



Оригинальная статья

Эффективность и безопасность высокоинтенсивной электромагнитной стимуляции в профилактике рецидивов ректоцеле после хирургического лечения

М.Р. Оразов^{✉1}, В.Е. Радзинский¹, Е.С. Силантьева², Ф.Ф. Миннуллина³, Р.Е. Орехов¹, А.Е. Павлова¹¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва, Россия;² Клинический госпиталь Лапино, Московская область, Одинцовский городской округ, д. Лапино, Россия;³ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

✉omekan@mail.ru

Аннотация

Этиология ректоцеле разнообразна и может быть обусловлена гинекологическими и экстрагенитальными болезнями, однако точные механизмы формирования анатомических, функциональных дефектов тазового дна (ТД) и методы эффективного лечения с позиции профилактики рецидивов остаются достаточно контрверсионными. Комплексная послеоперационная реабилитация после хирургического лечения ректоцеле направлена на восстановление нормальной функции мышц ТД и профилактику рецидивов. Представляется актуальным изучение эффективности новых методов физической терапии, таких как высокоинтенсивная электромагнитная стимуляция (ВЭС) мышц ТД в качестве потенциальной неинвазивной, инновационной опции для снижения частоты рецидивов ректоцеле и связанных с ним симптомов. Это обстоятельство определило направленность нашего исследования.

Цель. Улучшить исходы лечения и качество жизни пациенток, страдающих ректоцеле.

Материалы и методы. В исследование были включены 69 пациенток с ректоцеле и недостаточностью мышц ТД по гипокинетическому фенотипу (средний возраст 35,47±6,83 (95% ДИ 33,83–37,11). После хирургического лечения пациентки изучаемой когорты были рандомизированы на две группы: основная группа (n=35) с целью профилактики рецидивов получала терапию методом ВЭС мышц ТД на аппарате DR.ARNOLD (DEKA M.E.L.A., Италия), а группа сравнения (n=34) – терапию методом полостной электростимуляции (ПЭС). Для объективной оценки состояния мышц ТД использовали электромиографию; качество жизни и сексуальную функцию пациенток изучаемой когорты анализировали на основании специально адаптированных перинеологических опросников PFDI-20 и PFIQ-7.

Результаты. В ходе электромиографии установлено увеличение максимального и усредненного сокращения в 1,4 раза, повышение выносливости и нормализация тонуса мышц ТД пациенток изучаемой когорты ($p<0,05$). Кроме того, у пациенток основной группы после ВЭС наблюдалось стойкое улучшение качества жизни и сексуальной функции по опросникам PFDI-20 и PFIQ-7 после лечения и через 3 и 6 месяцев по сравнению с исходными данными и группой сравнения ($p<0,05$). По результатам исследования было установлено, что использование ВЭС мышц ТД на аппарате DR.ARNOLD (DEKA M.E.L.A., Италия) достоверно снижает частоту рецидивов ректоцеле в 4,1 раза в сравнении с ПЭС.

Заключение. Использование ВЭС (DR.ARNOLD, DEKA, Италия) – высокоэффективный и безопасный метод лечения недостаточности мышц ТД с гипокинетическим фенотипом у пациенток после хирургического лечения ректоцеле, способствующий уменьшению клинических симптомов, улучшению функционального состояния мышц ТД, повышению качества жизни и сексуальной функции, а также снижению частоты рецидивов.

Ключевые слова. ректоцеле, недостаточность мышц тазового дна, высокоинтенсивная электромагнитная стимуляция, послеоперационная реабилитация, DR.ARNOLD, электромиография, качество жизни.

Для цитирования. Оразов М.Р., Радзинский В.Е., Силантьева Е.С., Миннуллина Ф.Ф., Орехов Р.Е., Павлова А.Е. Эффективность и безопасность высокоинтенсивной электромагнитной стимуляции в профилактике рецидивов ректоцеле после хирургического лечения. *Клинический разбор в общей медицине.* 2024; 5 (6): 47–56. DOI: 10.47407/kr2024.5.7.00p422

Original article

Efficacy and safety of high-intensity electromagnetic stimulation in the prevention of recurrence of rectocele after surgical treatment

Mekan R. Orazov^{✉1}, Viktor E. Radzinsky¹, Elena S. Silantieva², Farida F. Minnullina³, Roman E. Orekhov¹, Anastasia E. Pavlova¹¹ Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia;² Lapino Clinical Hospital, Moscow region, Odintsovo city district, Lapino village, Russia;³ Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

✉omekan@mail.ru

Abstract

The etiology of rectocele is diverse and can be caused by gynaecological and extragenital diseases, but the exact mechanisms of formation of anatomical, functional defects of the pelvic floor and methods of effective treatment from the position of prevention of recurrences remain quite

contraversive. Complex postoperative rehabilitation after surgical treatment of rectocele is aimed at restoration of normal function of pelvic floor muscles and prevention of recurrences. It seems relevant to study the effectiveness of new methods of physiotherapy, such as high-intensity electromagnetic stimulation of the pelvic floor muscles, as a potential non-invasive, innovative option to reduce the recurrence rate of rectocele and related symptoms. This fact determined the focus of our study.

Materials and methods. 69 patients with rectocele and pelvic floor muscle insufficiency of hypokinetic phenotype (mean age 35.47 ± 6.83 (95% CI 33.83–37.11) were included in the study. After surgical treatment, the patients of the study cohort were randomised into two groups: the main group ($n=35$) was treated with high-intensity electromagnetic stimulation of the pelvic floor muscles on the DR. ARNOLD device (DEKA M.E.L.A., Italy) to prevent recurrences, and the comparison group ($n=34$) was treated with cavity electrostimulation. Electromyography was used to objectively assess the state of pelvic floor muscles; accordingly, the quality of life and sexual function of the patients in the study cohort were analysed on the basis of specially adapted perineological questionnaires PFDI-20 and PFIQ-7.

Results. Electromyography revealed a 1.4-fold increase in maximum and average contraction, increased endurance and normalisation of pelvic floor muscle tone in the study cohort ($p < 0.05$). In addition, the patients of the main group, after high-intensity electromagnetic stimulation there was a persistent improvement in the quality of life and sexual function on the questionnaires PFDI-20 and PFIQ-7 after treatment and after 3 and 6 months, compared with baseline data and the comparison group ($p < 0.05$). The results of the study showed that the use of high-intensity electromagnetic stimulation of the pelvic floor muscles on the DR. ARNOLD device (DEKA M.E.L.A., Italy) significantly reduces the frequency of recurrence of rectocele by 4.1 times in comparison with the cavity electrostimulation.

Conclusion. The use of high-intensity electromagnetic stimulation (DR. ARNOLD, DEKA, Italy) is a highly effective and safe method of treatment of pelvic floor muscle insufficiency with hypokinetic phenotype in female patients after surgical treatment of rectocele, which contributes to the reduction of clinical symptoms, improvement of functional state of pelvic floor muscles, improvement of quality of life and sexual function, as well as reduction of recurrence rate.

Keywords: rectocele, pelvic floor muscle insufficiency, high-intensity electromagnetic stimulation, postoperative rehabilitation, DR. ARNOLD, electromyography, quality of life.

For citation: Orazov M.R., Radzinsky V.E., Silantiev E.S., Minnullina F.F., Orekhov R.E., Pavlova A.E. Efficacy and safety of high-intensity electromagnetic stimulation in the prevention of recurrence of rectocele after surgical treatment. *Clinical review for general practice*. 2024; 5 (6): 47–56 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2024.5.7.00p422

Актуальность

Дисфункции тазового дна (ТД) представляют собой распространенную проблему, затрагивающую значительную часть женского населения. Согласно статистическим данным, приблизительно 25% женщин сталкиваются с симптомами недержания мочи умеренной или тяжелой степени выраженности, а также с проявлениями опущения тазовых органов и фекальной инконтиненции [1–3]. Вероятность необходимости оперативного вмешательства по причине пролапса тазовых органов (ПТО) на протяжении жизни женщины к 80-летнему возрасту оценивается в 20% [2, 4, 5]. Увеличение продолжительности жизни, по прогнозам специалистов, приведет к росту числа женщин, нуждающихся в хирургической коррекции ПТО, на 47% в период с 2010 по 2050 г. [3]. Особого внимания заслуживают формы ПТО, сопровождаемые ректоцеле, – инвагинацией прямой кишки во влагалище. Это распространенное состояние, существенно снижающее качество жизни пациенток изучаемой когорты [4, 6, 7]. Ректоцеле (rectocele: лат. *rectum* – прямая кишка; греч. *kele* – выпячивание, грыжа) дефинируется как дивертикулоподобное выпячивание стенки прямой кишки в задний компартмент влагалища. Ректоцеле представляет собой не только значительную медицинскую, но и социальную проблему, затрагивающую абсолютно все аспекты качества жизни. По оценкам исследователей, около 13% женщин на определенном этапе жизни подвергаются хирургическому вмешательству по поводу данного состояния [8]. Следует помнить, что инвагинация прямой кишки через стенку влагалища возникает вследствие дефекта или разрыва ректовагинальной перегородки [9]. Данное состояние может приводить к таким симптомам, как ощущения инородного тела, затруднения при дефекации и сексуальная дисфункция [8, 10], негативно влияя на качество жизни пациенток. Более того, актуальность проблемы определяется не только высокой

частотой встречаемости ректоцеле, но и неудовлетворительными результатами хирургического лечения у 25–30% пациенток [8–10]. Между тем существующие публикации не позволяют в полной мере оценить истинную результативность хирургического лечения пациенток, страдающих ректоцеле, в долгосрочной перспективе.

Сексуальная дисфункция, связанная с ректоцеле, в первую очередь включает диспареунию (болезненный половой акт) и может негативно влиять на либидо и оргазм из-за дискомфорта или других психологических факторов [11, 12]. Патофизиология сексуальной дисфункции при ПТО включает не только анатомические дефекты, ассоциированные с нарушением целостности тазовой фасции и мышц, но и изменения в нервных путях и кровоснабжении, влияющие на генитальную чувствительность и функцию/кинетическую способность мышц [11, 13].

Программа комплексной реабилитации после хирургического лечения ректоцеле направлена на восстановление нормальной функции мышц ТД и облегчение симптомов, связанных с данной нозологией. Тренировка мышц тазового дна (ТМТД) была выделена как эффективное вмешательство в качестве консервативного варианта лечения при отсутствии показаний к хирургическому вмешательству и в рамках послеоперационного ухода для улучшения результатов восстановления [11, 14]. Имеются данные, что ТМТД может улучшить сексуальную функцию, более эффективно уменьшая такие симптомы, как диспареуния, по сравнению с одними только хирургическими методами [11].

Стратегия лечения пациенток с ректоцеле должна быть индивидуализирована в зависимости от тяжести симптомов, предпочтений пациентки, сопутствующих заболеваний и наличия одновременного вовлечения других отделов, приводящего к мультикомпарментному пролапсу. Хотя хирургическое лечение остается

окончательным вариантом лечения при нарушении целостности тазовой фасции, особенно для пациенток, страдающих симптомным ректоцеле, направленным на анатомическую коррекцию с использованием методов пластики собственными тканями или различных сетчатых имплантов [8]. Между тем нехирургические подходы, ориентированные на облегчение симптомов с помощью физиотерапии, – перспективные альтернативы или методы послеоперационной реабилитации с целью профилактики рецидивов [13, 15–17].

Понимание многогранной природы ректоцеле и его связи с сексуальной дисфункцией подчеркивает важность не только анатомического восстановления, но и в равной степени решения функциональных результатов, включая улучшение сексуального здоровья после хирургического вмешательства. В современной литературе подчеркнута развивающаяся перспектива в направлении более комплексных стратегий лечения, включающих как хирургические, так и нехирургические методы, адаптированные в соответствии с индивидуальными профилями пациенток, тем самым оптимизируя общее благополучие, а не ориентируясь исключительно на анатомическую коррекцию. Более того, в доступной научной литературе очень мало работ, посвященных изучению результатов физиотерапии в профилактике рецидивов ректоцеле после хирургического лечения.

В связи с вышеизложенным представляется актуальным изучение новых методов физического воздействия, таких как высокоинтенсивная электромагнитная стимуляция (ВЭС) мышц ТД, в качестве потенциальной терапевтической опции для лечения недостаточности мышц ТД и противорецидивной технологии, направленных на профилактику возврата симптомов ректоцеле *denova*. ВЭС – инновационная неинвазивная процедура, способная индуцировать сокращения мышц таза без активного участия пациентки, что перспективно при гипокинетической дисфункции мышц ТД [15]. Данный метод потенциально способен улучшить состояние мышц ТД, уменьшить выраженность симптомов пролапса, включая сексуальную дисфункцию, повышая качество жизни пациенток [16]. Однако, несмотря на доказанные терапевтические преимущества в консервативной коррекции недостаточности мышц ТД, эффективность данного метода в профилактике рецидивов ректоцеле после хирургического лечения и ее влияние на сексуальную функцию недостаточно изучены, что обуславливает необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Цель исследования: улучшить исходы лечения и качество жизни пациенток, страдающих симптомным ректоцеле.

Материалы и методы

В исследование были включены 69 пациенток (средний возраст $35,47 \pm 6,83$ (95% ДИ $33,83–37,11$)) с верифицированными диагнозами ректоцеле после хирургического лечения (N81.6) и недостаточностью мышц ТД (N81.8) по гипокинетическому фенотипу, установлен-

ными на основании жалоб, результатов гинекологического осмотра, перинеологического исследования, трансперинеальной сонографии и электромиографии. Всем участницам было проведено хирургическое лечение ректоцеле. После операции пациентки были рандомизированы методом слепой стратификации на две группы в зависимости от вида послеоперационной физиотерапии: основная группа (n=35) получала терапию методом ВЭС мышц ТД, а группа сравнения (n=34) – терапию методом полостной электростимуляции (ПЭС) мышц ТД.

Критерии включения в исследование:

- возраст пациенток от 18 до 50 лет;
- подтвержденная недостаточность мышц ТД (N81.8) по гипокинетическому фенотипу на основании жалоб, данных гинекологического осмотра, перинеологического исследования и электромиографии;
- верифицированный диагноз ректоцеле (N81.6) на основании перинеологического исследования, трансперинеальной сонографии после хирургического лечения;
- сексуальная дисфункция;
- информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования:

- беременность и период лактации;
- генитальный пролапс II–IV стадии по POP-Q других анатомических локализаций;
- показания для повторного хирургического вмешательства в связи с рецидивом ректоцеле;
- признаки скрытых дефектов тазовой фасции и мышц, выявленных в ходе контрольной трансперинеальной сонографии;
- стрессовое недержание мочи;
- слабость и атрофия мышц, не классифицируемые в других рубриках (M62.5 по МКБ-10);
- наличие металлических имплантатов в области пояснично-крестцового отдела позвоночника, таза и тазобедренных суставов;
- внутриматочные спирали с металлической составляющей и другие приспособления, содержащие металл, включая пирсинг, имплантированные водители сердечного ритма, инсулиновые помпы и другие электронные устройства;
- тяжелые нарушения гемостаза, требующие постоянной антикоагулянтной терапии;
- общие противопоказания к физиотерапии;
- наличие острых воспалительных заболеваний нижних отделов полового тракта;
- наличие злокачественных новообразований;
- отсутствие информированного согласия на участие в исследовании и несоблюдение рекомендаций.

Для объективной оценки силы, выносливости и базового тонуса мышц ТД пациенткам изучаемой когорты проводили электромиографию (ЭМГ). Пациенткам предварительно объясняли правильную технику сокращений мышц ТД без вовлечения других мышц. Во время ЭМГ измеряли максимальное и усредненное сокра-

Таблица 1. Сравнительная характеристика исходных данных пациенток изучаемой когорты в рандомизированных группах до начала лечения
 Table 1. Comparative characteristics of the baseline data of patients of the studied cohort in the randomized groups before treatment

Показатели	Группа сравнения (n=34)	Основная группа (n=35)	p
Жалобы, n (%)			
Снижение чувствительности при интимной близости	20 (58,8)	23 (65,7)	0,555
Урежение/отсутствие оргазмической разрядки (гипо/аноргазмия)	17 (50,0)	18 (51,4)	0,906
Диспареуния	11 (32,4)	11 (31,4)	0,934
ЭМГ, M±SD/Me (95% ДИ/Q₁-Q₃)			
Максимальное сокращение, мВ	20,22±5,49 (18,31–22,14)	21,53±7,68 (18,89–24,17)	0,421
Усредненное сокращение, мВ	12,79±5,72 (10,79–14,79)	12,67±5,19 (10,89–14,45)	0,928
Усредненное расслабление, мВ	3,35 (2,50–6,00)	3,40 (2,20–6,05)	0,838
Тест на утомляемость (длительность времени удержания сокращения), с	25,00 (15,00–35,00)	33,00 (20,00–40,00)	0,075

щение, усредненное расслабление (базовый тонус) и утомляемость мышц ТД [18].

Для объективной оценки перинеологических симптомов и их влияния на качество жизни женщин использовали специально адаптированные, высоковалидные и чувствительные опросники PFDI-20 (Pelvic Floor Distress Inventory Questionnaire) и PFIQ-7 (Pelvic Floor Impact Questionnaire) [19], охватывающие симптомы, связанные с пролапсом гениталий, дисфункцией мочевого выделения и дефекации, а также сексуальную дисфункцию. Опросники позволили количественно и качественно оценить симптомы до лечения, а также эффективность терапии после лечения, через 3 и 6 месяцев. Осуществляли оценку частоты рецидивов на протяжении 12 месяцев после лечения.

ВЭС мышц ТД – это инновационное неинвазивное электромагнитное поле, индуцирующее мощные и продолжительные сокращения поперечнополосатых мышц за счет активации проведения импульсов по волокнам эфферентных мотонейронов; обеспечения длительной эффективной мышечной работы, инициирующей функциональную гипертрофию мышечного волокна; улучшения нервно-мышечного контроля и оптимизации вегетативной иннервации зоны воздействия. Аппарат, генерирующий терапевтическую энергию (DR.ARNOLD, производитель DEKA, Италия), состоял из центрального блока и круглой катушки, интегрированной в сиденье кресла, которое очень эргономично и максимально комфортно. Во время процедуры пациентка, будучи полностью одетой, располагалась в центре кресла, а на область ТД осуществлялось воздействие переменным магнитным полем с напряженностью, достигающей 3,0 Тл. Курс лечения состоял из 10 сеансов ВЭС, каждый продолжительностью 28 мин, проводимых с частотой от 2 до 3 процедур в неделю в соответствии с установленным протоколом.

Пациенткам группы сравнения ПЭС проводили в традиционном режиме.

Соответствие количественных показателей нормальному распределению оценивали с использованием кри-

терия Шапиро–Уилка. При наличии нормального распределения количественные данные описывали с помощью средних арифметических значений (M), стандартных отклонений (SD) и границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). При отсутствии нормального распределения для описания количественных данных использовали медиану (Me), нижний и верхний квартили (Q₁–Q₃). Для сравнения двух групп по количественному показателю с нормальным распределением и равенством дисперсий применяли t-критерий Стьюдента. При сравнении двух групп по количественному показателю с распределением, отличным от нормального, использовали U-критерий Манна–Уитни. Сравнение нормально распределенных количественных показателей в двух связанных выборках проводили с помощью парного t-критерия Стьюдента. При сравнении количественных показателей с распределением, отличным от нормального, в двух связанных группах применялся критерий Уилкоксона. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Был выполнен анализ возраста пациенток изучаемой когорты на момент обследования. Согласно статистическому анализу, медианный возраст пациенток основной группы составил 35±12 лет (Q₁–Q₃: 29,27–38,96), группы сравнения – 35±17 лет (Q₁–Q₃: 29,75–43,71). Статистически значимые различия установлены не были, группы были сопоставимы ($p = 0,521$). По итогам анализа показателей социального анамнеза, антропометрических данных и вредных привычек (злоупотребление алкоголем и курение) у пациенток изучаемой когорты показано отсутствие статистически значимых различий между исследованными группами ($p > 0,05$).

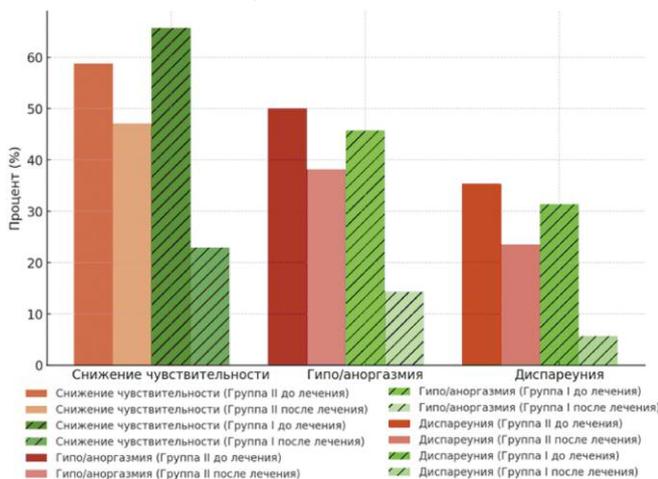
Согласно анализу исходных данных первичного обследования пациенток, статистически значимых различий между группами по частоте жалоб и данным ЭМГ не наблюдалось ($p > 0,05$) (табл. 1).

Согласно анализу жалоб, наиболее распространенными симптомами после хирургического лечения ректо-

Таблица 2. Динамика жалоб у пациенток изучаемой когорты после физиотерапевтического лечения в рандомизированных группах
Table 2. The dynamics of complaints in patients of the studied cohort after physical therapy in the randomized groups

Показатели	Группа сравнения (n=34)		Основная группа (n=35)		p межгрупповые
	До лечения, n (%)	После лечения, n (%)	До лечения, n (%)	После лечения, n (%)	
Снижение чувствительности при интимной близости					
Наличие	20 (58,8)	16 (47,1)	23 (65,7)	8 (22,9)	До лечения: 0,555
p результаты	0,046*		< 0,001*		После лечения: 0,035*
Урежение/отсутствие оргазмической разрядки (гипо/аноргазмия)					
Наличие	17 (50,0)	13 (38,2)	16 (45,7)	5 (14,3)	До лечения: 0,722
p результаты	0,046*		0,002*		После лечения: 0,030*
Боль при интимной близости (диспареуния)					
Наличие	12 (35,3)	8 (23,5)	11 (31,4)	2 (5,7)	До лечения: 0,733
p результаты	0,046*		0,003*		После лечения: 0,045*

Рис. 1. Динамика жалоб у пациенток изучаемой когорты после лечения в рандомизированных группах.
Fig. 1. The dynamics of complaints in patients of the studied cohort after treatment in the randomized groups.



цели у пациенток, страдающих недостаточностью мышц ТД по гипокинетическому фенотипу, в обеих группах были снижение чувствительности при интимной близости, урежение/отсутствие оргазмической разрядки (гипо/аноргазмия) и выраженная боль во время коитуса (диспареуния). Статистически значимых различий между группами по частоте встречаемости указанных жалоб не наблюдалось ($p > 0,05$). При оценке данных ЭМГ не было выявлено существенных различий между изучаемыми группами в отношении миографических параметров максимального и усредненного сокращения, усредненного расслабления и длительности времени удержания сокращения мышц ТД ($p > 0,05$). На основании результатов электромиографического исследования у всех пациенток (100%) изучаемой когорты (независимо от групп) до лечения верифицирована недостаточность мышц ТД (N81.8) по гипокинетическому фенотипу.

Таким образом, исходные данные пациенток в обеих группах до начала лечения были полностью сопоставимы по анализируемым параметрам, что свидетельствует о корректности рандомизации и позволяет проводить дальнейшее сравнение эффективности лечения указанных симптомов после оперативного вмешательства в рамках комплексной противорецидивной реабилитации.

При анализе динамики жалоб у пациенток изучаемой когорты после лечения были выявлены статистически значимые ($p < 0,05$) изменения в обеих группах (табл. 2).

В ходе исследования было установлено, что у пациенток основной группы, где использовали ВЭС мышц ТД, наблюдалось существенное снижение частоты всех анализируемых жалоб: снижения чувствительности при интимной близости, гипо/аноргазмии и интенсивности диспареунии ($p < 0,05$). Вместе с тем в группе сравнения, где использовали ПЭС, также отмечалась аналогичная позитивная динамика купирования симптоматики ($p < 0,01$). Однако следует отметить, что снижение частоты жалоб (динамика нивелирования симптомов) в основной группе было более быстрым и выраженным по сравнению с группой сравнения (рис. 1).

Представляют интерес данные, полученные после лечения в обеих группах пациенток изучаемой когорты, где также были отмечены статистически значимые ($p < 0,05$) изменения показателей ЭМГ (табл. 3).

Интересно, что в основной группе, где использовали ВЭС, наблюдалось существенное увеличение максимального сокращения мышц ТД в 1,4 раза и усредненного сокращения в 1,4 раза по сравнению с исходными значениями ($p < 0,05$).

В ходе исследования было установлено статистически значимое улучшение длительности времени удержания сокращения в 1,4 раза, что свидетельствует о повышении выносливости мышц ТД ($p < 0,05$). У пациенток после ВЭС отмечалось достоверное снижение усреднен-

Показатели ЭМГ	Группа сравнения (n=34)		Основная группа (n=35)		p межгрупповые
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Максимальное сокращение, мВ					
M±SD (95% ДИ)	20,22±5,49 (18,31–22,14)	23,49±6,76 (21,13–25,85)	21,53±7,68 (18,89–24,17)	30,93±7,48 (28,36–33,50)	До лечения: 0,421
p результаты	<0,001*		<0,001*		После лечения: <0,001*
Усредненное сокращение, мВ					
M±SD (95% ДИ)	12,79±5,72 (10,79–14,79)	13,95±5,76 (11,94–15,96)	12,67±5,19 (10,89–14,45)	17,32±5,28 (15,51–19,14)	До лечения: 0,928
p результаты	<0,001*		<0,001*		После лечения: 0,013*
Усредненное расслабление, мВ					
Me (Q ₁ –Q ₃)	2,70 (1,73–4,30)	3,85 (3,02–4,57)	3,40 (2,20–6,05)	1,90 (0,95–4,30)	До лечения: 0,259
p результаты	0,048*		<0,001*		После лечения: 0,009*
Тест на утомляемость (длительность времени удержания сокращения), с					
Me (Q ₁ –Q ₃)	25,00 (15,00–35,00)	29,00 (23,00–42,75)	33,00 (20,00–40,00)	45,00 (34,00–55,50)	До лечения: 0,075
p результаты	<0,001*		<0,001*		После лечения: <0,001*

Рис. 2. Динамика показателей ЭМГ у пациенток изучаемой когорты после физиотерапевтического лечения.
Fig. 2. The dynamics of EMG parameters in patients of the studied cohort after physical therapy.

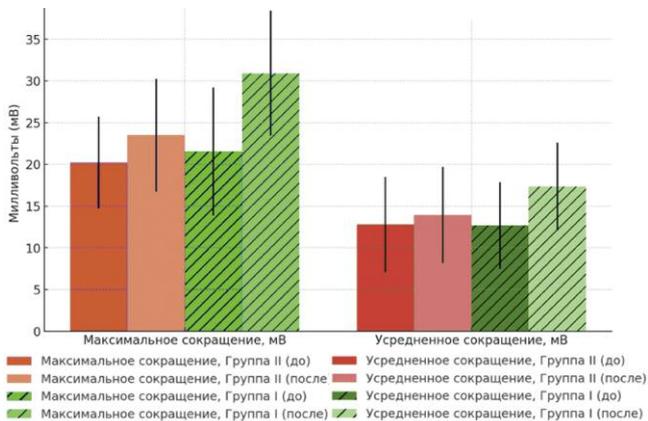
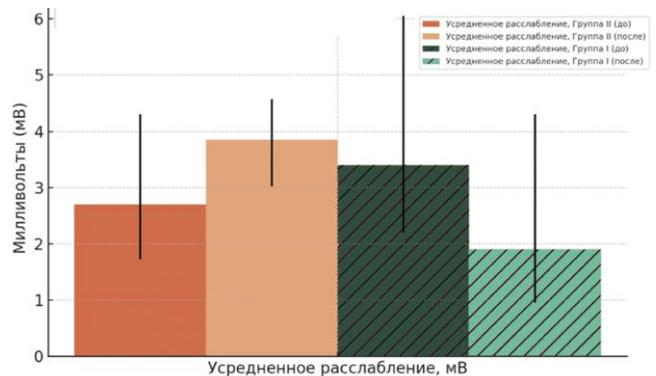


Рис. 3. Динамика показателей ЭМГ усредненного расслабления мышц у пациенток изучаемой когорты после физиотерапевтического лечения.
Fig. 3. The dynamics of EMG parameters of median muscle relaxation in patients of the studied cohort after physical therapy.



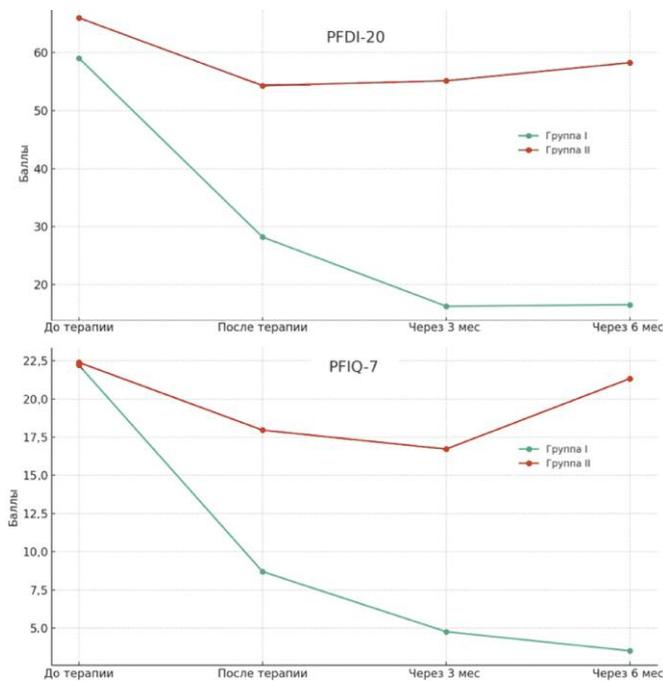
ного расслабления мышц в 1,8 раза, что указывает на нормализацию базового тонуса мускулатуры ($p < 0,05$).

Между тем аналогичные изменения были получены у пациенток группы сравнения, где использовали ПЭС, также было отмечено статистически значимое увеличение максимального сокращения мышц ТД в 1,2 раза и усредненного сокращения в 1,1 раза после лечения, однако динамика оказалась менее выраженной, чем в основной группе ($p < 0,05$). Длительность времени удержания сокращения также увеличилась в 1,2 раза, демонстрируя улучшение выносливости мышц ($p < 0,05$). Однако в отличие от основной группы, у 33% пациенток в группе сравнения наблюдалось увеличение усредненного расслабления мышц в 1,4 раза, что свидетельствует о развитии гиперкинетического синдрома как ятрогенного осложнения терапии ПЭС ($p < 0,05$).

Следует констатировать, что до начала лечения не было статистически значимых различий между группами по показателям ЭМГ ($p > 0,05$). Однако после физиотерапевтического лечения были выявлены существенные различия между группами по всем рассматриваемым параметрам ($p < 0,05$), причем в основной группе, где использовали ВЭС, значения максимального и усредненного сокращения (рис. 2), а также длительности времени удержания сокращения были значительно лучше, чем в группе сравнения.

Важно отметить, что снижение усредненного расслабления мышц в основной группе указывает на нормализацию базового тонуса мускулатуры, тогда как повышение этого показателя у 33% пациенток в группе сравнения свидетельствует о реализации электромиографической картины гиперкинетического синдрома при использовании ПЭС (рис. 3).

Рис. 4. Динамика показателей качества жизни пациенток изучаемой когорты по опросникам PFDI-20 и PFIQ-7 на фоне терапии.
Fig. 4. The dynamics of lifestyle parameters in patients of the studied cohort associated with the therapy applied based on the PFDI-20 and PFIQ-7 questionnaires.



По итогам ВЭС отмечены более значимые/выраженные положительные изменения в отношении силы и выносливости мышц ТД, она также способствовала нормализации базового тонуса мускулатуры без развития ятрогенных осложнений. Между тем, несмотря на положительные эффекты ПЭС, у трети пациенток она ассоциирована с риском развития гиперкинетического синдрома, о чем свидетельствует увеличение усредненного расслабления мышц в 1,4 раза ($p < 0,05$).

На рис. 4 представлена динамика показателей качества жизни пациенток изучаемой когорты, оцененная с помощью опросников PFDI-20 и PFIQ-7, в процессе лечения в двух группах: основной (ВЭС) и сравнения (ПЭС).

У пациенток основной группы, где использовали ВЭС ТД, наблюдалось значительное снижение баллов по опроснику PFDI-20, характеризующему выраженность симптомов, связанных с пролапсом гениталий и дисфункцией дефекации, уже после окончания терапии. Дальнейшее устойчивое улучшение отмечалось через 3 и 6 мес после лечения, достигая статистически значимых различий в сравнении с исходными данными ($p < 0,05$). Аналогичная позитивная тенденция наблюдалась согласно данным опросника PFIQ-7, отражающего влияние симптомов на качество жизни пациенток изучаемой когорты. Снижение баллов по этому опроснику свидетельствует об уменьшении/снижении негативного влияния симптомов НМТД на повседневную активность, социальную и эмоциональную сферу жизни пациенток.

Таблица 4. Частота рецидивов ректоцеле через 12 месяцев после оперативного лечения
Table 4. The rate of rectocele recurrence 12 months after surgery

Группы	Частота рецидивов, n (%)	p
Основная (n=35)	2 (5,7%)	0,045*
Сравнения (n=34)	8 (23,5%)	

Вместе с тем в группе сравнения после ПЭС также отмечалось некоторое снижение баллов по опросникам PFDI-20 и PFIQ-7, однако эти изменения были менее выраженными в сравнении с группой получивших курс ВЭС ТД. Кроме того, через 3 и 6 мес после лечения наблюдалась некоторая тенденция к увеличению баллов по обоим опросникам, что свидетельствует о менее стойком эффекте ПЭС на симптомы НМТД и качество жизни пациенток.

Таким образом, представленные на рисунке данные демонстрируют более выраженное и стойкое улучшение всех показателей качества жизни у пациенток, получивших ВЭС (основная группа) по сравнению с прошедшими курс ПЭС (группа сравнения). Эти результаты свидетельствуют о персонализированных преимуществах, а также о высокой эффективности и безопасности ВЭС ТД в отношении уменьшения выраженности симптомов гипокинетической дисфункции мышц ТД и улучшения качества жизни пациенток непосредственно после лечения (ранний период) и в отдаленном периоде.

Один из важных критериев эффективности хирургического лечения ректоцеле – частота рецидивов после оперативного вмешательства. В данном исследовании мы проанализировали частоту рецидивов через 12 месяцев после операции на основании данных перинеологического исследования и трансперинеальной сонографии.

Как видно из табл. 4, в группе сравнения, где использовали ПЭС, частота рецидивов ректоцеле через 12 месяцев после операции составила 23,5% (8 пациенток из 34). В то же время в основной группе, где использовали электромагнитную стимуляцию, рецидивы были зафиксированы лишь у 5,7% пациенток (2 пациентки из 35). Различия между группами были статистически значимыми ($p = 0,045$).

На фоне использования ВЭС (DR.ARNOLD, DEKA, Италия) нежелательных эффектов и других осложнений в ходе лечения не было отмечено. Отказов от вышеуказанной терапии также не зарегистрировано.

Обсуждение

Необходимо отметить, что ректоцеле – полиэтиологичное заболевание с развитием дистрофии и/или атрофии ректовагинальной перегородки с нарушением ее целостности и анатомических дефектов мышц ТД [1] на фоне сформировавшейся несостоятельности мышц ТД и передней стенки прямой кишки, что способствует их пролабированию и выпадению [1, 6, 20]. Выпадение вместе с влагищем передней стенки прямой кишки (ректоцеле) часто сопровождается дисфункцией пря-

мой кишки (запоры, недержание газов, и т.д.) со снижением качества жизни в целом и сексуальной функции в частности [1, 6, 20]. Коррекция миофасциального компартмента ТД – одна из ключевых задач лечебных программ у пациенток, страдающих недостаточностью мышц ТД с гипокинетическим фенотипом на фоне сформировавшегося ректоцеле. Несмотря на бурное развитие реконструктивно-пластической хирургии ТД с использованием аутологичных тканей или современных синтетических материалов для восстановления дефектов ректовагинальной фасции, частота рецидивов после хирургического лечения довольно высока [1, 6]. Опыт использования инновационных технологий в хирургическом лечении ректоцеле диктует необходимость разработки комплексных программ, направленных на снижение частоты рецидивов и профилактику возврата *de nova* симптомов заболевания. Результаты настоящего исследования подтверждают актуальность проблемы послеоперационной реабилитации пациенток, страдающих ректоцеле после хирургического вмешательства, и демонстрируют высокую эффективность и безопасность использования ВЭС в качестве инновационного терапевтического метода с целью снижения частоты рецидивов. Ректоцеле как особая форма пролапса тазовых органов представляет значительные трудности как в диагностике, так и в лечении [1, 6]. Включение магнитной стимуляции в терапевтические стратегии при ректоцеле после хирургического вмешательства изучалось в современной литературе, показывая многообещающие результаты [1, 2, 21].

Эффективность ВЭС в послеоперационной реабилитации пациенток с ректоцеле в нашем исследовании подтверждается положительной динамикой в нивелировании клинических симптомов, в улучшении функциональных показателей мышц ТД и качества жизни. Интересно, что после использования ВЭС наблюдалось существенное/значимое снижение частоты жалоб на снижение чувствительности при интимной близости, гипо/аноргазмию и диспареунию по сравнению с группой получавших ПЭС. На это указывали и данные ЭМГ, продемонстрировавшие значительное увеличение силы и выносливости мышц ТД, нормализацию их базового тонуса. Кроме того, в основной группе отмечалось стойкое повышение/улучшение показателей качества жизни согласно опросникам PFDI-20 и PFIQ-7 непосредственно после лечения и через 3 и 6 месяцев после отмены. Анализ частоты рецидивов свидетельствовал о том, что использование ВЭС в послеоперационном периоде у пациенток с ректоцеле ассоциировано с более низкой частотой рецидивов в сравнении с ПЭС, что может быть обусловлено более выраженным и стойким позитивным ее влиянием на функциональное состояние мышц ТД, что было продемонстрировано и другими результатами нашего исследования.

Таким образом, использование ВЭС (DR.ARNOLD, ДЕКА, Италия) – высокоэффективный и безопасный метод лечения недостаточности мышц ТД с гипокинетическим фенотипом у пациенток после хирургическо-

го лечения ректоцеле, способствующий уменьшению клинических симптомов, улучшению функционального состояния мышц ТД, повышению качества жизни и сексуальной функции, а также снижению частоты рецидивов, обеспечил снижение частоты рецидивов заболевания и более высокое качество жизни пациенток в раннем послеоперационном периоде.

Полученные нами результаты согласуются с данными современных исследований, свидетельствующими об эффективности электромагнитной стимуляции в лечении начальных симптомов пролапса тазовых органов. Ее эффективность в лечении ПТО легкой и средней степени тяжести была изучена с обнадеживающими результатами [15]. В частности, радиочастотная терапия в сочетании с магнитной стимуляцией показала превосходные результаты по сравнению с отдельными методами в улучшении показателей количественной оценки ПТО (POP-Q), силы мышц ТД и данных ультразвукового исследования [15]. Эта комбинированная терапия не только улучшает непосредственные результаты лечения, но и демонстрирует устойчивый эффект с течением времени [15].

Кроме того, электромагнитная стимуляция как самостоятельный метод продемонстрировала значительные улучшения тонуса и силы мышц ТД у женщин с симптомами нарушений ТД [8]. Эти выводы подтверждаются количественными измерениями с помощью ультразвука наряду с качественными результатами, полученными от пациенток с помощью валидизированных опросников [13].

Более того, спектр терапевтической эффективности электромагнитной стимуляции выходит за рамки консервативного лечения ректоцеле и включает в себя недержание мочи (НМ) – еще одно проявление дисфункции ТД. В исследованиях, ориентированных на латиноамериканские популяции, получены заметные улучшения после использования плоской магнитной стимуляции для лечения НМ [17], что свидетельствует о более широкой применимости этого метода при различных проявлениях нарушений ТД. Кроме того, оптимизированная ТМТД в сочетании с магнитной стимуляцией ТД оказалась эффективной в лечении стрессового недержания мочи (СНМ) средней степени тяжести у женщин, одновременно улучшая сексуальную функцию. Это указывает на то, что подобные методы терапии могут одновременно воздействовать на множество аспектов, связанных с дисфункциями ТД [16].

Несмотря на эти многообещающие результаты, важно признать ограничения существующих методологий исследования, включая небольшие размеры выборки, короткие периоды наблюдения, потенциальную предвзятость из-за отсутствия ослепления или контрольных групп в некоторых исследованиях. Следовательно, необходимы дальнейшие высококачественные рандомизированные контролируемые исследования для установления императивных показаний к ее широкому использованию у пациенток, страдающих дисфункцией ТД.

В заключение следует отметить, что появляющиеся данные поддерживают использование ВЭС либо отдельно, либо в сочетании с другими терапевтическими методами, такими как лазерная ремоделирующая терапия, с целью коррекции симптомов, ассоциированных с дисфункцией ТД. Такие неинвазивные инновационные методы терапии предлагают ценные альтернативы или дополнения к традиционным методам лечения, потенциально сокращая сроки восстановления без ущерба для эффективности.

Заключение

В настоящем исследовании продемонстрирована высокая эффективность и безопасность использования ВЭС мышц ТД (DR.ARNOLD, производитель DEKA, Италия). Следует подчеркнуть, что за счет высокой напряженности генерируемого магнитного поля (до 3 ТЛ), существенно превышающей таковую в других аналогичных устройствах, и длительной работы индуктора, связанной с внедрением системы охлаждения, возможно достижение вышеописанных терапевтических эффектов. В качестве терапевтического метода при недостаточности мышц ТД по гипокинетическому фенотипу, а также в рамках послеоперационной/противорецидивной реабилитации пациенток после хирургического лечения ректоцеле ВЭС:

- статистически значимо снижает частоту жалоб, ассоциированных с нарушением чувствительности

при интимной близости, гипо/аноргазмию и диспареунию;

- значительно увеличивает максимальное сокращение мышц ТД в 1,4 раза и усредненного сокращения в 1,4 раза в сравнении с исходными значениями ($p < 0,05$);
- повышает длительность времени удержания сокращения в 1,4 раза, что свидетельствует о повышении выносливости мышц ($p < 0,05$);
- снижает усредненное расслабление мышц в 1,8 раза, указывающее на нормализацию базового тонуса мускулатуры ($p < 0,05$);
- повышает качество жизни и сексуальную функцию согласно специально адаптированным перинеологическим опросникам PFDI-20 и PFIQ-7 непосредственно после лечения и через 3 и 6 месяцев после него;
- достоверно снижает частоту рецидивов ректоцеле в 4,1 раза в сравнении с ПЭС.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения и внедрения данного метода в клиническую практику для совершенствования восстановительного лечения пациенток с ректоцеле после хирургического лечения с целью снижения частоты рецидивов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Литература / References

- Orazov M.P., Mikhaleva L.M., Krestinin M.V. Эффективность хирургического лечения пролапса при сформированном ректоцеле. *Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения.* 2023;3(41).
Orazov M.R., Mikhaleva L.M., Krestinin M.V. Effectiveness of surgical treatment of prolapse in formed rectocele. *Obstetrics and gynecology: News. Opinions. Training* 2023;3(41) (in Russian).
- Orazov M.P., Toktar L.P., Dostieva Sh.M. и др. Проплап тазовых органов – проблема, не имеющая идеального решения. *Трудный пациент.* 2019;(8-9).
Orazov M.R., Toktar L.R., Dostieva Sh.M. et al. Pelvic organ prolapse is a problem that does not have an ideal solution. *A difficult patient* 2019;(8-9) (in Russian).
- Nygaard IE, Shaw JM Physical activity and the pelvic floor. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214(2):164-171. DOI: 10.1016/j.ajog.2015.08.067
- Токтар Л.Р., Оразов М.Р., Лологаева М.С. и др. Генетические аспекты пролапса тазовых органов у женщин разных возрастных групп. *Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения.* 2021;3(33).
Toktar L.R., Orazov M.R., Lologaeva M.S. et al. Genetic aspects of pelvic organ prolapse in women of different age groups. *Obstetrics and gynecology: News. Opinions. Training* 2021;3(33) (in Russian).
- Wu JM, Vaughan CP, Goode PS et al. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstet Gynecol.* 2014;123(1):141-8.
- Оразов М.Р., Радзинский В.Е., Хамошина М.Б. и др. Взгляд на патогенетические механизмы формирования пролапса тазовых органов. *Трудный пациент.* 2018;1-2.
Orazov M.R., Radzinsky V.E., Khamoshina M.B. et al. A look at the pathogenetic mechanisms of pelvic organ prolapse formation. *A Difficult Patien.* 2018;1-2. (in Russian).
- Hawkins AT, Wise PE, Chan T et al. Diverticulitis: An Update From the Age Old Paradigm. *Curr Probl Surg.* 2020;57(10):100862. DOI: 10.1016/j.cpsurg.2020.100862.
- Raju R, Linder BJ Evaluation and Management of Pelvic Organ Prolapse. *Mayo Clin Proc.* 2021;96(12):3122-9. DOI: 10.1016/j.mayocp.2021.09.005. PMID: 34863399.
- Richardson K, Hagen S The role of nurses in the management of women with pelvic organ prolapse. *Br J Nurs* 2009;18(5):294-6,298-300. DOI: 10.12968/bjon.2009.18.5.40710. PMID: 19374034.
- Rao SSC, Tetangco EP Anorectal Disorders: An Update. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(7):606-13. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001348. PMID: 32692116.
- Eftekhari T, Sohrabi M, Haghollahi F et al. Comparison effect of physiotherapy with surgery on sexual function in patients with pelvic floor disorder: A randomized clinical trial. *Iran J Reprod Med.* 2014;12(1):7-14. PMID: 24799856; PMCID: PMC4009589.
- Segal JL, Karram MM. Evaluation and management of rectoceles. *Curr Opin Urol.* 2002;12(4):345-52. DOI: 10.1097/00042307-200207000-00014. PMID: 12072657.
- Filippini M, Biordi N, Curcio A et al. A Qualitative and Quantitative Study to Evaluate the Effectiveness and Safety of Magnetic Stimulation in Women with Urinary Incontinence Symptoms and Pelvic Floor Disorders. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(5):879. DOI: 10.3390/medicina59050879
- Cai L, Wu Y, Xu X et al. Pelvic floor dysfunction in gynecologic cancer survivors. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2023;288:108-13. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2023.07.010
- Tong Y, Li X, Yan W et al. Effect of radiofrequency combined with magnetic stimulation on mild and moderate pelvic organ prolapse. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2023;48(11):1696-702. English, Chinese. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2023.230070. PMID: 38432860; PMCID: PMC10929959.
- Wang QJ, Zhao YJ, Huang LX et al. Evaluation of the effect of electrical stimulation combined with biofeedback therapy for postpartum pelvic organ prolapse: a static and dynamic magnetic resonance imaging study. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2019;99(5):375-9. Chinese. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.05.011. PMID: 30772980.

17. Wang Y, Shi C, Zhou D et al. Efficacy of optimized pelvic floor training of YUN combined with pelvic floor magnetic stimulation on female moderate stress urinary incontinence and sexual function: a retrospective cohort study. *Transl Androl Urol.* 2022;11(4):554-60. DOI: 10.21037/tau-22-222. PMID: 35558267; PMCID: PMC9085924.
18. Mostofsky DI. Electromyographic (EMG) biofeedback in the treatment of pelvic floor disorders. In: *The Handbook of Behavioral Medicine.* Wiley-Blackwell, 2014. P.313-338.
19. Zuchelo LTS, Bezerra IMP, Da Silva ATM et al. Questionnaires to evaluate pelvic floor dysfunction in the postpartum period: a systematic review. *Int J Womens Health.* 2018;(10):409-24.
20. Оразов М.Р., Силантьева Е.С., Астафьева Е.К. Алгоритм диагностики диспареунии, ассоциированной с дисфункцией мышц тазового дна. *Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучение.* 2023;11(S):144-150.
Orazov M.R., Silantieva E.S., Astafyeva E.K. Algorithm for diagnosing dyspareunia associated with pelvic floor muscle dysfunction. *Obstetrics and gynecology: News Opinions Training* 2023;11 (S):144-150 (in Russian).
21. Karling P, Abrahamsson H, Dolk A et al. Function and dysfunction of the colon and anorectum in adults: working team report of the Swedish Motility Group (SMoG). *Scand J Gastroenterol* 2009;44(6):646-60. DOI: 10.1080/00365520902718713. PMID: 19191186.
22. Bewes PC Urethral stricture. *Trop. Doct.* 1973;3(2):77-81. DOI: 10.1177/004947557300300208. PMID: 4691433.
23. Weber AM, Richter HE. Pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 2005;106(3):615-34. DOI: 10.1097/01.AOG.0000175832.13266.bb. PMID: 16135597.
24. Силантьева Е.С., Оразов М.Р., Хамошина М.Б., Астафьева Е.К. Патогенез диспареунии, ассоциированной с дисфункцией мышц тазового дна. *Гинекология.* 2023;25(1):39-42.
Silantieva E.S., Orazov M.R., Khamoshina M.B., Astafyeva, E.K. Pathogenesis of dyspareunia associated with pelvic floor muscle dysfunction. *Gynecology.* 2023;25(1):39-42 (in Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Оразов Мекан Рахимбердыевич – д-р мед. наук, проф. каф. акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: omekan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5342-8129

Радзинский Виктор Евсеевич – заслуженный деятель науки РФ, чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, проф., зав. каф. акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: radzinsky@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7428-0469

Силантьева Елена Сергеевна – д-р мед. наук, зам. главного врача клинического госпиталя «Лапино». E-mail: essdotor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-7667-3231

Миннуллина Фарид Фоатовна – канд. мед. наук, зав. каф. акушерства и гинекологии института фундаментальной медицины и биологии, ФГАОУ ВО КФУ; зав. отделением гинекологии №2, ГАУЗ «Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садькова»

Орехов Роман Евгеньевич – канд. мед. наук, ассистент каф. акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: romanorekhovv@ya.ru; ORCID: 0000-0002-2775-9266.

Павлова Анастасия Евгеньевна – студентка 6 курса Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: acbyf@mail.ru; ORCID: 0009-0008-6791-7274

Поступила в редакцию: 03.05.2024

Поступила после рецензирования: 14.05.2024

Принята к публикации: 23.05.2024

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Orazov Mekan Rakhimberdievich –Dr. Sci. (Med.), Prof., Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: omekan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5342-8129

Radzinsky Viktor Yevseevich – Honored Scientist of the Russian Federation, Corr. Memb. RAS, Dr. Sci. (Med.), Full Prof., Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: radzinsky@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7428-0469

Silantieva Elena Sergeevna – д-р мед. наук, зам. главного врача клинического госпиталя «Лапино». E-mail: essdotor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-7667-3231

Minnullina Farida Foatovna – Cand. Sci. (Med.), Head of the department of obstetrics and Gynecology of the Institute of Fundamental medicine and Biology, Kazan (Volga Region) Federal University; Head of the department of Gynecology 2 of the State medical Institution «City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov»

Orekhov Roman Evgenievich – Cand. Sci. (Med.), Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: romanorekhovv@ya.ru; ORCID: 0000-0002-2775-9266.

Anastasia E. Pavlova – 6th year student, Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: acbyf@mail.ru; ORCID: 0009-0008-6791-7274

Received: 03.05.2024

Revised: 14.05.2024

Accepted: 23.05.2024