

Оригинальная статья / Original article

УДК: 615.8

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-6-91-98>



### Применение высокоинтенсивного импульсного магнитного поля у пациентов с хроническим простатитом, осложненным эректильной дисфункцией: рандомизированное проспективное исследование

Кульчицкая Д.Б.\*<sup>†</sup>, Фесюн А.Д., Кияткин В.А., Кончугова Т.В., Яковлев М.Ю., Бобровницкий И.П.

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

#### РЕЗЮМЕ

**ВВЕДЕНИЕ.** Хронический простатит является одной из наиболее распространенных урологических нозологий, третьим по распространенности диагнозом у мужчин в возрасте до 50 лет. Существующие научные источники свидетельствуют об эффективности различных физиотерапевтических воздействий у пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями мужской репродуктивной системы, осложненными эректильной дисфункцией.

**ЦЕЛЬ.** Научное обоснование применения высокоинтенсивного импульсного магнитного поля у пациентов с хроническим простатитом, осложненным эректильной дисфункцией.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** В исследование были включены 60 пациентов, которые были рандомизированы на две группы. Первая группа (30 человек) получали высокоинтенсивное импульсное магнитное поле, вторая группа (30 человек) – медикаментозную терапию.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.** Показано, что высокие клинические результаты применения высокоинтенсивного импульсного магнитного поля базируются на компенсации локального кровообращения, которое обусловлено улучшением кровотока предстательной железы по данным ультразвуковой доплерографии сосудов простаты, а также в устранении дефицита пенильного кровоснабжения за счет улучшения тонуса артериальных сосудов и устранения венозного застоя, по данным лазерной доплерографической флоуметрии.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Для лечения пациентов с хроническим простатитом, осложненным эректильной дисфункцией, разработан инновационный метод с применением высокоинтенсивного импульсного магнитного поля.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** физиотерапия, урология, хронический простатит, эректильная дисфункция, высокоинтенсивная магнитная терапия

**Для цитирования:** Kulchitskaya D.B., Fesyun A.D., Kiyatkin V.A., Konchugova T.V., Yakovlev M.Yu., Igor P. Bobrovniksky. High Intensity Pulsed Magnetic Field Application in Patients with Chronic Prostatitis Complicated by Erectile Dysfunction: a Randomized Prospective Study. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21 (6): 91-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-6-91-98>

\***Для корреспонденции:** Кульчицкая Детелина Борисовна, e-mail: [deti\\_ku@mail.ru](mailto:deti_ku@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7785-9767>

Статья получена: 23.06.2022

Поступила после рецензирования: 28.07.2022

Статья принята к печати: 19.10.2022

# High Intensity Pulsed Magnetic Field Application in Patients with Chronic Prostatitis Complicated by Erectile Dysfunction: a Randomized Prospective Study

Detelina B. Kulchitskaya\*, Anatoliy D. Fesyun, Vladimir A. Kiyatkin, Tatyana V. Konchugova, Maxim Yu. Yakovlev, Igor P. Bobrovniksky

National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** Chronic prostatitis is one of the most common urological nosologies, the third most common diagnosis in men under 50 years old. Existing scientific sources testify to the effectiveness of various physiotherapeutic interventions in patients with infectious-inflammatory diseases of the male reproductive system, complicated by erectile dysfunction.

**AIM.** The aim of the study was the scientific substantiation of high-intensity pulsed magnetic field application in patients with chronic prostatitis complicated by erectile dysfunction.

**MATERIAL AND METHODS.** The study included 60 patients randomized into two groups. The first group (30 people) received high-intensity pulsed magnetic field; the second group (30 people) received drug therapy.

**RESULTS AND DISCUSSION.** It was shown that the high clinical results of high-intensity pulsed magnetic field application were based on the compensation of local blood circulation conditioned by the improvement of the prostate blood flow according to the ultrasound of the prostatic vessels as well as by the elimination of the penile blood supply deficiency due to the improvement of the arterial vessels tone and elimination of venous stasis according to laser doppler flowmetry.

**CONCLUSION.** An innovative method has been developed to treat patients with chronic prostatitis complicated by erectile dysfunction using high-intensity pulsed magnetic field.

**KEYWORDS:** physiotherapy, urology, prostatitis, erectile dysfunction, magnetic field

**For citation:** Kulchitskaya D.B., Fesyun A.D., Kiyatkin V.A., Konchugova T.V., Yakovlev M.Yu., Igor P. Bobrovniksky. High Intensity Pulsed Magnetic Field Application in Patients with Chronic Prostatitis Complicated by Erectile Dysfunction: a Randomized Prospective Study. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21 (6): 91-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-6-91-98>

\***For correspondence:** Detelina B. Kulchitskaya, e-mail: deti\_ku@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7785-9767>

**Received:** Jun 23, 2022

**Revised:** Jul 28, 2022

**Accepted:** Oct 19, 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Хронический простатит (ХП) является распространенным заболеванием у мужчин и серьезной проблемой, влияющей на их здоровье. Доказано, что клинические симптомы, сохраняющиеся более одного года, приводят к снижению качества жизни. Это заболевание создаёт значительные психологические и социальные проблемы для мужчин сексуально активного возраста [1, 2]. В связи с этим разработка новых, высокоэффективных методов лечения пациентов с ХП, осложнённым эректильной дисфункцией (ЭД), является важной медико-социальной проблемой [3, 4].

С современных позиций определяющим в терапии пациентов с ХП является ликвидация или снижение активности воспалительного процесса в предстательной железе, а также улучшение артериального кровотока и уменьшение флебостаза, восстановление нормальной уродинамики нижних мочевыводящих путей, предупреждение нарушения репродуктивной функции и развития склерозирования паренхимы простаты. Установлено, что интенсивность воспаления коррелирует со степенью выраженности симптомов нижних мочевыводящих путей [5].

Научно доказано, что включение физических методов в терапию пациентов с ХП приводит к улучшению кровотока предстательной железы, к купированию

воспалительного процесса и, как результат, наблюдается высокая терапевтическая эффективность [6-14].

Одним из инновационных методов, который применяется в физиотерапевтической практике, является высокоинтенсивное импульсное магнитное поле (ВИМП). Существующие на сегодняшний день исследования доказали, что данный фактор обладает сосудорасширяющим, противовоспалительным, обезболивающим действием. Установлено, что ВИМП воздействует на более глубоко расположенные органы и ткани, имеет более выраженную специфичность и физиологичность воздействия по сравнению со всеми известными видами низкочастотной магнитотерапии [14].

## ЦЕЛЬ

Разработка и научное обоснование применения высокоинтенсивного импульсного магнитного поля у пациентов с хроническим простатитом, осложнённым эректильной дисфункцией.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 60 пациентов с ХП, осложнённым эректильной дисфункцией, проходивших амбулаторное лечение на базе ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. Для решения поставленных задач с учетом принципов рандомизации пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа – основная (30

пациентов) получали ВИМП. Вторая группа – сравнения (30 пациентов) получали медикаментозную терапию:  $\alpha$ 1-адреноблокаторы, нестероидные противовоспалительные препараты, пептидные биорегуляторы, комплекс водорастворимых биологически активных пептидов.

**Критерии включения:** пациенты с ХП, осложненной эректильной дисфункцией, и инфекционно-воспалительными заболеваниями мужской репродуктивной системы в возрасте от 20 до 65 лет.

**Критерии невключения:** возраст старше 65 лет, острый воспалительный процесс в органах мочеполовой системы, обострение хронического воспалительного процесса в органах мочеполовой системы, аденома предстательной железы II-III ст. **Противопоказания к физиотерапии:** заболевания крови, злокачественные новообразования, острая и хроническая почечная или печеночная недостаточность, инфекционные заболевания.

Для анализа клинической эффективности до и по окончании курса проведенной терапии назначали следующие исследования: общий клинический анализ крови и мочи, микроскопическое исследование секрета предстательной железы, содержание общего тестостерона в крови, ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов предстательной железы, лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ). Выраженность клинических симптомов ХП интерпретировалась с применением метода вербально-коммуникативного обследования и оценивались по шкале симптомов хронического простатита «National Institutes of Health Chronic Prostatitis Symptom Index» (NIH-CPSI), а степень выраженности эректильной дисфункции определяли по международному индексу эректильной дисфункции (МИЭФ-5). Эхо-структура тканей предстательной железы и состояние кровотока в региональных сосудах предстательной железы осуществляли, используя аппарат «Acuson 128». С помощью аппарата «MMS Flowmaster» производства компании «Medtronic» (Дания) осуществляли урофлоуметрию для оценки параметров мочеиспускания.

Для проведения ЛДФ использовали аппарат «ЛАКК-02» (Москва). Зонд устанавливали в основании головки члена.

Процедуры ВИМП осуществляли на область тазового дна (проекция предстательной железы). Воздействие проводили с плавно меняющейся частотой от 1-150 Гц, в течение 60 сек. и паузой 60 сек., при этом значение интенсивности на поверхности катушки аппликатора менялось. Во время первой процедуры интенсивность магнитной индукции составляла 700 мТл, во второй – 1000 мТл, третьей – 1500 мТл, четвертой – 2000 мТл, с пятой по десятую – 2500 мТл. Время воздействия первой процедуры – 15 мин. Время воздействия всех последующих процедур составляло 28 мин., на курс 10 процедур, проводимых через день. В лекарственную терапию входили  $\alpha$ 1-адреноблокаторы, нестероидные противовоспалительные препараты, пептидные биорегуляторы, комплекс водорастворимых биологически активных пептиды. Исследование было одобрено на заседании Локального этического комитета

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России (протокол №2 от 28.02.2022 г.).

Результаты исследований анализировали с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 23, а также Microsoft Office Excel 2016. Для сравнения двух независимых выборок применяли U-критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона, парный критерий Стьюдента.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Под клиническим наблюдением проведено обследование и лечение 60 пациентов с хроническим простатитом и средним возрастом  $49,5 \pm 7,6$  лет с длительностью заболевания  $7,1 \pm 0,7$  лет после получения письменного подтверждения на участие в клинических исследованиях. Первичный анализ клинических проявлений ХП у пациентов 1-ой и 2-ой групп показал следующее: болевой симптом был отмечен у 44 (73,3%) пациентов, который наиболее часто имелся в промежности, над лоном, крестцовом отделе позвоночника. Дизурические симптомы выявлялись у 38 (63,3%) пациентов, в виде учащенного, затрудненного мочеиспускания вялой струей. 43 (71,7%) пациента отметили ухудшение качества жизни.

При первичном врачебном приеме выраженность симптомов ХП составляла по шкале симптомов хронического простатита (NIH-CPSI) с общей оценкой 16,7 баллов у пациентов 1-ой группы и 17,0 баллов – у пациентов 2-ой группы. По данным анкеты МИЭФ-5, эректильная дисфункция была снижена у пациентов 1 группы, по данным суммарного балла, до 13,4 баллов, а у пациентов 2 группы – до 13,9 баллов (умеренная степень выраженности эректильной дисфункции). По данным микроскопического исследования секрета предстательной железы, установлено: лейкоциты 18-22 в поле зрения, эритроциты 0-1 в поле зрения, лецитиновые зерна в незначительном количестве, единичные амилоидные тельца. Содержание общего тестостерона в крови составляло  $12,51 \pm 0,97$  нМоль/л. По результатам ЛДФ, до лечения у 58 (96,7%) пациентов был установлен спастически-застойный тип микроциркуляции, а у 3% – нормоциркуляторный тип. У пациентов со спастически-застойным типом выявлен увеличенный тонус артериол и застой в веноулярном звене. Низкие значения показателя микроциркуляции (ПМ) свидетельствуют о спазме приносящих сосудов. ИЭМ был ниже нормы.

По данным УЗДГ установлено снижение кровотока в предстательной железе. До курса лечения по результатам урофлоуметрии пациенты основной и группы сравнения имели сопоставимые показатели мочеиспускания.

В результате проведенного курса терапии нами определена положительная динамика клинических симптомов у пациентов 1-ой и 2-ой групп. Также выявлены различия в результатах терапии между пациентами 1-ой и 2-ой групп. Динамика изменений индекса выраженности симптомов по шкале NIH-CPSI и МИЭФ-5 в результате проведенной терапии представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** Динамика показателей шкалы NIH-CPS и МИЭФ5 у пациентов основной группы и группы сравнения  
**Table 1.** Dynamics of indicators of the NIH-CPS and ICEF5 scale in patients of the Study group and the comparison group

Группы пациентов / Patient groups		NIH-CPS. Домены: боль (I). Мочеиспускание (II). Влияние симптомов на вашу жизнь (III). Качество жизни (IV) / Domains: pain (I). Urination (II). Symptoms impact on life quality (III). Quality of life (IV)				МИЭФ5 / ICEF5
		I	II	III, IV	Суммарный балл / Total Score	Суммарный балл / Total Score
Основная группа (1) (n=30) / Study group (1) (n=30)	До лечения / Before treatment	8,4 [7,5;13,7]	4,2 [2,7;6,8]	4,1 [3,2;8,0]	16,7 [12,3;29,8]	13,4 [8,5;16,3]
	После лечения / After treatment	4,2* [2,0;8,2]	3,4 [1,8;4,8]	1,9* [1,7;4,8]	8,7* [4,7; 16,6]	18,0* [9,8;20,5]
Группа сравнения (2) (n=30) / Comparison Group (2) (n=30)	До лечения / Before treatment	8,7 [6,4;14,2]	4,0 [2,6;7,4]	4,3 [3,6;8,2]	17,0 [11,2;28,1]	13,8 [8,3;18,9]
	После лечения / After treatment	5,9* [3,4;9,3]	2,0* [2,0;5,8]	2,7* [1,6;5,2]	11,6* [4,2;21,1]	15,9 [8,5;18,9]

**Примечание:** Данные представлены Медианой (Me), 1 и 3 квартилями [Q1÷Q3]; \*анализ внутригрупповых различий произведен по критерию Вилкоксона,  $p < 0,05$ ; \*анализ для межгрупповых различий произведен по критерию Манна-Уитни,  $p < 0,05$

**Note:** The data are represented by the Median (Me), 1 and 3 quartiles [Q1÷Q3]; \*the analysis of intra-group differences was performed according to the Wilcoxon criterion,  $p < 0.05$ ; \*the analysis for intergroup differences was performed according to the Mann-Whitney criterion,  $p < 0.05$

В результате проведенной ВИМП у пациентов 1-ой группы отмечена положительная динамика показателя домена I «боль» и объединенного показателя доменов III и IV, суммарный балл снизился на 47,0%, при отсутствии достоверных изменений показателя домена II «мочеиспускание». У пациентов 2-ой группы после проведенной лекарственной терапии отмечена положительная динамика только домена II «мочеиспускание», а суммарный балл уменьшился на 31,7%. Результаты сравнения показателей по шкале NIH-CPSI после окончания терапии свидетельствуют о более выраженной положительной динамике клинических симптомов доменов у пациентов 1-ой группы в сравнении со 2-ой группой. По данным шкалы МИЭФ-5, в результате проведенной терапии

только у пациентов 1-ой группы отмечена положительная динамика показателей данной шкалы на 26,5%, что может свидетельствовать об улучшении эректильной функции пациентов.

После применения ВИМП у пациентов с ХП, осложненным ЭД, выявлена достоверная положительная динамика в состоянии микроциркуляции. Полученные данные с помощью ЛДФ свидетельствуют об увеличении нутритивного кровотока. Выявленное улучшение эндотелиальной функции способствовало снижению периферического сопротивления и прекапиллярной вазорелаксации. У пациентов контрольной группы, получавших медикаментозную терапию, не выявлено изменения показателей ЛДФ (таблица 2).

**Таблица 2.** Динамика показателей ЛДФ после курса лечения у пациентов с ХП, осложненным эректильной дисфункцией

**Table 2.** Dynamics of LDF indicators after a course of treatment in patients with CP complicated by erectile dysfunction

Исследуемый показатель / The studied indicator Amax/3 $\times 100\%$	Эндотелиальные ритмы / Endothelial rhythms	Н Нейрогенные ритмы / Neurogenic rhythms	М Миогенные ритмы / Myogenic rhythms	Д Дыхательные ритмы / Respiratory rhythms	С Сердечные ритмы / Heart rhythms
Норма / Standard	14,1± 0,9	17,1± 0,8	15,0±0,9	7,9± 0,7	5,7± 0,3
Первая группа до курса / The first group before the course	23,21± 1,1	24,1± 0,4	10,9± 0,8	11, 2± 0,7	6,9± 0,8
Первая группа после курса / The first group after the course	17,1± 0,9***	20,5±0,4***	14,7±0,3***	7,1±0,5	4,1± 0,2

Вторая группа до курса / The second group before the course	23,3± 1,0	24,2± 0,3	11,0± 0,9	11, 4± 0,6	7,0± 0,7
Вторая группа после курса / The second group after the course	22,2± 1,1	23,8± 0,4	10,4± 0,8	10,92± 0,6	6,7± 0,7

**Примечание:** \*\*\* $P \leq 0,001$  – при сравнении показателей до и после терапии по парному критерию Стьюдента  
**Note:** \*\*\* $P \leq 0,001$  – when comparing indicators before and after therapy according to the Student's paired criterion

После курса лечения с применением ВИМП установлено улучшение кровотока предстательной железы (таблица 3).

**Таблица 3.** Изменение скорости кровотока в ветвях капсулярных и уретральных артерий, по данным УЗДГ, сосудов простаты до и после лечения

**Table 3.** Changes in the blood flow rate in the branches of the capsular and urethral arteries according to the ultrasound of the prostate vessels before and after treatment

Группы пациентов / Patient groups		Показатели УЗДГ / Doppler ultrasonography indicators	
		Скорость кровотока в капсулярных артериях предстательной железы (см/ сек) / Blood flow rate in the capsular arteries of the prostate gland (cm/sec)	Скорость кровотока в уретральных артериях предстательной железы (см/сек) / Blood flow rate in the urethral arteries of the prostate gland (cm/sec)
Основная группа (I) (n=30) / Study group (I) (n=30)	До лечения / Before treatment	13,4±1,7	14,6±1,4
	После лечения / After treatment	18,6±1,4*	20,5± 1,9*
Группа сравнения (II) (n=30) / Comparison Group (II) (n=30)	До лечения Before treatment	13,2±1,6	14,7±1,3
	После Лечения / After treatment	15,9±1,5	16,5± 1,8

**Примечание:** \* $P \leq 0,05$  – при сравнении показателей до и после терапии по парному критерию Стьюдента  
**Note:** \* $P \leq 0,05$  – when comparing indicators before and after therapy according to the Student's paired criterion

У пациентов, получавших медикаментозную терапию, кровотоки предстательной железы не изменился. Показатели урофлоуметрии свидетельствовали об увеличении как максимальной, так и средней скоростей потока мочи в результате проводимой терапии у пациентов обеих групп. У пациентов основной группы это обусловлено воздействием ВИМП на тазовое сплетение,

а также на нейроваскулярные пучки, которые формируют простатическое сплетение. Данные нервные образования контролируют сфинктеры уретры и формируют акт мочеиспускания и тем самым обуславливают уменьшение выраженности симптомов нижних мочевыводящих путей [15]. Полученные данные представлены в таблице 4.

**Таблица 4.** Динамика урофлоуметрических показателей мочеиспускания максимальной ( $Q_{max}$ ) и средней ( $Q_{avg}$ ) скоростей в основной и контрольной группах ( $M \pm m$ )

**Table 4.** Dynamics of uroflowmetric parameters of urination of maximum ( $Q_{max}$ ) and average ( $Q_{avg}$ ) speeds in the main and control groups ( $M \pm m$ )

Группы пациентов / Patient groups		Показатель урофлоуметрии / Uroflowmetry indicators	
		$Q_{max}$ мл/сек	$Q_{avg}$ мл/сек
Основная группа (I) (n=30)/ Study group (I) (n=30)	До лечения / Before treatment	14,6±0,7	7,6±0,3
	После лечения / After treatment	18,5±0,5*	10,2±0,2*

Группа сравнения (II) (n=30) / Comparison Group (II) (n=30)	До лечения / Before treatment	14,3±0,6	7,9±0,3
	После лечения / After treatment	17,7±0,5*	10,1±0,3*

**Примечание:** \*P<0,01 – при сравнении показателей до и после лечения по парному критерию Стьюдента  
**Note:** \*P<0.01 – when comparing indicators before and after treatment according to the Student's paired criterion

У пациентов обеих групп в процессе наблюдения проводилось микроскопическое исследование секрета простаты с целью изучения активности воспалительного процесса в предстательной железе. Данные представлены в таблице 5.

**Таблица 5.** Показатели микроскопического исследования секрета простаты у пациентов с ХП до и после проведённой терапии

**Table 5.** Indicators of microscopic examination of prostate secretion in patients with CP before and after treatment

Показатели в поле зрения микроскопа / Indicators in the microscope's field of view	До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment	
Основная группа (1) (n=30) / Study group (1) (n=30)	Лейкоциты / White blood cells	19,5±3,4	8,3±1,7*^
	Лецитиновые зерна / Lecithin grains	1,06±0,09	2,30±0,12*^
Группа сравнения (2) (n=30) / Comparison Group (2) (n=30)	Лейкоциты / White blood cells	21,8±2,9	13,1±1,2*^
	Лецитиновые зерна / Lecithin grains	1,12±0,10	1,18±0,11^

**Примечание:** Данные представлены в виде M±m, \*P<0,01 – при сравнении показателей до и после лечения по парному критерию Стьюдента; ^P<0,05 – при сравнении между группами

**Note:** The data are presented in the form of M±m, \*P<0.01 – when comparing the indicators before and after treatment according to the Student's paired criterion; ^P<0.05 – when comparing between groups

Анализ полученных результатов свидетельствует о снижении активности воспалительного процесса в предстательной железе у пациентов основной группы (1-ой) и группы сравнения (2-ой). Однако у пациентов основной группы, получавших ВИМП, отмечена более значимая динамика показателей после окончания терапии по сравнению с группой сравнения, что выявлено путем сравнения показателей (p<0,05). По нашему мнению, это может быть обусловлено, в первую очередь, восстановлением интраорганного кровотока и микрогемодинамики в предстательной железе, улучшением уродинамики нижних мочевыводящих путей. Содержание общего тестостерона в крови увеличилось по сравнению с уровнем при поступлении до 13,3±1,2 нмоль/л. У пациентов, получавших медикаментозную терапию, содержание общего тестостерона не изменилось.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования свидетельствуют о том, что применение ВИМП у пациентов с ХП, осложненным ЭД, приводит к улучшению интраорганного кровотока в предстательной железе и пенильной гемодинамики. Выявлено статистически значимое улучшение эректильной функции. Включение данного фактора в лечение вышеуказанной категории пациентов приводит к уменьшению активности воспалительного процесса и в целом к выраженному улучшению клинической симптоматики.

На основании вышеизложенного разработанный метод может быть рекомендован для включения в лечебные программы пациентов с ХП, осложненным ЭД.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНО

#### Информация об авторах:

**Кульчицкая Детелина Борисовна**, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: deti\_ku@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7785-9767>

**Фесюн Анатолий Дмитриевич**, доктор медицинских наук, и.о. директора, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: fad68@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

**Кияткин Владимир Александрович**, кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: va\_k53@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4132-2853>

**Кончугова Татьяна Венедиктовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой восстановительной медицины, физической терапии и медицинской реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: umc-rnc@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0991-8988>

**Яковлев Максим Юрьевич**, доктор медицинских наук, заместитель директора по стратегическому развитию медицинской деятельности, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

**Бобровницкий Игорь Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, советник директора по научно-технологическому развитию, главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: BobrovnitskiyIP@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1805-4010>

#### **Вклад авторов:**

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределён следующим образом:

Кульчицкая Д.Б., Кияткин В.А. – концепция и дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка; анализ полученных данных, написание текста;

Фесюн А. Д., Кончугова Т.В., Яковлев М.Ю., Бобровницкий И.П. – редактирование.

#### **Источник финансирования:**

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

#### **Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие других явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Фесюн А.Д – и.о. директора Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии, главный редактор журнала «Вестник восстановительной медицины».

#### **Этическое утверждение:**

Проведение исследования одобрено Локальным этическим комитетом ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России (протокол №2 от 28.02.2022 г.).

#### **Информированное согласие на публикацию:**

Пациенты (законные опекуны) дали устное согласие на публикацию данных.

#### **ADDITIONAL INFORMATION:**

##### **Information about the authors:**

**Detelina B. Kulchitskaya**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Physiotherapy and Reflexology, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: deti\_ku@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7785-9767>

**Anatoliy D. Fesyun**, Dr. Sci. (Med.), Acting Director, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: fad68@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

**Vladimir A. Kiyatkin**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Somatic Rehabilitation, Reproductive Health and Active Longevity, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: va\_k53@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-00024132-2853>

**Tatyana V. Konchugova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Physiotherapy and Reflexology National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: umc-rnc@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0991-8988>

**Maxim Yu. Yakovlev**, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Strategic Development of Medical Activities National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

**Igor P. Bobrovnitsky**, Dr. Sci. (Med.) Professor, Corresponding Member of RAS, Director's Adviser for Scientific and Technological Development, Chief Research Associate, Department of Physiotherapy and Reflexotherapy, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology

E-mail: BobrovnitskiyIP@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1805-4010>

**Author's contribution:**

All authors confirm their authorship according to the ICMJE criteria (all authors contributed significantly to the conception, study design and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

**Special contribution:**

Kulchitskaya D.B., Kiyatkin V.A. – concept and design of the study, data collection, statistical processing; data analysis, text writing;

Fesyun A.D., Konchugova T.V., Yakovlev M.Yu., Bobrovnikskiy I.P. – editing.

**Source of funding:**

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

**Disclosure:**

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article. Anatoliy D. Fesyun is an Acting Director of the National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology and Editor-in-Chief of the Bulletin of Rehabilitation Medicine.

**Ethics Approval:**

The study was approved by the Local ethical committee of National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology (protocol No. 2 dated Feb 28, 2022).

**Consent for Publication:**

Consent of patients (their representatives) to the processing and publication of non-personalized data was obtained.

**Список литературы/ References**

1. Винаров А.З. Современные представления об этиологии, патогенезе и лечении синдрома хронической тазовой боли. Урология. 2017; (1): 114-221. [Vinarov A.Z. Modern ideas about the etiology, pathogenesis and treatment of chronic pelvic pain syndrome. *Urologiya*. 2017; (1): 114-221 (In Russ.).]
2. Pirola G.M., Verdacchi T., Rosadi S., Annino F., De Angelis M. Chronic prostatitis: current treatment options. *Research and Reports in Urology*. 2019; (11): 165-174. <https://doi.org/10.2147/RRU.S194679>
3. Magri V., Boltri M., Cai T., Colombo R., Cuzzocrea S., De Visschere P. Multidisciplinary approach to prostatitis. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*. 2019; 90(4): 227-248.
4. Shakur A., Hames K., O'Shea A., Harisinghani M.G. Prostatitis: imaging appearances and diagnostic considerations. *Clinical Radiology*. 2021; 76(6): 416-426. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2021.01.007>
5. Wong L., Hutson P.R., Bushman W. Resolution of chronic bacterial-induced prostatic inflammation reverses established fibrosis. *The Prostate*. 2015; 75(1): 23-32. <https://doi.org/10.1002/pros.22886>
6. Jin, J. X., Wang, H. Z., Zhai, Z. X., Ma, B. L., Li, Q. F., Xiao, N., Rodriguez, R. Transrectal microwave thermotherapy causing a short-time influence on sperm quality in Chinese chronic nonbacterial prostatitis patients. *Asian Journal of Andrology*. 2017; 19(5): 548-553. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.185852>
7. Chung H., Choi H., Yoo T.K. et al. The Effects of Microwave Thermotherapy for Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome: A Prospective, Randomized Study. *Urogenital Tract Infection*. 2017; 12(1): 35-41. <https://doi.org/10.14777/uti.2017.12.1.35>
8. Hu M., Wazir J., Ullah R., Wang W, Cui X., Tang M., Zhou X. Phytotherapy and physical therapy in the management of chronic prostatitis-chronic pelvic pain syndrome. *International Urology and Nephrology*. 2019; 51(7): 1081-1088. <https://doi.org/10.1007/s11255-019-02161-x>
9. Franco J.V., Turk T., Jung J.H., Xiao Y.T., Iakhno S., Garrote V., Vietto V. Non-pharmacological interventions for treating chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a Cochrane systematic review. *BJU International*. 2018; 5(5): CD012551. <https://doi.org/10.1111/bju.14492>
10. Peng X., Gao H., Wang J. Cryotherapy alleviates symptoms in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: The first results. *Andrologia*. 2021; 53(2): e13920. <https://doi.org/10.1111/and.13920>
11. Mykoniatis I., Pyrgidis N., Sokolakis I., Sountoulides P., Hatzichristodoulou G., Apostolidis A., Hatzichristou D. Low-intensity shockwave therapy for the management of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BJU International*. 2021; 128(2): 144-152. <https://doi.org/10.1111/bju.15335>
12. Казанцев С.Н., Кияткин В.А., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б., Мягков Ю.А. Сочетанное применение преформированных физических факторов в терапии пациентов с эректильной дисфункцией. В сборнике: Медицина: практика и наука. Сборник научных трудов. Москва. 2019: 127-131. [Kazancev S.N., Kiyatkin V.A., Konchugova T.V., Kul'chickaya D.B., Myagkov Yu.A. Combined use of preformed physical factors in the therapy of patients with erectile dysfunction. In the collection: *Medicine: Practice and Science*. Collection of scientific papers. Moscow. 2019: 127-131 (In Russ.).]
13. Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б., Кияткин В.А. Перспективы применения метода ударно-волновой терапии в урологической практике. В сборнике: Актуальные вопросы медицины. Сборник научных трудов. Москва. 2019: 26-30. [Konchugova T.V., Kul'chickaya D.B., Kiyatkin V.A. Prospects for the use of shock wave therapy in urological practice. In the collection: *Topical issues of medicine*. Collection of scientific papers. Moscow. 2019: 26-30 (In Russ.).]
14. Gavrushev A., Strotsky A., Malashchitsky D. Extracorporeal magnetic therapy for the treatment of chronic prostatitis. *European Urology Supplements*. 2017; 16(5): e2192.
15. Моисеенко Т.Н., Говоров А.В., Скрупский К.С., Пушкарь Д.Ю. Нейроанатомия простаты. Эндоскопическая хирургия. 2014; 20(3): 62-66. [Moiseenko T.N., Govorov A.V., Skrupskiy K.S., Pushkar' D.Yu. Prostate neuroanatomy. *Endoscopic Surgery*. 2014; 20(3): 62-66 (In Russ.).]

