

Результаты исследования метода биологической обратной связи с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна в качестве монотерапии и в сочетании с экстракорпоральной магнитной стимуляцией мышц тазового дна при функциональной инфравезикальной обструкции у женщин

Л.Ю. Борисенко, А.В. Сивков, В.В. Ромих, А.В. Захарченко, В.В. Пантелеев, А.А. Костин, О.И. Аполихин

НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А.Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

Сведения об авторах:

Борисенко Л.Ю. – младший научный сотрудник отдела уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, dr.borisenko-nii@yandex.ru, AuthorID 697336

Borisenko L.Yu. – junior researcher of department of urodynamics and neurourology of N.A. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation, dr.borisenko-nii@yandex.ru

Сивков А.В. – к.м.н., заместитель директора по науке НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, uroinfo@yandex.ru, AuthorID 622663

Sivkov A.V. – PhD, deputy director on scientific work of N. Lopatkin Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, uroinfo@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8852-6485

Ромих В.В. – зав. отделом уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, vromikh@yandex.ru, AuthorID 691395

Romikh V.V. – head of department of urodynamics and neurourology of N.A. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation, vromikh@yandex.ru

Захарченко А.В. – младший научный сотрудник отдела уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, cor1@yandex.ru, AuthorID 691391

Zakharchenko A.V. – junior researcher of department of urodynamics and neurourology of N.A. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation, cor1@yandex.ru

Пантелеев В.В. – младший научный сотрудник отдела уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, pantelev_vlad@mail.ru, AuthorID 989220

Pantelev V.V. – junior researcher of department of urodynamics and neurourology of N.A. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation, pantelev-ev_vlad@mail.ru

Костин А.А. – д.м.н., профессор, первый заместитель генерального директора ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, AuthorID 193454

Kostin A.A. – Dr. Sc., professor, First Deputy of General Director of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, ORCID 0000-0002-0792-6012,

Аполихин О.И. – д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, sekr.urology@gmail.com, AuthorID 683661

Apolikhin O.I. – Dr. Sc, professor, cor.-member of RAS, director of N. Lopatkin Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, sekr.urology@gmail.com, ORCID 0000-0003-0206-043X

Инфравезикальная обструкция функционального характера (ФИВО) у женщин является одной из актуальных и сложно решаемых задач функциональной урологии. Жалобы пациенток весьма разнообразны, что затрудняет правильную диагностику и выбор тактики лечения. Женщины с ФИВО могут предъявлять жалобы не только на продолжительное, затрудненное или прерывистое мочеиспускание, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, но и на частые позывы к мочеиспусканию. Если не проведено специального обследования, включая комбиниро-

ванное уродинамическое исследование, то таких женщин могут длительно и безуспешно лечить от хронического цистита, гиперактивного мочевого пузыря и т.п. [1].

Распространенность ФИВО среди женщин по данным различных авторов составляет около 24%. Самой распространенной формой является дисфункциональное мочеиспускание (ДМ), которое наблюдают у 70% всех женщин с ФИВО [2].

Дисфункциональное мочеиспускание представляет собой нарушение расслабления мышц тазового дна во время мочеиспускания при отсутствии манифестного неврологического заболевания. Клинически

чаще всего ДМ проявляется прерывистым и/или колеблющимся потоком мочи. Диагностика ДМ для врачей общей практики чаще всего затруднительна из-за отсутствия специальных методов обследования (специализированные опросники, уродинамические методы исследования) [3].

В качестве консервативного лечения широко применяют различного рода тренировки мышц тазового дна, в том числе с использованием метода биологической обратной связи (БОС) [4,5]. В рекомендациях Европейской и Американской урологических ассоциаций БОС-терапия представлена, как

один из стандартов лечения ФИВО [6].

Отечественные специалисты также активно применяют БОС-терапию при ФИВО легкой и средней степени у женщин. Для опознания необходимой группы мышц мы используем «тестовую» электростимуляцию мышц тазового дна перед сеансом БОС, что позволяет повысить эффективность лечения [7]. С появлением новых методов воздействия на мышцы тазового дна, в том числе экстракорпоральной электромагнитной стимуляции (ЭЭМС), стало возможным повысить эффективность лечения данной когорты пациенток путем комбинации различных методик тренировок мышц тазового дна [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено сравнительное исследование результатов лечения ФИВО легкой и средней степени методом БОС-терапии в качестве монотерапии и в сочетании с ЭЭМС, с оценкой по шкале PGI-I и данным урофлоуметрии.

Комплексно обследовано 110 женщин с симптомами ФИВО в возрасте от 18 до 55 лет (средний возраст – 37,5 лет). Из исследования исключены 18 пациенток: 7 – с наличием пролапса органов малого таза; 2 – с полипом уретры и 9 – с детрузорно-сфинктерной диссинергией. Таким образом, сформирована группа из 92 пациенток с ФИВО, подтвержденной уродинамически.

Таблица 1. Вопросы шкалы «Общего впечатления пациента об улучшении» (Patient Global Impression of Improvement – «PGI-I») и варианты ответов

	Вариант ответа на английском языке	Вариант ответа на русском языке	Упрощенный вариант
1	Very much better	Значительно лучше	Улучшение
2	Much better	Намного лучше	
3	Little better	Немного лучше	Без изменений
4	No change	Без изменений	
5	Little worse	Немного хуже	Ухудшение
6	Much worse	Намного хуже	
7	Very much worse	Значительно хуже	

Для субъективной оценки женщинами результатов лечения нами была использована шкала «Общего впечатления пациента об улучшении» – PGI-I (Patient Global Impression of Improvement), предложенная W.Guy в 1976 г. [9]. Данная шкала является простым и понятным инструментом, где пациентке предлагают оценить степень улучшения, отметив один из 7 вариантов ответа (табл. 1). В настоящем исследовании при оценке общей результативности лечения мы использовали упрощенный вариант шкалы PGI-I, согласно которой клиническим улучшением считали варианты ответов 1 и 2.

Объективные методы контроля: урофлоуметрия (УФМ) дважды с определением остаточной мочи. Перед назначением терапии с целью объективизации жалоб и подтверждения диагноза всем пациенткам выполнено комбинированное уродинамическое исследование в сочетании с электромиографией (ЭМГ) мышц тазового дна.

До начала лечения пациентки были рандомизированы на две группы. В I группе (n = 46) лечение проводили методом БОС с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна: сеансы – 2 раза в неделю, всего – 10. Во II группе (n = 46) помимо БОС-терапии с тестовой ЭЭМС мышц тазового дна 2 раза в неделю всем пациенткам выполняли ЭЭМС: сеансы также 2 раза в неделю, всего – 10.

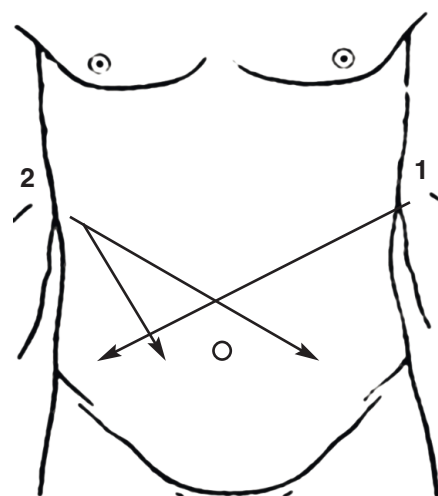
Основной задачей БОС-терапии является развитие способности

самой пациентки к произвольному (на первых этапах) а, в дальнейшем, произвольному управлению мышцами тазового дна. Для проведения БОС терапии мы использовали аппарат «Urostym» компании Laborie (рис. 1), а для регистрации ЭМГ активности – наружные электроды, размещаемые на передней брюшной стенке и вагинальный датчик (рис. 2).

На первом этапе лечения всем пациенткам в течение 1-2 минут проводили электростимуляцию мышц тазового дна для «опознавания» необходимой для тренировки группы мышц. Процедуру БОС выполняли в «негативном» режиме, то есть направленном на расслабление мышц тазового дна. Продолжительность занятия составляла 20 минут. Во время сессии осуществляли непрерывный мониторинг в режиме реального времени ЭМГ активности мышц тазового дна и мышц



Рис. 1. Аппарат для проведения БОС-терапии «Urostym»



1. Заземляющий электрод
2. Активные электроды

Рис. 2. Расположение накожных электродов во время сеанса БОС-терапии

передней брюшной стенки. Женщины сознательно управляли мышцами тазового дна с помощью мультимедийных игровых приложений, в соответствии с заданными в компьютерной программе параметрами.

Пациенткам II группы перед БОС-терапией с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна, проводили сеанс ЭЭМС на аппарате «Авантрон», с вмонтированным в кресло электромагнитным генератором, в течение 20 мин с использованием программ №13 (частота 20Гц, мощность 75%), направленной на расслабление мышц тазового дна (рис. 3).



Рис. 3. Аппарат «Авантрон» для экстракорпоральной электромагнитной стимуляции мышц тазового дна

Клиническую эффективность оценивали после лечения (через 8 недель) по данным опросника PGI-I и показателям урофлоуметрии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До лечения у всех участниц исследования отмечены выраженные симптомы нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП), сниже-

ние максимальной (Q_{max}) и средней (Q_{ave}) скоростей мочеиспускания при урофлоуметрии, а также наличие остаточной мочи (PVR). Во время комбинированного уродинамического исследования в сочетании с ЭМГ мышц тазового дна у всех пациенток выявлена патологическая ЭМГ-активность тазового дна, соответствующая непроизвольным сокращениям (дискоординации) периуретральных попеременно-полосатых мышц в фазе опорожнения, приводящим к прерыванию или замедлению потока мочи.

По основным УФМ показателям пациентки I и II групп исходно статистически не различались: $p > 0,05$ (табл. 2).

Через 8 недель после проведенного лечения 27 (58,7%) пациенток I группы отметили улучшение по шкале PGI-I, а 19 (41,3%) – оценили результат лечения, как «без изменений». Ухудшения в результате лечения не отметила ни одна из участниц исследования. У этих же женщин зарегистрировано: увеличение Q_{max} с $11,4 \pm 3,0$ до $19,5 \pm 2,5$ или на

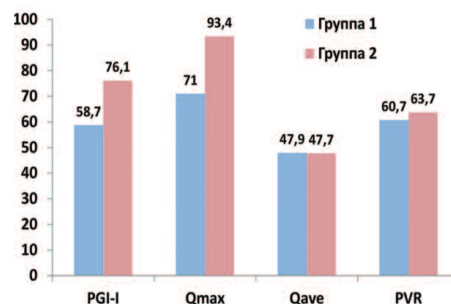


Рис. 4. Относительное улучшение (в %) основных клинических показателей после лечения в группах

71,0%; Q_{ave} – с $7,3 \pm 3,0$ до $10,8 \pm 2,5$

или на 47,9%, уменьшение количества остаточной мочи с $68,4 \pm 1,1$ до $26,9 \pm 0,9$ или на 60,7% (табл. 2, рис. 4).

Во II группе 35 участниц исследования (76,1%) оценили результат лечения по шкале PGI-I как улучшение, а 11 (23,9%), – как «без изменений». Ухудшений состояния не отмечено. Также наблюдали: увеличение Q_{max} с $12,1 \pm 2,7$ до $23,4 \pm 2,5$ или на 93,4%; Q_{ave} – с $8,6 \pm 3,5$ до $12,7 \pm 2,5$ или на 47,7%; уменьшение количества остаточной мочи – с $59,3 \pm 1,6$ до $21,5 \pm 0,9$ или на 63,7% (табл. 2, рис. 4).

Нежелательных явлений в ходе исследования не зарегистрировано.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе настоящего исследования продемонстрирована эффективность БОС-терапии, как в режиме монотерапии, так и в комбинации с ЭЭМС у пациенток с ФИВО. С помощью шкалы «Общего впечатления пациента об улучшении» (PGI-I) подтверждено выраженное симптоматическое действие метода БОС-терапии у 58,7%, а в сочетании с ЭЭМС тазового дна – у 76,1% женщин ($p < 0,05$). Шкала проста в использовании и отражает общее впечатление пациентов от проведенного лечения. Она также позволяет врачу оценить удовлетворенность пациента от результатов лечения.

Комбинированная терапия БОС и ЭЭМС тазового дна оказалась статистически эффективнее монотерапии БОС по влиянию на показатели урофлоуметрии: достигнуто увеличение Q_{max} на 71,0% и 93,4%, соответственно. Статистическая достоверность достигнута, как по динамике показателей внутри каждой группы, так и между группами ($p < 0,05$). Статистические различия также были зарегистрированы по динамике Q_{ave} и PVR группам ($p < 0,05$). Однако межгрупповых различий по этим параметрам достигнуто не было.

Таблица 2. Динамика клинических параметров у пациенток с ФИВО до и после лечения

Показатель	До лечения		После лечения	
	I гр	II гр	I гр	II гр
Q_{max} (мл/сек)	$11,4 \pm 3,0$	$12,1 \pm 2,7$	$19,5 \pm 2,5$	$23,4 \pm 2,5$
Q_{ave} (мл/сек)	$7,3 \pm 3,0$	$8,6 \pm 3,5$	$10,8 \pm 2,5$	$12,7 \pm 2,5$
Объем остаточной мочи (мл)	$68,4 \pm 1,1$	$59,3 \pm 1,6$	$26,9 \pm 0,9$	$21,5 \pm 0,9$

По данным ранее проведенных исследований эффективность метода БОС без электростимуляции мышц тазового дна составляет лишь 45%. В сочетании с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна эффективность значительно возрастает [10]. Комбинация методик БОС и ЭЭС повышает общую эффективность еще, в среднем, на 20%. Такой подход представляет собой эффективный и неинвазивный способ лечения дисфункционального мочеиспускания и ФИВО у женщин,

позволяет пациентке обучиться управлению нужными группами мышц тазового дна и потоком мочи во время мочеиспускания.

Необходимо подчеркнуть, что эффективность любого метода, помимо других факторов, во многом определяет правильность отбора пациентов. Успешные результаты, продемонстрированные в данном исследовании, касаются именно пациенток с дисфункциональным мочеиспусканием без осложняющих факторов и сопутствующих заболеваний.

ВЫВОДЫ

БОС – терапия в сочетании с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна как в режиме монотерапии, так и в сочетании с ЭЭС тазового дна являются малоинвазивными, безопасными и эффективными методами лечения дисфункционального мочеиспускания у женщин. Комбинация методик может быть рекомендована в качестве терапии первой линии при легкой и средней степени функциональной обструкции у женщин. ■

Ключевые слова: биологическая обратная связь, инфравезикальная обструкция у женщин, нарушение мочеиспускания, женская и функциональная урология.

Key words: biological feedback, female bladder outlet obstruction, urinary disorders, female and functional urology.

DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-2-146-150

Резюме:

Введение. Инфравезикальная обструкция функционального характера (ФИВО) у женщин является одной из актуальных и сложно решаемых задач функциональной урологии. В качестве консервативного лечения широко применяют тренировки мышц тазового дна, в том числе с использованием метода биологической обратной связи (БОС).

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование результатов лечения ФИВО легкой и средней степени методом БОС с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна в качестве монотерапии и в сочетании с экстракорпоральной электромагнитной стимуляцией мышц ЭЭС тазового дна, с оценкой по шкале PGI-I и данным урофлоуметрии.

Сформирована группа из 92 пациенток с ФИВО, подтвержденной уродинамически, которые до начала лечения были рандомизированы на две группы: в I (n = 46) - лечение проводили методом БОС (сеансы - 2 раза в неделю, всего - 10); во II (n = 46), помимо БОС, - всем женщинам выполняли ЭМСТД (сеансы также 2 раза в неделю, всего - 10). По основным УФМ показателям пациентки I и II групп исходно статистически не различались (p > 0,05).

Клиническую эффективность оценивали после лечения (через 8 недель) по результатам заполнения опросника PGI-I и данных урофлоуметрии.

Результаты. В I группе 27 (58,7%) пациенток отметили улучшение по шкале PGI-I, а 19 (41,3%) - оценили результат лечения, как «без изменений». У этих же женщин зарегистрировано: увеличение Qmax с 11,4 ± 3,0 до 19,5 ± 2,5 или на 71,0%; Qave - с 7,3 ± 3,0 до 10,8 ± 2,5 или на 47,9%; уменьшение количества остаточной мочи с 68,4 ± 1,1 до 26,9 ± 0,9 или на 60,7%.

Во II группе 35 участниц исследования (76,1%) оценили результат лечения по шкале PGI-I как улучшение, а 11 (23,9%), - как «без изменений». Увеличение Qmax - с 12,1 ± 2,7 до 23,4 ± 2,5 или на 93,4%; Qave - с 8,6 ± 3,5 до 12,7 ± 2,5 или на 47,7%; уменьшение количества остаточной мочи - с 59,3 ± 1,6 до 21,5 ± 0,9 или на 63,7%.

Summary:

The results of the comparative study of biofeedback with test electrostimulation of the pelvic floor muscles as monotherapy and in combination with extra-corporeal magnetic stimulation of the pelvic floor muscles with functional infravesical obstruction in women

L.Yu. Borisenko, A.V. Sivkov, V.V. Romikh, A.V. Zakharchenko, V.V. Panteleyev, A.A. Kostin, O.I. Apolikhin

Introduction. The functional bladder outlet obstruction (fBOO) in women is one of the urgent and difficult tasks of functional urology. As a conservative treatment, pelvic floor muscle training is widely used, including using the method of biofeedback (BFB).

Materials and methods. A comparative study of the results of mild-to-moderate fBOO treatment with the method of BFB with test electrostimulation of the pelvic floor muscles as monotherapy and in combination with electromagnetic stimulation of the pelvic floor muscles (EMS) was conducted. The evaluation of results was carried out with the use of PGI-I scale and uroflowmetry (UFM).

A group of 92 patients with urodynamically confirmed fBOO was formed. Before the start of treatment all patients were randomly assigned to two groups. In group I (n = 46) the treatment was carried out using the BFB method (sessions - 2 times a week, total - 10). In group II (n = 46) in addition to the BFB all women were given EMS (sessions also 2 times a week, total - 10). In terms of basic UFM parameters patients in groups I and II were not statistically different (p > 0.05). Clinical efficacy was evaluated after treatment during 8 weeks based on the results of PGI-I questionnaire and UFM data.

Results. In Group I, 27 (58.7%) patients reported an improvement on the PGI-I scale, and 19 (41.3%) rated the outcome of the treatment as “no change”. The same women registered: an increase in Qmax from 11.4 ± 3.0 to 19.5 ± 2.5 or by 71.0%; Qave - from 7.3 ± 3.0 to 10.8 ± 2.5 or by 47.9%; a decrease in the amount of residual urine from 68.4 ± 1.1 to 26.9 ± 0.9, or 60.7%.

In Group II, 35 participants in the study (76.1%) rated the result of treatment on the PGI-I scale as improvement, and 11 (23.9%) rated it as “no change”. The increase in Qmax - from 12.1 ± 2.7 to 23.4 ± 2.5 or

Статистическая достоверность достигнута как по числу пациенток с улучшением в группах, так и по динамике Qmax как внутри групп, так и между ними ($p < 0,05$). Ухудшения в результате лечения не отметила ни одна из участниц исследования. Нежелательных явлений в ходе исследования не зарегистрировано.

Выводы. БОС - терапия в сочетании с тестовой электростимуляцией мышц тазового дна как в режиме монотерапии, так и в сочетании с ЭЭМС тазового дна являются малоинвазивными, безопасными и эффективными методами лечения дисфункционального мочеиспускания у женщин. Комбинация методик может быть рекомендована в качестве терапии первой линии при легкой и средней степени ФИВО.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

93.4%; Qave - from 8.6 ± 3.5 to 12.7 ± 2.5 or by 47.7%; a decrease in the amount of residual urine from 59.3 ± 1.6 to 21.5 ± 0.9 , or by 63.7%.

Statistical significance was achieved, both in the number of patients with improvement in the groups, and in the dynamics of Qmax both within and between groups ($p < 0.05$). None of the study participants noted any deterioration due to treatment. No adverse events were reported during the study.

Findings. BFB - therapy combined with test electrostimulation of the pelvic muscles, both in mono-therapy mode and in combination with EMS, are minimally invasive, safe and effective methods of treating dysfunctional urination in women. A combination of techniques can be recommended as a first-line therapy for mild to moderate fBOO.

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Malde S, Solomon E, Spilotros M, Mukhtar B, Pakzad M, Hamid R, et al. Female bladder outlet obstruction: Common symptoms masking an uncommon cause. *Low Urin Tract Symptoms* 2019;11(1):72-77. doi: 10.1111/luts.12196
2. Lin CD, Kuo HC, Yang SS. Diagnosis and Management of Bladder Outlet Obstruction in Women. *Low Urin Tract Symptoms* 2016;8(1):30-7. doi: 10.1111/luts.12094.
3. Золотухин О.В., Сивков А.В., Ромих В.В., Борисенко Л.Ю., Мадькин Ю.Ю., Кочетов М.В., и др. Дисфункциональное мочеиспускание у женщин: диагностика и лечение. Методические рекомендации, Воронеж, 2014 г., 26 с.
4. Ромих В.В., Захарченко А.В., Борисенко Л.Ю. Применение метода биологической обратной связи и ботулинического токсина типа А при функциональной инфравезикальной обструкции у женщин. Междисциплинарный симпозиум «Актуальные вопросы нейроурологии». Тезис. Хроническая тазовая боль. Нижний Новгород, 14 июня 2013 г.
5. Romikh V.V., Borisenko L.U., Zakharchenko A.V. Biofeedback treatment effects in dys-functional voiding women. EUGA 3-rd light leading. Abstracts. Vol.1.p.108.
6. Meier K, Padmanabhan P. Female bladder outlet obstruction: an update on diagnosis and management. *Curr Opin Urol* 2016 Jul;26(4):334-41.
7. Аполихин О.И., Сивков А.В., Ромих В.В., Коршунова Е.С., Кукушкина Л.Ю. Метод биологической обратной связи при дисфункциональном мочеиспускании у женщин. *Врач* 2010;(10):54-56.
8. Куликов А.Г., Касян Г.Р., Пушкарь Д.Ю., Куприянов Ю.А., Ромих В.В., Захарченко А.В., и др. Экстракорпоральная магнитная стимуляция нервно-мышечного аппарата тазового дна в урологической практике. Учебное пособие, Москва, 2017 г., 28 с.
9. Guy W. ECDEU assessment manual for psychopharmacology. Revision ed. US Department of Health, Education, and Welfare (ADM) Rockville. MD: National Institute of Mental Health. 1976: 534-537. URL: <https://archive.org/details/ecdeuassessmentm1933guyw/page/n1>
10. Ромих В.В., Борисенко Л.Ю., Архиреев А.С. Метод биологической обратной связи при стрессовом недержании мочи и дисфункциональном мочеиспускании у женщин. *Экспериментальная и клиническая урология* 2013;(1):81-83.

REFERENCES (3, 4, 7, 8, 10)

3. Zolotukhin O.V., Sivkov A.V., Romikh V.V., Borisenko L.YU., Madykin YU.YU., Kochetov M.V., i dr. Disfunktsional'noye mocheispuskaniye u zhenshchin: diagnostika i lecheniye. [Dysfunctional urination in women: diagnosis and treatment]. Metodicheskiye rekomendatsii, Voronezh, 2014 g., 26 p. (In Russian)
4. Romikh V.V., Zakharchenko A.V., Borisenko L.YU. Primeneniye metoda biologicheskoy obratnoy svyazi i botulinicheskogo toksina tipa A pri funktsional'noy infravezikal'noy obstruktsii u zhenshchin. Mezhdistsiplinarnyy simpozium. [The use of the biofeedback method and botulinum toxin type A for functional infravesical obstruction in women]. «Aktual'nyye voprosy neyrourologii. Tezic. Xronicheskaya tazovaya bol'. Nizhniy Novgorod, 14 iyunya 2013 g. (In Russian)
7. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Romikh V.V., Korshunova Ye.S., Kukushkina L.YU. Metod biologicheskoy obratnoy svyazi pri disfunktsional'nom mocheispuskaniy u zhenshchin. [Use of biological feedback technique in women with dysfunctional voiding]. *Vrach* 2010;(10):54-56. (In Russian)
8. Kulikov A.G., Kasyan G.R., Pushkar' D.YU., Kupriyanov YU.A., Romikh V.V., Zakharchenko A.V., i dr. Ekstrakorporal'naya magnitnaya stimulyatsiya nervno-myshechnogo apparata tazovogo dna v urologicheskoy praktike. Uchebnoye posobiye, Moskva, 2017g., 28 p. (In Russian)
10. Romikh V.V., Borisenko L.YU., Arkhireyev A.S. Metod biologicheskoy obratnoy svyazi pri stressovom nederzhanii mochi i disfunktsional'nom mocheispuskaniy u zhenshchin. [Biofeed-back in treatment of stress urinary incontinence and dysfunctional voiding in women]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya* 2013;(1):81-83. (In Russian)