки проводилась перед назначением процедур и после завершения лечения (в следующем менструальном цикле), сразу после завершения менструации (5–7-й день менструального цикла). Оценка структуры и измерение толщины эндометрия проводились до включения в исследование и сразу после окончания лечения, на 23–24-й день менструального цикла. Условием для проведения научно-клинического исследования было применение барьерной контрацепции в течение одного цикла до и во время проведения лечения.

Для функциональной оценки состояния мышц тазового дна при помощи ультразвуковой диагностики транслабиальным доступом было проведено исследование степени выраженности пролапса гениталий в покое, а также с провоцирующей пробой Вальсальвы, являющейся критерием ранних нарушений при повышении внутрибрюшного давления и характеризующейся показателями переднего уретровезикального угла (α) в покое и при натуживании, а также показателем ротации угла α на высоте пробы Вальсальвы.

Для анализа изменения психоэмоционального состояния исследуемых применялась оценка личностной и ситуативной тревожности по шкале Спилбергера — Ханина. Пациентки заполняли опросник до начала лечения и после его окончания (в следующем менструальном цикле).

Для статистической обработки данных применялось программное обеспечение Statistica v.6.0 (StatSoft Inc.). Расчеты производились параметрическими и непараметрическими методами: при нормальном распределении оценивалось среднее значение, в случае неправиль-

ного — стандартное отклонение $M \pm \sigma$. Описательная статистика количественных переменных представлена медианой и межквартильным размахом, где Q1 — 25-й квартиль, Q3 — 75-й квартиль. Межгрупповые различия оценивались по t-критерию Стьюдента при нормальном распределении и U-критерию Манна — Уитни при ненормальном. Анализ динамики показателей внутри одной группы проводили по парному t-критерию Стьюдента или критерию Вилкоксона. Критический уровень значимости принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По итогам проведенной рандомизации 55 пациентов, вошедших в исследование, в основную группу исследования (группу 1) были включены 28 пациенток с хроническим эндометритом, сочетанным с пролапсом гениталий I–II степени, в возрасте от 28 лет до 41 года. Средний возраст пациенток составил 36,0 [28,0;41,0] лет. В группу сравнения (группу 2) вошли 27 пациенток с хроническим эндометритом, сочетанным с пролапсом гениталий I–II степени, в возрасте от 29 до 42 лет. Средний возраст пациенток 2-й группы составил 35,0 [29,0; 42,0] лет.

По своим исходным характеристикам группы были равнозначны и статистически не различались ($p > 0,05$) ни по одному из исследуемых показателей.

После проведенного лечения показатели личностной тревожности достоверно не изменились ни в одной из исследуемых групп ($p > 0,05$), в то время как показатель ситуативной тревожности в 1-й группе снизился на 27,2 % от исходного значения ($p < 0,001$), во второй группе — на 19,9 % от исходных параметров ($p < 0,001$), межгрупповые различия при оценке ситуативной тревожности оказались незначимы ($p = 0,06$) (табл. 1).

По данным ультразвукового исследования, проведенного на 23–24-й дни менструального цикла до начала лечения, наиболее частыми изменениями эндометрия у пациенток явились: неоднородная эхоструктура эндометрия, М-эхо 7 мм и менее, наличие гиперэхогенных включений в базальном слое, асимметрия стенок эндометрия. После проведенного лечения в обеих группах наблюдения при ультразвуковом исследовании отмечалось восстановление нормальной структуры и увеличение толщины эхокомплекса слизистой оболочки матки. После лечения толщина эндометрия в основной группе и группе сравнения существенно увеличилась на 39,6 и 31,7 % соответственно (табл. 2). Межгрупповые различия при оценке данного показателя оказались статистически незначимы ($p = 0,3$) (табл. 2).

При доплерометрии сосудов органов малого таза, выполненной на 5–7-й день менструального цикла, наблюдалось улучшение параметров, характеризующих кровотока в маточных сосудах. Выявлено увеличение значения медианы индекса артериальной перфузии на 100 и 80 % соответственно в основной группе и группе сравнения (табл. 3).

По данным гинекологического осмотра, проведенного у всех пациенток перед включением в исследование, в 91,0 % наблюдений было выявлено зияние половой щели. Оценка степени опущения органов малого таза производилась с помощью системы POP-Q на высоте пробы Вальсальвы. По степени пролапса пациентки распре-

Таблица 1. Показатели личностной и ситуативной тревожности по шкале Спилбергера — Ханина, $M \pm SD$
Table 1. Indicators of personal and situational anxiety on the State-Trait Anxiety Inventory, $M \pm SD$

Параметры / Parameters	Основная группа (группа 1) / Main group (Group 1), (n = 28)			Группа сравнения (группа 2) / Comparison group (Group 2), (n = 27)		
	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p^*	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p^*
Личностная тревожность, баллы / Personal anxiety, scores	45,2 ± 2,8	44,3 ± 2,7	$p > 0,05$	46,2 ± 2,7	46 ± 2,2	$p > 0,05$
Ситуативная тревожность, баллы / Situational anxiety, scores	49,03 ± 2,5	35,7 ± 1,8	$p < 0,001$	49,6 ± 2,2	39,7 ± 1,8	$p < 0,001$

Примечание: * Анализ внутригрупповых различий произведен по парному критерию Стьюдента.

Note: * The analysis of intragroup differences was carried out according to the paired Student's test.

делились следующим образом: 70,0 % — с пролапсом гениталий I степени и 30,0 % с пролапсом гениталий I-II степени.

По данным ультразвукового исследования тазового дна транслабиальным доступом, в обеих группах отсутствовали достоверные различия параметров уретровезикального угла в покое как до, так и после лечения ($p > 0,05$, сравнение межгрупповых различий проводили с использованием U-критерия Манна — Уитни). В основной группе после лечения наблюдалось статистически значимое уменьшение медианы величины переднего уретровезикального угла при пробе Вальсальвы и медианы величины ротации угла α при нагрузке ($p < 0,001$). В группе сравнения достоверных изменений уретровезикального угла при функциональных пробах не отмечалось ($p > 0,05$). Данные измерений параметров функционирования тазового дна представлены в табл. 4.

После прохождения программы лечения в основной группе исследования были отмечены значимые различия по показателям зияния половой щели, а также состоянию тонуса вагинальных мышц при гинекологическом осмотре. Показатель зияния половой щели снизился с 91,0 до 32,5 % ($p < 0,05$). По результатам повторной визуальной оценки степени опущения органов малого таза

с помощью системы POP-Q на высоте пробы Вальсальвы, пролапс гениталий I степени был выявлен у 30,0 % исследуемых, у остальных пациенток клинические проявления несостоятельности мышц тазового дна нивелировались.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования доказывают высокую эффективность комплексной программы восстановительного лечения, включающей бальнеотерапию и амплипульстерапию, и свидетельствуют о возможности коррекции проявлений хронического эндометрита с помощью физических факторов лечения. Это подтверждается исчезновением косвенных признаков хронического воспалительного процесса слизистой оболочки матки, по данным ультразвукового исследования, а также улучшением микроциркуляции в малом тазу.

Благоприятным эффектом также является коррекция психоэмоционального состояния пациенток, которая подтверждается снижением ситуативной тревожности, по данным опроса исследуемых, что немаловажно для полноценного планирования будущей беременности. Добавление в программу лечения тренировок мышц тазового дна под контролем биологической обратной связи достоверно корректирует проявления недоста-

Таблица 2. Изменение толщины эндометрия, по данным ультразвукового исследования, $M \pm SD$

Table 2. Changes in endometrial thickness according to ultrasound, $M \pm SD$

Параметры / Parameters	Основная группа (группа 1) / Main group (Group 1), (n = 28)			Группа сравнения (группа 2) / Comparison group (Group 2), (n = 27)		
	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p^*	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p^*
Толщина эндометрия, мм / Endometrial thickness, mm	5,8 ± 0,1	8,1 ± 0,3	$p < 0,001$	6,0 ± 0,1	7,9 ± 1,1	$p < 0,001$

Примечание: * Анализ внутригрупповых различий произведен по парному критерию Стьюдента.

Note: * The analysis of intragroup differences was carried out according to the paired Student's test.

Таблица 3. Динамика показателей индекса артериальной перфузии матки на 5–7-й день менструального цикла
Table 3. Dynamics of indicators of the index of uterine arterial perfusion on the 5th–7th day of the menstrual cycle

Параметры / Parameters	Основная группа (группа 1) / Main group (Group 1), (n = 28)			Группа сравнения (группа 2) / Comparison group (Group 2), (n = 27)		
	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p*	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p*
Индекс артериальной перфузии матки, с ⁻¹ / Uterine arterial perfusion index, s ⁻¹	0,8 [0,6;1,5]	1,6 [1;1,9]	p < 0,01	1 [0,6;1,8]	1,8 [1,5;1,9]	p < 0,01

Примечание: * Анализ внутригрупповых различий произведен по критерию Вилкоксона.

Note: * Analysis of intragroup differences was carried out using the Wilcoxon test.

Таблица 4. Параметры ультразвукового исследования тазового дна

Table 4. Pelvic floor ultrasound parameters

Параметры / Parameters	Основная группа (группа 1) / Main group (Group 1), (n = 28)			Группа сравнения (группа 2) / Comparison group (Group 2), (n = 27)		
	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p*	Исходно / Initially	После лечения / After treatment	p*
Величина угла α в покое / Angle α at rest	32 [24,8; 39]	29,7 [26,1; 38]	p > 0,05	31,5 [27,3; 4,2]	31 [27,5; 34]	p > 0,05
Величина угла α при пробе Вальсальвы / Angle α at the Valsalva test	62,1 [50,7; 74,1]	52,1** [45,2; 61,1]	p < 0,001	61,6 [54,6; 70,8]	62,1 [50,1; 69]	p > 0,05
Ротация угла α при нагрузке / Alpha Angle Rotation at the Valsalva test	29,7 [25,4; 34,7]	21,6** [18,6; 25,1]	p < 0,001	30 [24,5; 6,1]	30 [26; 36,7]	p > 0,05

Примечание: * — анализ внутригрупповых различий произведен по критерию Вилкоксона. ** — коэффициент достоверности p < 0,05, по сравнению с группой сравнения (анализ межгрупповых различий произведен по U-критерию Манна — Уитни).

Note: * — Analysis of intragroup differences was carried out using the Wilcoxon test. ** — coefficient of significance p < 0.05 — compared with the comparison group (analysis of intergroup differences was carried out according to the Mann-Whitney U-test).

точности мышц тазового дна и приводит к улучшению кровообращения в органах малого таза, что подтверждается более высоким индексом артериальной перфузии матки. Краткосрочная программа тренировок эффективно зарекомендовала себя в лечении пролапса гениталий

на ранних стадиях, однако необходимо помнить о значении домашнего комплекса упражнений для мышц тазового дна с целью самостоятельного использования его пациентками и предотвращения возможного рецидива заболевания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Котенко Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела соматической реабилитации репродуктивного здоровья и активного долголетия, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.
 E-mail: kotenkonv@nmicrk.ru;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6501-791X>

Борисевич Ольга Олеговна, научный сотрудник отдела соматической реабилитации репродуктивного здоровья и активного долголетия, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.
 E-mail: borisevichoo@nmicrk.ru;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3175-6308>
Романова Наталья Анатольевна, научный сотрудник отдела соматической реабилитации репродуктивного здоровья

и активного долголетия, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

E-mail: romanovanr@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7612-3388>

Вклад авторов. Все авторы подтверждают свое авторство в соответствии с международными критериями ICMJE (все авторы внесли значительный вклад в концепцию, дизайн исследования и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант до публикации). Наибольший вклад распределен следующим образом: Котенко Н.В. — методология, проведение исследования, проверка и редактирование рукописи; Борисевич О.О. — проведение исследования, анализ данных, написание и редактирование текста статьи; Романова Н.А. — проверка и редактирование рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

Natalya V. Kotenko, Ph.D. (Med.), Leading Research, Department of Somatic Rehabilitation, Reproductive Health and Active Longevity, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology. E-mail: kotenv@nmicrk.ru;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6501-791X>

Olga O. Borisevich, Research Fellow, Department of Somatic Rehabilitation, Reproductive Health and Active Longevity, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology. E-mail: borisevichoo@nmicrk.ru;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3175-6308>

Natalya A. Romanova, Research Fellow, Department of Somatic Rehabilitation, Reproductive Health and Active Longevity, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology. E-mail: romanovanr@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7612-3388>

Author Contributions. All authors confirm their authorship according to the international ICMJE criteria (all authors

Источники финансирования. Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этическое утверждение. Авторы заявляют, что все процедуры, использованные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2013 г. Проведение исследования было одобрено Локальным этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии (протокол № 3, 18.12.2020).

Доступ к данным. Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить по запросу у корреспондирующего автора.

contributed significantly to the conception, study design and preparation of the article, read and approved the final version before publication). Special contributions: Natalya V.Kotenko — methodology, investigation, writing — review & editing; Olga O.Borisevich — investigation, data analysis, writing and editing; Natalya A.Romanova — writing, review & editing.

Funding. This study was not supported by any external funding sources.

Disclosure. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Ethics Approval. The authors declare that all procedures used in this article are in accordance with the ethical standards of the institutions that conducted the study and are consistent with the 2013 Declaration of Helsinki. The study was approved by the Local Ethics Committee of the National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology (Protocol No. 3, 18.12.2020).

Data Access Statement. The data that support the findings of this study are available on request from the corresponding author.

Список литературы / References

1. Park H.J., Kim Y.S., Yoon T.K., Lee W.S. Chronic endometritis and infertility. *Clinical and Experimental Reproductive Medicine*. 2016; 43(4): 185–192. <https://doi.org/10.5653/cerm.2016.43.4.185>.
2. Kasius J.C., Fatemi H.M., Bourgain C., Sie-Go D.M., Eijkemans R.J., Fauser B.C., Devroey P., Broekmans F.J. The impact of chronic endometritis on reproductive outcome. *Fertility and Sterility*. 2011; 96(6): 1451–1456. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.09.039>.
3. Di Tucci C., Di Mascio D., Schiavi M.C., Perniola G., Muzii L., Benedetti Panici P. Pelvic Inflammatory Disease: Possible Catches and Correct Management in Young Women. *Case Reports in Obstetrics and Gynecology*. 2018; (5831029). <https://doi.org/10.1155/2018/5831029>.
4. Kimura F., Takebayashi A., Ishida M., Nakamura A., Kitazawa J., Morimune A., Hirata K., Takahashi A., Tsuji S., Takashima A., Amano T., Tsuji S., Ono T., Kaku S., Kasahara K., Moritani S., Kushima R., Murakami T. Review: Chronic endometritis and its effect on reproduction. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2019; 45(5): 951–960. <https://doi.org/10.1111/jog.13937>.
5. Jennings L.K., Krywko D.M. Pelvic Inflammatory Disease. StatPearls Publishing. 2023.
6. Wang J., Li Z., Ma X., Du L., Jia Z., Cui X., Yu L., Yang J., Xiao L., Zhang B., Fan H., Zhao F. Translocation of vaginal microbiota is involved in impairment and protection of uterine health. *Nature Communications*. 2021; 12(1): 4191. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-24516-8>.
7. Lozano F.M., Bernabeu A., Lledo B. et al. Characterization of the vaginal and endometrial microbiome in patients with chronic endometritis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2021; (263): 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.05.045>.
8. Бородулина И.В., Мухина А.А., Чесникова Е.И. Особенности применения инструментальных методов оценки функционального состояния мышечных групп пояснично-крестцового отдела позвоночника. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(5): 65–72. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-5-65-72> [Borodulina I.V., Mukhina A.A., Chesnikova E.I. Features of the Application of Instrumental Methods for Lumbosacral Muscle Groups Functional State Assessing. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (5): 65–72. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-5-65-72> (In Russ.)]
9. Zhang Y., Yang H., Lin L., Yang W., Xiong G., Gao G. The relationship between pelvic floor functions and vaginal microbiota in 6–8 weeks postpartum women. *Frontiers in Microbiology*. 2022; (13): 975406. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.975406>.
10. Nygaard I.E., Wolpern A., Bardsley T., Egger M.J., Shaw J.M. Early postpartum physical activity and pelvic floor support and symptoms 1 year postpartum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2021; 224(2): 193.e1–193.e19. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.033>.