

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

© ОБЧАРЕНКО Л.М., 2017

УДК 616.711

Овчаренко Л.М.

ЛЕЧЕНИЕ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ МЕТОДОМ МУЛЬТИЧАСТОТНОЙ ФОКУСИРУЮЩЕЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ

VR-клиника, 355037, Ставрополь, Россия

Проведена клиническая оценка метода консервативного лечения грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника мультимодальной фокусирующей ударно-волновой терапией. Определены параметры воздействия и этапы ведения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков.

Ключевые слова: *грыжа позвоночника; ударно-волновая терапия; лечение межпозвонковой грыжи.*

Для цитирования: Овчаренко Л.М. Лечение межпозвонковых грыж методом мультимодальной фокусирующей ударно-волновой терапии. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16(3): 149-153.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-149-153>

Для корреспонденции: Овчаренко Леонид Михайлович, гл. врач, VR-клиника, 355037, Ставрополь, Россия. E-mail: o_leonid@mail.ru.

Ovcharenko L.M.

THE TREATMENT OF HERNIAS OF INTERVERTEBRAL DISCS OF THE LUMBAR SPINE BY MULTIFREQUENCY FOCUSING SHOCK WAVE THERAPY

VR-Clinic, 355037, Stavropol, Russia

We have undertaken the clinical evaluation of the effectiveness of the new effective method for the conservative treatment of hernias of intervertebral discs of the lumbar spine by means of the multifrequency focusing shock wave therapy. The parameters of the exposure and the individual steps of the management of the patients with spinal hernias are described.

Key words: *spinal hernia; shock wave therapy; treatment of intervertebral hernia.*

For citation: Ovcharenko L.M. The treatment of hernias of intervertebral discs of the lumbar spine by multifrequency focusing shock wave therapy. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16 (3): 149-153. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-149-153>

For correspondence: Leonid M. Ovcharenko, head physician, VR-Clinic, 355037, Stavropol, Russia.

E-mail: o_leonid@mail.ru

Information about author:

L.M. Ovcharenko: <http://orcid.org/0000-0002-4388-7436>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 9 November 2016

Accepted 16 January 2017

Проблема межпозвонковых грыж достаточно остро стоит в современной ортопедии и неврологии [1]. Поясничная боль (ПБ), связанная с грыжей межпозвонкового диска (МПД), определяется как хроническая через 3 мес. У 68% больных радикулитом выявлены грыжи МПД с компрессией нервного корешка на МРТ [2]. При этом ишиас является одной из наиболее распространенных и дорогостоящих проблем в развитых странах. Согласно ряду исследований грыжи МПД могут подвергаться самопроизвольной резорбции в срок от 3 до 36 мес [3, 4]. Болевой синдром при медикаментозном или физиотерапевтическом лечении уменьшался в пределах 3 мес. При этом весь период лечения подавляющее число больных испытывали бо-

ли. Болевой синдром в начале исследования в соответствии с клиническим отчетом больных и оценкой по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) был определен как резко выраженный у 12 (25%) из 48 человек, как выраженный у 29 (60,4%) из 48 и как умеренный у 7 (14,6%) из 48 пациентов [5]. Таким образом, лечение грыжи МПД в большинстве случаев ПБ является первостепенной задачей.

Значительный процент больных с грыжами МПД оперируются. До 50% всех оперативных вмешательств в нейрохирургических стационарах выполняется по поводу протрузии и экструзии поясничных МПД [6, 7]. Хирургическое лечение характеризуется частыми осложнениями, до 19% дискэктомий имеет рецидивы [7].

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту (%)

Группа	Количество пациентов	Мужчины	Женщины	Возраст, годы		
				до 30	30–50	более 50
Основная	28 (64)	18 (64)	10 (36)	2 (7)	17 (61)	9 (32)
Контрольная	16 (63)	10 (62,5)	6 (37,5)	–	9 (56)	7 (44)
Всего...	44 (100)	27 (61)	17 (39)	2 (4,5)	34 (77,3)	8 (18,2)

В то же время настойчиво ведутся поиски неинвазивных методов лечения межпозвоночных грыж.

Ударно-волновая терапия (УВТ) имеет ряд качеств, которые дают основания для научного поиска в направлении ее противогрыжевого действия. Вызванные ударной волной сдвиг тканей и изменение проницаемости клеточных оболочек [8], кавитационный эффект [9] вызывают определенные биофизические реакции организма. Доказано разволокняющее и рассасывающее действие УВТ на соединительную ткань и остеофиты [10], усиление микроциркуляции и неоангиогенез [11–13], усиление клеточной пролиферации и регенерации тканей [14, 15], иммуномодулирующий эффект [14, 16], усиление пролиферации Т-лимфоцитов [17] и др.

Лечение боли в спине, дорсопатий и поясничных грыж методами УВТ предпринимались ранее. Так, Г.К. Сермяжко с успехом применял УВТ в комплексном лечении при дорсопатиях и достигал значительного регресса симптомов у 95% больных. Однако влияние УВТ на грыжи МПД он не изучал [18]. Нельзя не упомянуть работы М. Кравчика, изъятые из журналов по решению суда в связи с нарушением авторского права. Автор использовал для лечения грыж МПД ударно-волновые аппараты для литотрипсии и это уникальный опыт.

Учитывая нелинейность перемещения ультразвуковых ударных волн в сложных системах с большим числом локусов раздела фаз [19–21], наличие вторичных и отраженных волн [20], полностью предсказать движение волны в области межпозвоночного отверстия практически невозможно. Однако, опираясь на опыт лечения дорсопатий и триггерных зон в области поясничного отдела позвоночника, я разработал технологию лечения грыж МПД, получившую название «мультичастотная фокусирующая ударно-волновая терапия» (МФУВТ). Методика отличается от всех существующих методов УВТ системным изменением дозы и частоты воздействия и описана в патенте [1].

Материал и методы

В период с 2012 по 2015 г. на базе VR-клиники было проведено обследование 44 пациентов с грыжами МПД поясничного отдела позвоночника, отобранных по данным профилактического осмотра сотрудников крупного промышленного предприятия. Размер и форма грыж установлены по результатам МРТ-исследований. Оценивали жалобы пациентов, степень выраженности боли по шкале ВАШ, симптом натяжения ишиокуральной группы мышц (симптом Ласега).

Больные были разделены на 2 группы (табл. 1). 28 пациентов составили основную группу, получавшую специфическую терапию по методике МФУВТ. 16 пациентов получали неспецифическую УВТ.

На момент госпитализации пациенты обеих групп жаловались на боль в спине и иррадиацию боли в нижнюю конечность.

Средний уровень боли при поступлении по шкале ВАШ составлял $7,2 \pm 0,79$ балла. При оценке состояния больного учитывали также симптом Ласега и скованность. По данным МРТ у всех пациентов выявлены грыжи МПД поясничного отдела позвоночника размером 5–11 мм (в среднем $6,9 \pm 1,26$ мм). У 14 (32%) пациентов наблюдалось умеренное расслоение задней продольной связки без тенденции к секвестрированию. У 18 (41%) пациентов отмечена тенденция к смещению грыжи МПД в каудальном или аксиальном направлении, у 11 (25%) – секвестр в каудальном направлении. Суммарные данные о пациентах приведены в табл. 2.

Всем больным основной группы проведены курсы МФУВТ из 15 процедур (по 3–5 бар), выполняемых через день, по 2000 импульсов. Воздействие проводилось на паравертебральные зоны поясничного отдела позвоночника и анатомическую проекцию грыжи МПД, через «звуковые» окна при специальном укладывании пациента на кушетке с электроприводом. У больных контрольной группы проводили терапию расфокусированным аппликатором УВТ на область поясницы без прицельного воздействия на анатомическую проекцию грыжи МПД. Курс состоял из 10 процедур, проводимых через день по 2000 импульсов, в стандартных дозировках до 3 бар и фиксированной частотой 8 Гц. Наряду с УВТ основной и контрольной группам назначали симптоматическую терапию: обезболивающие препараты, миорелаксанты, по показаниям снотворное. Этот комплекс назначали для первой группы на первые 3–5 дней до достижения эффекта специфической терапии и для контрольной группы на 2–3 нед. На протяжении всего курса терапии больным обеих групп предписывалось ношение корсета. Ограничений в труде и режиме активности не вводилось. Больные заранее обучались ЛФК и методам поддержания правильной осанки.

Статистическая обработка данных проводилась с применением статистического модуля LibreOffice Calc, данные сравнивали по *t*-критерию Стьюдента, достоверным считали уровень $p < 0,05$.

Результаты

Большинство больных основной группы вне зависимости от выраженности болевого синдрома в начале заболевания отмечали уменьшение боли уже ко 2–3-й процедуре (3–5-й день после начала лечения). После этого медикаментозная терапия отменялась. Интенсивность боли к концу 1-й недели по шкале ВАШ в среднем составляла $3,2 \pm 0,8$ балла. Отсутствие скованности наблюдалось у 24 (86%) пациентов. У 3 (11%) больных с секвестрированными грыжами боль редуцировалась к 5-й

Данные обследования пациентов до и после лечения ($M \pm m$)

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Боль в пояснице	28 (100%)	1 (3,6%)	16 (100%)	8 (50%)
Иррадиация в нижнюю конечность	25 (89,3%)	4 (14,3%)	16 (100%)	11 (68,7%)
Оценка боли (ВАШ), баллы	7,2 \pm 0,79	1,7 \pm 1,14	7,2 \pm 1,32	4,4 \pm 1,41
Синдром натяжения	28 (100%)	1 (3,6%)	14 (87,5%)	8 (50%)
Грыжа более 5 мм при МРТ	28 (100%)	7 (25%)	14 (87,6%)	12 (75%)
Размер грыжи при МРТ, мм	6,9 \pm 1,26	4,2 \pm 1,25	6,1 \pm 0,6	5,8 \pm 0,56
Число больных с уменьшением грыжи на 2 мм и более	–	21 (75,0%)	–	–

процедуре (9-й день). У 2 (8%) больных неспецифические проявления боли сохранялись на протяжении всего курса лечения, что у одного из них требовало постоянного приема обезболивающих препаратов. Через 2 мес после окончания курса проводили МРТ-исследование на том же оборудовании, что и первичное исследование, а также оценивали состояние пациентов (см. табл. 2).

Среднее уменьшение размера грыж МПД у пациентов основной группы составляло 2,7 \pm 0,3 мм, при этом у 21 (75%) из 28 пациентов она уменьшилась более чем на 2 мм.

Редукция клинических симптомов и улучшение самочувствия больных не в полной мере соответствовали степени и срокам уменьшения грыжи у пациентов основной группы. Клиническое улучшение наблюдалось чаще, чем уменьшение размеров грыж.

В контрольной группе у подавляющего числа больных боли сохранялись на протяжении всего курса, но интенсивность их снижалась до 4–5 баллов по ВАШ к 5–7-му дню от начала лечения. Редукция симптома натяжения была менее выраженной и наблюдалась к 10–14-му дню. Тем не менее большинство больных отмечали клиническое улучшение к 3-й неделе, что давало повод для отмены медикаментозной терапии. В контрольной группе через 2 мес размер грыжи МПД остался прежним, в пределах статистической погрешности.

Динамическое наблюдение в течение 3, 6, 9 и 12 мес показало сохранение удовлетворительного состояния у больных основной группы в наблюдаемый период и отсутствие клинически значимых обострений.

Клинические примеры

Больной Ж., 44 года, поступил в феврале 2015 г. после 1 мес безуспешного лечения у невропатолога с жалобами на острые боли в пояснице с иррадиацией

в правую нижнюю конечность. Отмечает периодическую слабость в правой ноге, хромоту. При осмотре: анталгический сколиоз влево, относительное укорочение правой ноги. Симптом Ласега справа 15°, ВАШ 7–8 баллов. При МРТ (рис. 1, а) определяется дорсальная правосторонняя медиально-парамедиальная грыжа диска L_{III}–L_{IV} с тенденцией к секвестрации размером до 0,8 см, распространяющаяся в правое межпозвонковое

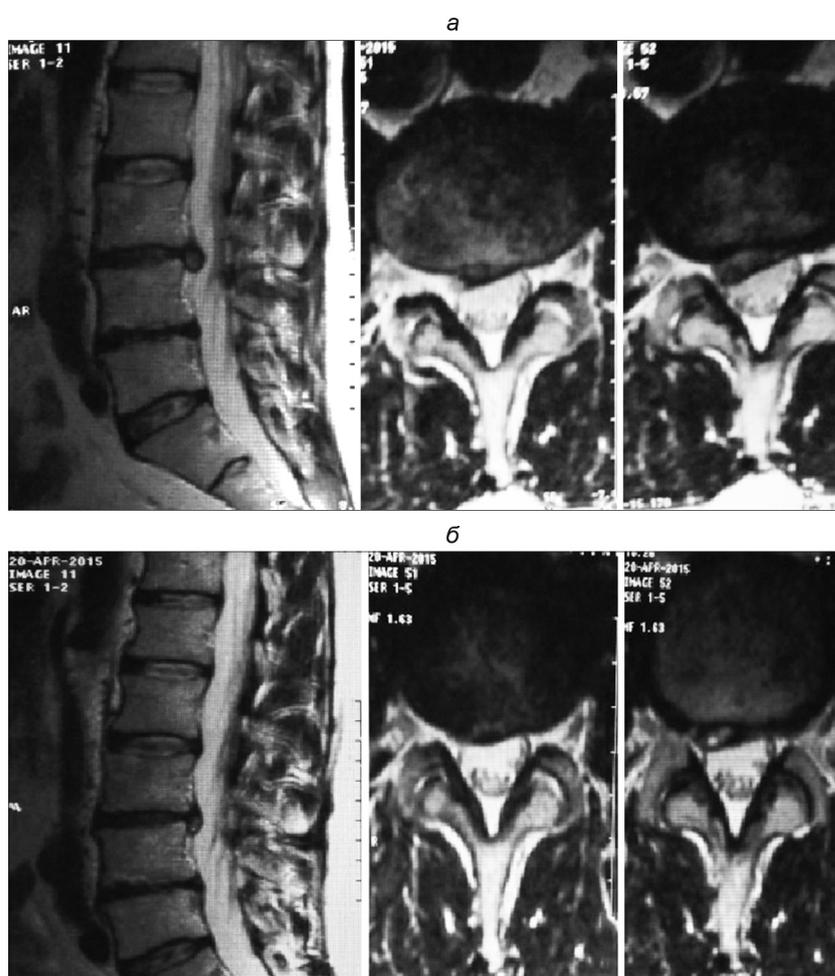


Рис. 1. МРТ-исследование больного Ж. а – до начала лечения; б – уменьшение размеров грыжи МПД после курса УВТ.

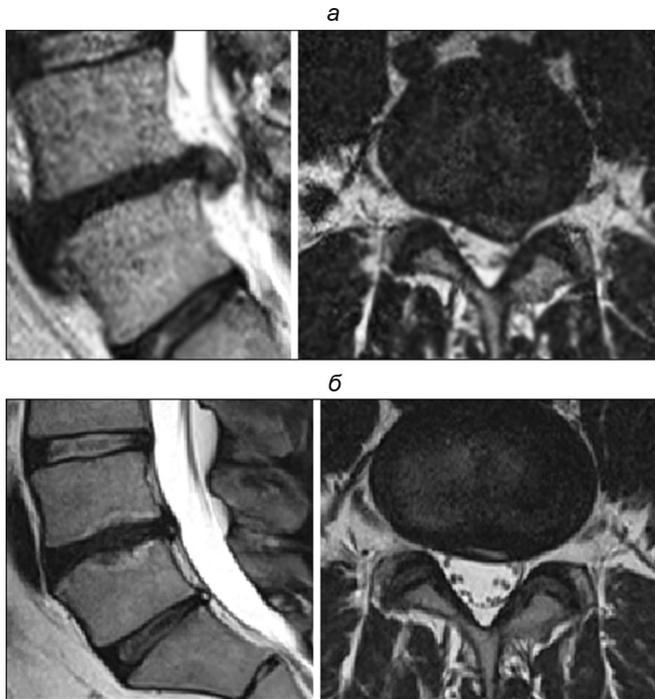


Рис. 2. МРТ-исследование больного С. а – до лечения; б – после курса МФУВТ.

отверстие с его сужением, имеющая каудальное распространение секвестрирующего компонента вдоль тела L_{IV} на 0,5 см в правом латеральном кармане, с компрессией правого нервного корешка, компремирующая прилежащие отделы дурального мешка.

В феврале–марте 2015 г. был проведен курс МФУВТ из 15 процедур. Боли уменьшились в течение первых 5 дней, симптом Ласега 80° , хромоты нет, боль по шкале ВАШ 4 балла. При МРТ, выполненной через 2 мес после окончания МФУВТ (рис. 1, б): дорсальная правосторонняя парамедиальная грыжа диска $L_{III-LIV}$ размером до 0,5 см, распространяющаяся в межпозвоночные отверстия с обеих сторон с их сужением, а также несколько каудально в правый латеральный карман, компремирующая дуральный мешок. Секвестрация не отмечена.

Больной С., 31 год, поступил с жалобами на острые боли в пояснице, тянущие боли в левой ноге, онемение левой ноги, парестезии. При осмотре анталгический сколиоз влево, слабость в правой нижней конечности, ее укорочение на 1,5 см, симптом Ласега резко положительн справа. При МРТ (рис. 2, а) диск L_{IV-LV} : умеренное снижение высоты диска и интенсивности МР-сигнала. Определяется задняя медианная грыжа диска с латерализацией влево размером $17 \times 7,9 \times 7,9$ мм со склонностью к секвестрации.

В период с мая по июнь 2015 г. больному С. был проведен курс МФУВТ из 15 процедур. В течение 1-й недели состояние больного стабилизировалось, боли и иррадиация в конечность уменьшились, анталгический сколиоз не определялся, симптом натяжения 50° . К концу курса лечения состояние больного хорошее, болей в

пояснице не отмечал. Сохранялся участок онемения в левой стопе. Осмотр через 2 мес не выявил патологических отклонений. МРТ от 27.08.15 (рис. 2, б): диск L_{IV-LV} : умеренное снижение высоты диска и интенсивности МР-сигнала. Определяется задняя протрузия диска до 4 мм. Костный отек смежных позвонков.

Обсуждение

УВТ благодаря своим уникальным биофизическим свойствам безусловно положительно влияет на все виды ПБ, включая боли, обусловленные дегенеративно-дистрофическими заболеваниями и грыжевыми образованиями МПД. Однако неспецифическое воздействие УВТ не приводит к ускорению уменьшения грыжевого выпячивания.

Факторами, которые способствуют уменьшению грыжи, предположительно являются:

- кавитационное испарение жидкости грыжевого вещества;
- уменьшение околодискового отека вследствие неоангиогенеза;
- активное иммуномодулирующее и иммунопотенцирующее действие ударной волны, реализуемое прежде всего через механизм пролиферации нейтрофилов, Т-лимфоцитов и фиброкластов/фибробластов в зоне грыжевого процесса. Резорбция грыжи, по всей видимости, осуществляется активной деятельностью фиброкластов, а ее последующая регенерация с образованием соединительнотканного рубца – пролиферирующими фибробластами.

Немаловажным фактором быстрого клинического улучшения является воздействие ударной волны на соединительнотканые спайки и остеофиты, а также положительное влияние на течение спондилоартроза, спондилеза и спондилолиза. Тем не менее применение УВТ при грыже требует тщательной технологической чистоты проводимой методики, знания анатомических особенностей пациента, правильного его укладывания и правильного применения различных последовательностей импульсов, большего, чем обычно принято, количества процедур. Этот подход реализован в технологии МФУВТ, показавшей свою эффективность.

Таким образом, применение мультичастотной МФУВТ является предпочтительным при применении УВТ у пациентов по поводу ПБ. Она приводит к быстрой редукции болевого синдрома и невралжных проявлений корешковой компрессии, а также ускоряет уменьшение размеров грыжи, что в гораздо меньшей степени наблюдается в случае применения неспецифической УВТ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (п.п. 2, 4, 8–17, 20 см. REFERENCES)

1. Овчаренко Л.М. *Способ лечения грыж поясничных межпозвоноковых дисков.* Патент на изобретение № 2577239, 2014.
3. Курилина Л.Р., Величко М.И., Соколова Е.В., Воробьева С.С., Леньшина Ф.Л. Спонтанная резорбция грыж межпозвоноковых дисков поясничного отдела позвоночника. *Медицинский альманах.* 2013; (6): 198–201.

5. Олейников Л.Л., Ремнев Л.Г. Консервативное лечение грыж поясничных межпозвонковых дисков. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2011; (12): 69.
6. Аул Ш. *Видеоэндоскопия при хирургическом лечении поясничных межпозвонковых грыж: дис. канд. мед. наук*. Новосибирск; 2006.
7. Дракин И.А., Басков В.А., Древалъ О.Н., Басков А.В. Факторы рисков рецидивов грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника и методы их профилактики. *Тихоокеан. мед. журн*. 2015; (4): 11–6.
18. Сермяжко Г.К. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия у больных дорсопатиями в условиях реабилитационного отделения поликлиники. *Вестник новых медицинских технологий*. 2014; 21(1): 48.
19. Карзова М.М., Аверьянов М.В., Сапожников О.А., Хохлова В.А. Механизмы насыщения нелинейных импульсных и периодических сигналов в фокусированных акустических пучках. *Акуст. журн*. 2012; 58(1): 93–102.
21. Росницкий П.Б., Юлдашев П.В., Хохлова В.А. Влияние угловой апертуры медицинских ультразвуковых излучателей на параметры нелинейного ударно-волнового поля в фокусе. *Акуст. журн*. 2015; 61(3): 325–32.
8. Dietz-Laursonn K., Beckmann R., Ginter S., Radermacher K., de la Fuente M. *In-vitro* cell treatment with focused shockwaves – influence of the experimental setup on the sound field and biological reaction. *J. Ther. Ultrasound*. 2016; (4): 10.
9. Császár N.B.M., Angstman N.B., Milz S., Sprecher C.M., Kobel P., Farhat M., Furia J.P., Schmitz C. Radial shock wave devices generate cavitation. *PLoS One*. 2015; 10(10): e0140541.
10. Schmitz C., Császár N.B.M., Milz S., Schieker M., Maffulli N., Rompe J.D., Furia J.P. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: a systematic review on studies listed in the PEDro database. *Br. Med. Bull.* 2015; 116(1): 115–38.
11. Kisch T., Wuerfel W., Forstmeier V., Liodaki E., Stang F.H., Knobloch K. et al. Repetitive shock wave therapy improves muscular microcirculation. *J. Surg. Res*. 2016; 201(2): 440–5.
12. Kisch T., Sorg H., Forstmeier V., Knobloch K., Liodaki E., Stang F. et al. Remote effects of extracorporeal shock wave therapy on cutaneous microcirculation. *J. Tissue Viability*. 2015; 24(4): 140–5.
13. Holfeld J., Tepeköylü C., Blunder S., Lobenwein D., Kirchmair E., Diel M. et al. Low energy shock wave therapy induces angiogenesis in acute hind-limb ischemia via VEGF receptor 2 phosphorylation. *PLoS One*. 2014; 9(8): e103982.
14. Cai Z., Falkensammer F., Andrukhov O., Chen J., Mittermayr R., Xiaohui-Fan R. Effects of shock waves on expression of IL-6, IL-8, MCP-1, and TNF- α expression by human periodontal ligament fibroblasts: an *in vitro* study. *Med. Sci. Monit*. 2016; (22): 914–21.
15. Weihs A.M., Fuchs C., Teuschl A.H., Hartinger J., Slezak P., Mittermayr R. et al. Shock wave treatment enhances cell proliferation and improves wound healing by ATP release-coupled extracellular signal-regulated kinase (ERK) activation. *J. Biol. Chem*. 2014; 289(39): 27090–104.
16. d'Agostino M.C., Craig K., Tibalt E., Respizzi S. Shock wave as biological therapeutic tool: from mechanical stimulation to recovery and healing, through mechanotransduction. *Int. J. Surg*. 2015; (24): 147–53.
17. Yu T., Junger W.G., Yuan C., Jin A., Zhao Y., Zheng X. et al. Shockwaves increase T-cell proliferation and IL-2 expression through ATP release, P2X7 receptors, and FAK activation. *Am. J. Physiol. Cell Physiol*. 2010; 298(3): C457–64.
18. Sermyazhko G.K. Extracorporeal shockwave therapy in patients with dorsopathies in conditions of rehabilitation department of a polyclinic. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2014; 21(1): 48. (in Russian)
19. Karzova M.M., Averyanov M.V., Sapozhnikov O.A., Khokhlova V.A. Mechanisms of saturation of nonlinear pulsed and periodic signals in focused acoustic beams. *Akust. zhurn*. 2012; 58(1): 93–102. (in Russian)
20. Karzova M., Khokhlova V., Ollivier S., Salze E., Blanc-Benon Ph. Mach stem formation for acoustic weak shock waves: experiment and numerical modeling. *J. Acoust. Soc. Am*. 2015; (EL436): 436–42.
21. Rosnitskii P.B., Yuldashev P.V., Khokhlova V.A. Effect of the angular aperture of medical ultrasonic radiators on the parameters of a nonlinear shock-wave field in focus. *Akust. zhurn*. 2015; 61(3): 325–32. (in Russian)

REFERENCES