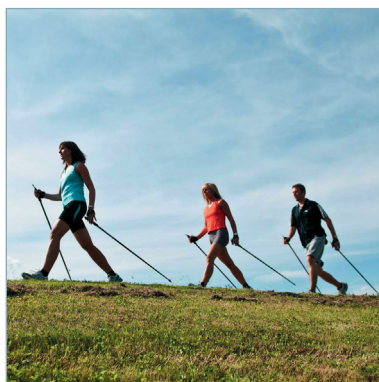


**Russian Journal
of the Physial Therapy,
Balneotherapy
and Rehabilitation**

Физиотерапия, бальнеология и реабилитация

Научно-практический журнал



ISSN 1560-9529



9 771560 952009



3 2018
Том 17 Volume 17

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС:

115088, Москва
Новоостاپовская ул.,
д. 5, строение 14
Тел./факс +7 495 150 07 47
E-mail: oao-meditsina@mail.ru

Зав. редакцией

О.В. Устинкова

E-mail: fizioter.red@idm.msk.ru
+7 916 375 65 66

Ответственность
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных
материалах, несут рекламодатели.

Дизайн обложки LAB17

Подписка на электронную версию
журнала: www.elibrary.ru

ISSN 1681-3456. Физиотер.,
бальнеол. и реабил. 2018. Т. 17,
№ 3. С. 113—168.

ЛР № 010215 от 29.04.97 г.

Все права защищены. Ни одна часть
этого издания не может быть занесена в
память компьютера либо воспроизведена
любым способом без предварительного
письменного разрешения издателя.

Отпечатано
в ООО «ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС»
119049, г. Москва, Калужская пл., д. 1, корп. 2.

ФИЗИОТЕРАПИЯ, БАЛЬНЕОЛОГИЯ и РЕАБИЛИТАЦИЯ

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 2002 г.

Главный редактор **Н.Б. КОРЧАЖКИНА**, д. м. н., проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Председатель редакционной коллегии,
зам. гл. редактора **М.Ю. ГЕРАСИМЕНКО**, д. м. н., проф.
Научные редакторы **А.Г. КУЛИКОВ**, д. м. н., проф.
В.К. ФРОЛКОВ, д. б. н., проф.

Н.Г. БАДАЛОВ, д. м. н., **А.В. КОВАЛЁВА**, к. б. н. (ответственный секретарь),
О.В. КУБРЯК, д. б. н., **В.В. ПОЛУНИНА**, д. м. н., проф.,
Б.В. ЦАЙТЛЕР, к. м. н., **О.В. ЯРУСТОВСКАЯ**, д. м. н., проф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

С.Г. АБРАМОВИЧ, д. м. н., проф. (Иркутск), **В.А. ДРОБЫШЕВ**, д. м. н.,
проф. (Новосибирск), **Н.В. ЕФИМЕНКО**, д. м. н., проф. (Пятигорск),
В.В. КИРЬЯНОВА, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург), **Т.В. КОНЧУГОВА**,
д. м. н., проф. (Москва), **К.В. ЛЯДОВ**, д. м. н., проф., акад. РАН (Москва),
И.Н. МАКАРОВА, д. м. н., проф. (Москва), **О.А. ПОДДУБНАЯ**, д. м. н.,
проф. (Томск), **Г.Н. ПОНОМАРЕНКО**, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург),
Е.Н. ЧУЯН, д. б. н., проф. (Симферополь), **А.В. ЯШКОВ**, д. м. н., проф.
(Самара)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

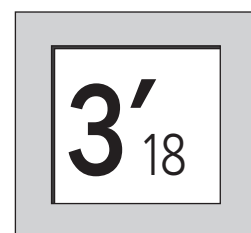
Б.Н. АРУТЮНЯН, д. м. н., проф. (Ереван, Республика Армения),
А.В. МУСАЕВ, д. м. н., проф. (Баку, Азербайджанская Республика),
Н.Т. ТХАНЬ, к. м. н., доцент (Ханой, Социалистическая Республика
Вьетнам), **Ф.И. ХАМРАБАЕВА**, д. м. н., проф. (Ташкент, Республика
Узбекистан)

Журнал входит в утверждённый Высшей аттестационной комиссией
при Министерстве образования и науки Российской Федерации
Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть
опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание
учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени
доктора наук по следующим группам специальностей: 14.01.00 –
клиническая медицина, 14.02.00 – профилактическая медицина,
14.03.00 – медико-биологические науки.

Том 17



ИЗДАТЕЛЬСТВО
<< МЕДИЦИНА >>



**IZDATEL'STVO
"MEDITSINA"**

E-mail:
fizioter.red@idm.msk.ru

www.medlit.ru

Tel.: +7 495 150 07 47

**Izdatelstvo "Meditsina" –
co-founder of the Association
of Science Editors and Publishers
(ASEP).**

**Journals published
by Izdatelstvo "Meditsina"
adhere to the recommendations
of the ASEP.**

www.rospr.ru

**Subscription index
for individuals
81267**

**Subscription index
for organizations
81268**

ISSN 1681–3456

FIZIOTERAPIYA, BAL'NEOLOGIYA I REABILITATSIYA

**RUSSIAN JOURNAL OF THE
PHYSICAL THERAPY, BALNEOTHERAPY
AND REHABILITATION**

**BIMONTHLY JOURNAL
SINCE 2002**

**Editor-in-Chief N.B. KORCHAZHKINA,
MD, PhD, DSc, Prof.**

EDITORIAL BOARD:

Head of the Editorial Board, Deputy Editor-in-Chief
M.Yu. GERASIMENKO, MD, PhD, DSc, Prof.
Science editor **A.G. KULIKOV**, MD, PhD, DSc, Prof.
Science editor **V.K. FROLKOV**, PhD, DSc, Prof.

N.G. BADALOV, MD, PhD, DSc, **A.V. KOVALEVA**, PhD (executive secretary),
O.V. KUBRYAK, PhD, DSc, **V.V. POLUNINA**, MD, PhD, DSc, Prof.,
B.V. TSAYTLER, PhD, **O.V. YARUSTOVSKAYA**, MD, PhD, DSc, Prof.

EDITORIAL COUNCIL:

S.G. ABRAMOVICH, MD., PhD, DSc, Prof. (Irkutsk), **V.A. DROBYSHEV**,
MD., PhD, DSc, Prof. (Novosibirsk), **N.V. EFIMENKO**, MD, PhD, DSc, Prof.
(Pyatigorsk), **V.V. KIR'YANOVA**, MD, PhD, DSc, Prof. (Saint Petersburg),
T.V. KONCHUGOVA, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **K.V. LYADOV**, MD,
PhD, DSc, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow),
I.N. MAKAROVA, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow), **O.A. PODDUBNAYA**,
MD, PhD, DSc, Prof. (Tomsk), **G.N. PONOMARENKO**, MD, PhD, DSc,
Prof. (Saint Petersburg), **E.N. CHUYAN**, PhD, DSc, Prof. (Simferopol),
A.V. YASHKOV, MD, PhD, DSc, Prof. (Samara)

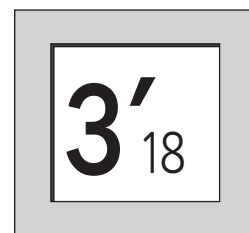
INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL:

B.N. ARUTYUNYAN, MD, PhD, DSc, Prof. (Erevan, Republic of Armenia),
A.V. MUSAIEV, MD, PhD, DSc, Prof. (Baku, Republic of Azerbaijan),
Nguyen Thuy TKHAN', MD, PhD (Hanoi, Socialist Republic of Vietnam),
F.I. KHAMRABAEVA, MD, PhD, DSc, Prof. (Tashkent, Republic of Uzbekistan)

Volume 17



**IZDATEL'STVO
"MEDITSINA"**



СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ОБЗОРЫ

- Крикленко Е.А., Кубряк О.В.** К выбору 2D- или 3D-дисплеев в двигательной реабилитации: обзор 116
- Борзунов О.И., Пономаренко Г.Н.** Первичная открытоугольная глаукома: наукометрический анализ доказательных исследований 120

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Карапетян К.К., Васильченко Е.М., Ескупизо Р.** Опросник профессиональной реабилитации (WORQ). Подготовка русскоязычной версии 126
- Дудченко Л.Ш., Мизин В.И., Беляева С.Н., Масликова Г.Г., Кожемяченко Е.Н., Колесник Д.С., Дмитриевский А.А.** Оценка эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных бронхиальной астмой с использованием международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья 133
- Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Григорьева Д.А., Ерокина Н.Л., Бахтеева Г.Р.** Обоснование применения лазерного излучения фиолетового спектра (405 нм) после проведения хирургических операций в полости рта 141
- Куликов А.Г., Агеева А.И., Воловец С.А.** Опыт применения терагерцевого излучения при остеоартрозе коленных суставов 145
- Меркулова Г.А., Кайсинова А.С., Кудрявцев А.А., Федорова Т.Е., Текеева Ф.И., Ахкубекова Н.К.** Эффективность применения природных и преформированных физических факторов на курорте у больных с постхолестеринемическим синдромом 149
- Молчанова Е.Е.** Опыт применения пролонгированной краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта 153
- Воропаев А.А., Гайдарова А.Х., Котенко Н.В., Рачин А.П., Бадалов Н.Г.** Эффект неинвазивной нейромодуляции в менопаузальном периоде у женщин 157
- Скворцов В.В., Лешина О.А., Зайцев В.Г.** Влияние внутривенной лазеротерапии на уровень церулоплазмينا в крови больных хроническим вирусным гепатитом В 162

УНИВЕРСИТЕТ РЕАБИЛИТАЦИИ

- Образовательный курс «Сухая иммерсия. Невесомость на Земле: теоретические и прикладные аспекты, возможности применения в лечении и реабилитации». Занятие № 3 165

REVIEWS

- Kriklenko E.A., Kubryak O.V.** To choose the use of 2D or 3D images in rehabilitation: review
- Borzunov O.I., Ponomarenko G.N.** Primary open angle glaucoma: scientometric analysis of evidence research

ORIGINAL INVESTIGATIONS

- Karapetian K.K., Vasilchenko E.M., Escorpizo R.** Work rehabilitation questionnaire (WORQ). Development of the Russian version
- Dudchenko L.Sh., Mizin V.I., Belyaeva S.N., Maslikova G.G., Kozhemyachenko E.N., Kolesnik D.S., Dmitrievskiy A.A.** Assessment of effectiveness of sanatorium medical rehabilitation of patients with bronchial asthma by international classification of functioning, disability and health
- Lepilin A.V., Raygorodskiy Yu.M., Grigoryeva D.A., Erokina N.L., Bakhteeva G.R.** Justification of the application of laser radiation of the purple spectrum (405 nm) after conducting surgical operations in the oral cavity
- Kulikov A.G., Ageeva A.I., Volovets S.A.** The application experience of terahertz radiation for osteoarthritis of the knee
- Merkulova G.A., Kaysinova A.S., Kudryavtsev A.A., Fedorova T.E., Tekееva F.I., Ahkubekova N.K.** Efficiency of application of natural and preformed physical factors at the resort in patients with postolocystectomy syndrome
- Molchanova E.E.** The experience of application of prolonged craniopuncture in acute period of ischemic stroke
- Voropaev A.A., Gaidarova A.Kh., Kotenko N.V., Rachin A.P., Badalov N.G.** Effect of noninvasive neuromodulation in the menopausal period in women
- Skvortsov V.V., Leshina O.A., Zaitsev V.G.** Influence of the intravenous laser therapy on ceruloplasmin serum concentration in patients with chronic hepatitis B

UNIVERSITY OF REHABILITATION

- Educational course «Dry immersion. Weightlessness on the Earth: theoretical and applied aspects, possibilities of application in treatment and rehabilitation». Lesson 3

ОАО «Издательство «Медицина»» — соучредитель Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ). Журналы «Издательства «Медицина»» придерживаются рекомендаций АНРИ.

ОБЗОРЫ

© КРИКЛЕНКО Е.А., КУБРЯК О.В., 2018

УДК 615.8-7

Крикленко Е.А., Кубряк О.В.

К ВЫБОРУ 2D- ИЛИ 3D-ДИСПЛЕЕВ В ДВИГАТЕЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ: ОБЗОР

ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», 125315, Москва, Россия

Различные свойства дисплеев, особенности зрительного восприятия трехмерных образов и другие условия, вероятно, влияют на эффективность двигательной реабилитации при использовании визуального канала обратной связи и технологий виртуальной реальности. В кратком обзоре представлены свежие публикации к выбору 2D- или 3D-дисплеев. Сделан вывод, что наличие многих особенностей не только создаёт сложности при сопоставлении эффектов применения различного оборудования, но и предоставляет потенциальную возможность нацеленного подбора дисплея для конкретной реабилитационной задачи.

Ключевые слова: *нейрореабилитация; дисплей; 2D; 3D; бинокулярное зрение; стереопсис; векция; поле зрения; виртуальная реальность; двигательная реабилитация.*

Для цитирования: Крикленко Е.А., Кубряк О.В. К выбору 2D- или 3D-дисплеев в двигательной реабилитации: обзор. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2018; 17(3): 116-119.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-116-119>

Для корреспонденции: Крикленко Елена Александровна, лаб. физиологии функциональных состояний человека ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», Москва. E-mail: e.kriklenko@nphys.ru.

Kriklenko E.A., Kubryak O.V.

TO CHOOSE THE USE OF 2D OR 3D IMAGES IN REHABILITATION: REVIEW

P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, 125315, Moscow, Russia

Different properties of displays, features of visual perception of three-dimensional images and other conditions, probably affect the effectiveness of motor rehabilitation when using a visual feedback channel and virtual reality technology. A brief review presents the latest publications on a choice of 2D or 3D displays. It is concluded that the presence of many features not only creates difficulties in comparing the effects of using various equipment, but also provides the potential for targeted display selection for a particular rehabilitation task.

Key words: *neurorhabilitation; display; 2D; 3D; binocular vision; stereopsis; vection; line of sight; virtual reality; motor rehabilitation.*

For citation: Kriklenko E.A., Kubryak O.V. To choose the use of 2D or 3D images in rehabilitation: review. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 116-119. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-116-119>

For correspondence: Kriklenko Elena Aleksandrovna, Laboratory of physiology of human functional states, P.K. Anokhin Institute of Normal Physiology, Moscow. E-mail: e.kriklenko@nphys.ru.

Information about authors:Kriklenko E.A., <https://orcid.org/0000-0002-9856-5426>Kubryak O.V., <https://orcid.org/0000-0001-7296-5280>

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 4 August 2018
Accepted 15 September 2018**Введение**

Использование виртуальной реальности (ВР) в двигательной реабилитации имеет определенные преимущества перед традиционными упражнениями — за счёт увеличения числа целенаправленных движений в процессе тренинга, ощущения «присутствия» и связанного с этим чувства «контроля», взаимодействий в виртуальной среде и обусловленного всем этим обще-

го повышения эффективности моторного обучения [1]. Само понятие «виртуальной реальности» [2] и связанный с этим выбор двумерного (2D) или трехмерного (3D) дисплеев разных типов в упражнениях с биоправлением имеют различное толкование. Например, использование режима 2D считают более подходящим и удобным при реабилитации верхних конечностей пациентов после инсульта, с точки зрения точности в

реализации оптимальных кинематических траекторий [3]. Отдельной важной проблемой является различное восприятие 3D-изображений лицами с различными особенностями или нарушениями зрения [4]. При этом физиологические аспекты восприятия различными способами сформированных изображений для визуального канала обратной связи часто остаются вне внимания при оценке пользы и эффективности процедур с биоуправлением. Мы полагаем, что выбор интерфейса, типа передачи изображения в процедурах с биологической обратной связью для конкретных задач должен базироваться на ясных основаниях. Поэтому целью краткого обзора была попытка выделения наиболее заметных на сегодня по данным литературы условий и факторов. Их рассмотрение основывалось на условной оценке установленного или возможного влияния разных интерфейсов на состояние человека, «физиологической цены» — исходя из достигнутого нами понимания той или иной публикации.

Методика

Выбор источников в US National Library of Medicine of the National Institutes of Health включал предварительный поиск с помощью ключевых слов «2-D/3-D», «visual function», «binocular vision», «three-dimensional image» и иных; отбор материалов, соответствующих глубине поиска в 5 лет и связанных с реабилитацией. Первоначально было отобрано 324 публикации. Дальнейшая фильтрация источников и их типа основывалась на соответствии заданной структуре обзора, которая, в свою очередь, базировалась на известных нам («имплицитных») сведениях.

Разные 3D дисплеи

Важным является расположение устройства для передачи стереоизображения относительно человека: носимое на голове (в английском варианте: «head-mounted display» — HMD), т.е. специальный шлем, или же отдельно расположенный экран, просматриваемый с помощью специальных очков (например, «three-dimensional television» — 3DTV). Изучение связанных с погружением в игровую среду движений здоровых добровольцев продемонстрировало различия: для HMD были характерны большие по сравнению с 3DTV углы отклонений в коленном, тазобедренном, локтевом и плечевом суставах, а также спины. Это также было связано с существенными различиями в смещении позиции центра масс всего тела вперед и вниз [5].

При сравнении реалистичности восприятия с помощью устройств разных типов у здоровых добровольцев оценивались:

- 3DTV и HMD;
- два HMD разного качества («хуже» и «лучше» по разрешению);
- два устройства HMD при сопоставлении (приведении к единому) полей зрения относительно друг друга.

В итоге восприятие добровольцев оценивалось как «толерантное» к изменениям в типе отображения при

условии, что поля зрения были примерно равны. При условии равенства по этому параметру, вероятно, для выбора типа устройства могут быть востребованы иные параметры [6]. Учитывая имеющиеся сведения, что поле зрения влияет на стабильность вертикальной позы у пациентов (например, [7]), этот параметр, полагая, может быть одним из ключевых при подборе типа устройства в реабилитации. При лучшем (более глубоком) «погружении» в искусственную среду с помощью HMD существуют сведения о развитии эффектов головокружения у здоровых добровольцев, что можно отнести к недостаткам этого типа устройств в сравнении с отдельно стоящими стереоэкранами [8]. Не исключено, что головокружение может быть связано с различной скоростью развития иллюзии самодвижения (векции) — в разных устройствах параметр достигает, например, до 10 с и дольше. Хотя предлагаются подходы, уменьшающие это время до примерно 2 с в случае HMD и около 5 с для внешних дисплеев [9], остаётся малоисследованным, как вариации этого параметра могут отразиться на самочувствии пациентов и эффективности реабилитации. Также установлено, что наибольшая скорость наступления иллюзорного движения возникает с увеличением поля зрения [10]. Появляются 3D-дисплеи нового типа, например, обеспечивающие трехмерные голографические изображения для каждого глаза [11], в отличие от обычных HMD, где изображения, представляемые каждому глазу, являются двумерными. Таким образом, при выборе 3D-устройства следует учитывать, по меньшей мере, тип дисплея, его удобство и свойства, связанные с глубиной и скоростью «погружения» в виртуальную среду, т.е. различия, которые влияют на удобство и восприятие изображения и могут повлиять на достижение поставленных задач при двигательной реабилитации.

Комфорт и дискомфорт для глаз

Здоровые добровольцы, просматривающие 2D- и 3D-фильмы на одном телевизоре с расстояния 3 м в двух разных очках (более и менее качественных), испытывали меньшую усталость при просмотре обычного двумерного фильма — такой вывод был сделан на основании анализа рефракции глаз добровольцев до и после просмотра [12]. Таким образом, длительный просмотр 3D-фильмов имел потенциально более высокий риск повреждения зрения, хотя в данном случае риск можно немного уменьшить применением более качественных очков. Это соответствует данным, полученным на основе субъективных впечатлений зрителей в кинотеатре, которые отмечали после просмотра 3D-фильмов ощущение усталости, жжение глаз, головную боль и др. [13]. Полагают, что визуальный дискомфорт возникает у относительно небольшой части зрителей, и он также может быть связан с эффектом «ноцебо» от самих очков, особенно у женщин [14]. При этом нарушений баланса тела и координации после просмотра 3DTV у добровольцев не отмечалось [15], даже после двухмесячного использования [16]. Таким образом, по нашему мнению, нуждаются

в прояснении вопросы, связывающие роль зрения в управлении позой с функцией зрения, и почему влияние на зрение не всегда (как следует из [15]) влияет на качество управления позой?

Можно полагать, что зрительная нагрузка, связанная с применением 3D-дисплеев, может препятствовать их выбору, например для постинсультной реабилитации. Возможно, что данные отдельных источников (например, [3]) обусловлены именно этим обстоятельством. Также известны данные о худшем восприятии 3D-изображений людьми со сниженным стереопсисом, хотя дискомфорт чаще связан с нормальным зрением [17]. Полагаем, что при выборе дисплея для организации зрительного канала обратной связи следует учитывать нагрузку, связанную с возможным развитием усталости глаз, общим дискомфортом. Необходимо обеспечивать соответствие применения типа дисплея состоянию пациента во избежание неоправданной нагрузки, которая и так может быть значительна (в случае целевой процедуры) для ослабленных больных.

Аргументы за виртуальную реальность

Обсуждение перспектив применения ВР в реабилитации в большей степени сводится к указаниям на большой потенциал направления, например, в восстановлении после черепно-мозговой травмы [18]. Шансы на восстановление появляются даже у тяжелых пациентов. Развитие игровой индустрии способствует бурному развитию технологии, удешевлению инструментов. Вместе с тем сведений, которые бы убедительно представили преимущества применения ВР перед другими подходами после черепно-мозговой травмы, как полагают, пока не достаточно [19]. В свежем кохрановском обзоре [20], обобщающем результаты 72 исследований реабилитации после инсульта с участием 2470 пациентов, не обнаружено доказательств большей эффективности ВР и интерактивных видеоигр по сравнению с традиционными методами лечения при восстановлении функции верхних конечностей. Доказательства же преимуществ в улучшении баланса тела, как полагают авторы, пока недостаточны. При этом наблюдалась тенденция к лучшим результатам при увеличении «дозы» (более 15 ч курса). Полагаем, что это можно интерпретировать и как потенциально лучшую вовлекаемость пациентов в реабилитационный процесс при использовании ВР, а также как нерешенный вопрос «дозы» двигательной реабилитации [21]. В специальном обзоре, посвященном визуализации ВР при восстановлении функций нижних конечностей, который был основан на результатах 43 публикаций, показано, что отдельные движения людей во время обучения при использовании ВР могут отображаться по-разному, и что здесь необходимы фундаментальные исследования [22]. Мета-анализ данных 21 исследования указывает на лучшие эффекты от тренинга с ВР для восстановления ходьбы у пациентов после инсульта, чем без ВР [23]. В другом обзоре авторы указывают на умеренные доказательства лучшего эффекта при дополнении стандартной программы восстановления баланса тренингами с ВР

у пациентов на поздних этапах реабилитации [24]. На пользу включения в реабилитационные упражнения ВР для улучшения баланса тела после инсульта указывают и другие сообщения [25], хотя и отмечается различие способов и интенсивности тренировок, препятствующих точным сравнениям и трактовкам. На сложность сравнений эффективности восстановительных занятий с использованием ВР и без неё по похожим причинам указывают и другие авторы [26]. Особенно подчеркивается необходимость дальнейших исследований для применения ВР в стационаре [27]. Описываются новые возможности технологии — например, в сердечно-сосудистой клинике [28]. Таким образом, потенциал применения ВР для двигательной реабилитации нуждается в новых исследованиях и подтверждениях, а возможность более надежной интерпретации результатов — в развитии теоретической базы.

Заключение

Различные свойства дисплеев, применяемых для организации визуального канала обратной связи в реабилитационных тренингах, очевидно, могут влиять на параметры оказываемого воздействия. Это создаёт не только сложности при сопоставлении эффектов применения различного оборудования, но и, полагаем, предоставляет потенциальную возможность нацеленного подбора дисплея для конкретной реабилитационной задачи. Меньшая или большая эффективность тренинга здесь, среди прочего, может быть связана с наличием у пациентов нарушений стереозрения, изменяющих восприятие трехмерных образов. Следует отметить также гипотезу, что визуальное восприятие и визуальные ментальные образы эквивалентны, и дефекты зрения, даже если они корректируются, влияют на яркость визуальных ментальных образов [29], т.е. глубина «погружения» в ВР и восприятие отображаемых движений могут быть различными при разной зрительной функции. При этом могут быть задействованы разные области мозга [30], что, полагаем, прямо касается адресности реабилитационных воздействий.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (остальные источники см. REFERENCES)

2. Кубряк О.В., Панова Е.Н. Определение понятий виртуальной реальности в медицинской реабилитации. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16(2): 70–72. DOI: 10.18821/1681-3456-2017-16-2-70-72.
21. Гроховский С.С., Кубряк О.В. К вопросу о «дозе» двигательной реабилитации после инсульта: обзор. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018. 17(2): 66–71. DOI: 10.18821/1681-3456-2018-17-2-66-71.

REFERENCES

1. Corbetta D., Imeri F., Gatti R. Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review. *J Physiother*. 2015; 61(3): 117–24. DOI: 10.1016/j.jphys.2015.05.017.
2. Kubryak O.V., Panova E.N. The definition of the term of «virtual reality» in the context of medical rehabilitation. *Fizioterapiya,*

- Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16(2): 70–2. DOI: 10.18821/1681-3456-2017-16-2-70-72. (In Russ.)
3. Lledó L.D., Díez J.A., Bertomeu-Motos A. et al. A comparative analysis of 2D and 3D tasks for virtual reality therapies based on robotic-assisted neurorehabilitation for post-stroke patients. *Front. Aging Neurosci.* 2016; 8: 205. DOI: 10.3389/fnagi.2016.00205.
 4. Kim S.H., Suh Y.W., Yun C. et al. Influence of stereopsis and abnormal binocular vision on ocular and systemic discomfort while watching 3D television. *Eye (Lond)*. 2013; 27(11): 1243–8. DOI: 10.1038/eye.2013.173.
 5. Thomas J.S., France C.R., Applegate M.E. et al. Effects of visual display on joint excursions used to play virtual dodgeball. *JMIR Serious Games*. 2016; 4(2): e16. DOI: 10.2196/games.6476.
 6. Riecke B.E., Jordan J.D. Comparing the effectiveness of different displays in enhancing illusions of self-movement (vection). *Front. Psychol.* 2015; 6: 713. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00713.
 7. Barr C.J., McLoughlin J.V., van den Berg M.E. et al. Visual field dependence is associated with reduced postural sway, dizziness and falls in older people attending a falls clinic. *J. Nutr. Health Aging*. 2016; 20(6): 671–6. DOI: 10.1007/s12603-015-0681-y
 8. Roettl J., Terlutter R. The same video game in 2D, 3D or virtual reality – How does technology impact game evaluation and brand placements? *PLoS One*. 2018; 13(7): e0200724. DOI: 10.1371/journal.pone.0200724.
 9. Palmisano S., Riecke B.E. The search for instantaneous vection: An oscillating visual prime reduces vection onset latency. *PLoS One*. 2018; 13(5): e0195886. DOI: 10.1371/journal.pone.0195886.
 10. Keshavarz B., Speck M., Haycock B., Berti S. Effect of different display types on vection and its interaction with motion direction and field dependence. *i-Perception*. 2017; 8(3): 2041669517707768. DOI: 10.1177/2041669517707768.
 11. Yeom H.J., Kim H.J., Kim S.B. et al. 3D holographic head mounted display using holographic optical elements with astigmatism aberration compensation. *Opt. Express*. 2015; 23(25): 32025–34. DOI: 10.1364/OE.23.032025.
 12. Yang F., Gu H., Li M. et al. The impact on human visual performance when viewing 2-D and 3-D movies. *Technol. Health Care*. 2018; 26(S1): 79–86. DOI: 10.3233/THC-174206.
 13. Zeri F., Livi S. Visual discomfort while watching stereoscopic three-dimensional movies at the cinema. *Ophthalmic Physiol. Opt.* 2015; 35(3): 271–82. DOI: 10.1111/opo.12194.
 14. Read J.C., Bohr I. User experience while viewing stereoscopic 3D television. *Ergonomics*. 2014; 57(8): 1140–53. DOI: 10.1080/00140139.2014.914581.
 15. Read J.C., Simonotto J., Bohr I. et al. Balance and coordination after viewing stereoscopic 3D television. *R. Soc. Open Sci.* 2015; 2(7): 140522. DOI: 10.1098/rsos.140522.
 16. Read J.C., Godfrey A., Bohr I. et al. Viewing 3D TV over two months produces no discernible effects on balance, coordination or eyesight. *Ergonomics*. 2016; 59(8): 1073–88. DOI: 10.1080/00140139.2015.1114682.
 17. Kim S.H., Suh Y.W., Yun C. et al. Influence of stereopsis and abnormal binocular vision on ocular and systemic discomfort while watching 3D television. *Eye (Lond)*. 2013; 27(11): 1243–8. DOI: 10.1038/eye.2013.173.
 18. Zanier E.R., Zoerle T., Di Lernia D., Riva G. Virtual reality for traumatic brain injury. *Front. Neurol.* 2018; 9: 345. DOI: 10.3389/fneur.2018.00345.
 19. Aida J., Chau B., Dunn J. Immersive virtual reality in traumatic brain injury rehabilitation: A literature review. *NeuroRehabilitation*. 2018; 42(4): 441–8. DOI: 10.3233/NRE-172361.
 20. Laver K.E., Lange B., George S. et al. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017; 11: CD008349. DOI: 10.1002/14651858.CD008349.pub4.
 21. Grokhovsky S.S., Kubryak O.V. Towards the question of «dose» motor rehabilitation after stroke: review. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018. 17(2): 66–71. DOI: 10.18821/1681-3456-2018-17-2-66-71. (In Russ.)
 22. Ferreira Dos Santos L., Christ O., Mate K. et al. Movement visualisation in virtual reality rehabilitation of the lower limb: a systematic review. *Biomed Eng. Online*. 2016; 15(Suppl 3): 144. DOI: 10.1186/s12938-016-0289-4.
 23. de Rooij I.J., van de Port I.G., Meijer J.G. Effect of virtual reality training on balance and gait ability in patients with stroke: systematic review and meta-analysis. *Phys. Ther.* 2016; 96(12): 1905–18. DOI: 10.2522/ptj.20160054.
 24. Chen L., Lo W.L., Mao Y.R. et al. Effect of virtual reality on postural and balance control in patients with stroke: a systematic literature review. *Biomed. Res. Int.* 2016; 2016: 7309272. DOI: 10.1155/2016/7309272.
 25. Iruthayarajah J., McIntyre A., Cotoi A. et al. The use of virtual reality for balance among individuals with chronic stroke: a systematic review and meta-analysis. *Top Stroke Rehabil.* 2017; 24(1): 68–79. DOI: 10.1080/10749357.2016.1192361.
 26. Booth V., Masud T., Connell L., Bath-Hextall F. The effectiveness of virtual reality interventions in improving balance in adults with impaired balance compared with standard or no treatment: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Rehabil.* 2014; 28(5): 419–31. DOI: 10.1177/0269215513509389.
 27. Dascal J., Reid M., IsHak W.W. et al. Virtual reality and medical inpatients: a systematic review of randomized, controlled trials. *Innov. Clin. Neurosci.* 2017; 14(1–2): 14–21. PMID: 28386517.
 28. Silva J.N.A., Southworth M., Raptis C., Silva J. Emerging applications of virtual reality in cardiovascular medicine. *JACC Basic Transl. Sci.* 2018; 3(3): 420–430. DOI: 10.1016/j.jacbs.2017.11.009.
 29. Palermo L., Nori R., Piccardi L. et al. Refractive errors affect the vividness of visual mental images. *PLoS One*. 2013; 8(6): e65161. DOI: 10.1371/journal.pone.0065161.
 30. Boccia M., Piccardi L., Palermo L. et al. A penny for your thoughts! patterns of fMRI activity reveal the content and the spatial topography of visual mental images. *Hum. Brain Mapp.* 2015; 36(3): 945–58. DOI: 10.1002/hbm.22678.

Поступила 04.08.2018

Принята в печать 15.09.2018

Борзунов О.И.¹, Пономаренко Г.Н.^{2,3}

ПЕРВИЧНАЯ ОТКРЫТОУГОЛЬНАЯ ГЛАУКОМА: НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОКАЗАТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет», 620028, Екатеринбург, Россия;²ФГБУ «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта», 195067, Санкт-Петербург, Россия;³ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», 194044, Санкт-Петербург, Россия

В работе представлены современные данные наукометрического анализа и научного обоснования внедрения доказательного подхода в разработку стратегии физической терапии первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ).

Цель — провести наукометрический анализ доказательных исследований по применению лечебных физических факторов в терапии ПОУГ.

Результаты исследования. Рассмотрены предполагаемые механизмы действия и клинические эффекты доказанных лечебных физических факторов в терапии ПОУГ. Особое внимание уделено доказательным исследованиям по использованию электростимуляции, магнитотерапии, лазерной стимуляции. Предложены рекомендации по применению лечебных физических факторов в лечении пациентов с ПОУГ.

Заключение. Обязательным звеном в терапии пациентов с ПОУГ является анализ существующих доказательных исследований и выполнение новых качественных рандомизированных контролируемых клинических испытаний по изучению воздействия лечебных физических факторов на течение ПОУГ.

Ключевые слова: физиотерапия; лечебные физические факторы; первичная открытоугольная глаукома.

Для цитирования: Борзунов О.И., Пономаренко Г.Н. Первичная открытоугольная глаукома: наукометрический анализ доказательных исследований. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 120-125. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-120-125>

Для корреспонденции: Борзунов Олег Игоревич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. E-mail: borzunov@e1.ru.

Borzunov O.I.¹, Ponomarenko G.N.^{2,3}

PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA: SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF EVIDENCE RESEARCH

¹Urals State Medical University, 620028, Yekaterinburg, Russia;²Saint Petersburg Scientific Practical Center of Medical and Social Expertise, Prosthetics and Rehabilitation of the disabled named after G.A. Albrecht, 195067, St. Petersburg, Russia;³Military-Medical Academy named after S.M. Kirov, 194044, Saint Petersburg, Russia

The article presents modern data of scientometric analysis and scientific substantiation of the introduction of the evidentiary approach to the development of the strategy of physical therapy of primary open-angle glaucoma (POAG).

Aim is to conduct a scientometric analysis of evidence-based studies on the use of therapeutic physical factors in the therapy of primary open-angle glaucoma.

Results. The paper considers the proposed mechanisms of action and the clinical effects of proven therapeutic physical factors in the therapy of POAG. Particular attention is paid to evidence-based studies on the use of magnetotherapy, electrical stimulation, laser stimulation. In the course of the comprehensive analysis, recommendations on the use of therapeutic physical factors in the treatment of patients with POAG based on evidence were suggested.

Conclusion. An obligatory link in the therapy of patients with POAG is the analysis of existing evidence-based studies and the implementation of new quality randomized controlled clinical trials to study the effect of therapeutic physical factors on the course of POAG treatment.

Key words: physiotherapy; therapeutic physical factors; primary open-angle glaucoma.

Information about authors:

Ponomarenko G.N., <http://orcid.org/0000-0001-7853-4473>Borzunov O.I., <https://orcid.org/0000-0001-6046-8607>

For citation: Borzunov O.I., Ponomarenko G.N. Primary open angle glaucoma: scientometric analysis of evidence research. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 120-125. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-120-125>

For correspondence: Borzunov Oleg Igorevich, PhD, assistant professor of ophthalmology department, Urals State Medical University, Ekaterinburg. E-mail: borzunov@e1.ru.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 18 April 2018
Accepted 15 September 2018

Введение

Мета-анализ актуальной зарубежной и отечественной литературы не дает четкого представления о современной методологии и единых стандартах использования лечебных физических факторов (ЛФФ) в терапии и реабилитации пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), учитывая широкий разброс мнений и противоречивость данных, а также отсутствие единообразной доказательной базы [1].

Интерес к доказательным исследованиям (ДИ) существует уже не одно десятилетие, что подкреплено международными документами [1, 2]. Основоположающим звеном в решении этой задачи является наукометрический анализ рандомизированных контролируемых исследований, который лежит в основе периодически обновляемых клинических практических рекомендаций [1, 3]. Они позволяют изменить или улучшить понимание врачей о конкретной нозологии, оптимизировать выбор обоснованной тактики лечения, учитывая мнения других специалистов, данные практических руководств и иной научной литературы, что, в свою очередь, позволяет повысить квалификацию врача и повышает вероятность принятия правильного тактического решения.

Важно подчеркнуть, что вследствие разнообразия подходов к научным исследованиям, а также недостатка общей нормативной базы по выполнению исследовательских работ, качество и мощность исследований существенно разнятся. Кроме того, у многих исследователей отсутствует свободный доступ к международным клиническим справочникам и руководствам.

Наукометрический анализ, получивший широкую распространенность в современной науке, представляет собой изучение и обработку полученных результатов статистическими методами и последующую оценку их удельного веса, в том числе научных показателей активности [1]. Наукометрия как дисциплина стала активно использоваться и развиваться в самых разных направлениях медицины, в том числе в офтальмологической практике, демонстрируя весомую роль применения ЛФФ в комплексном лечении широкого перечня заболеваний органа зрения. Это явилось основой для проведения наукометрического анализа имеющихся исследований и работ.

Цель работы: проведение наукометрического анализа ДИ по применению ЛФФ в терапии ПОУГ с последующим формированием рекомендаций.

Материал и методы

Стратегия наукометрического анализа доказательств применения ЛФФ у пациентов с ПОУГ состояла из трех этапов:

I этап — поиск работ по применению ЛФФ у пациентов с ПОУГ в базах PEDro (Physiotherapy Evidence Database), PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Cochrane Library по состоянию на декабрь 2017 г. Характер запросов: простой (поиск непосредственно по формулировке) и продвинутый (поиск по физическому фактору с последующим уточнением по применению у пациентов с ПОУГ).

II этап — анализ найденных исследований по уровню доказательности и убедительности. После первичного получения результатов поисковых запросов в вышеуказанных базах все публикации были разделены на следующие классы:

- 1) самостоятельные научные клинические исследования;
- 2) обзоры литературы;
- 3) клинические случаи;
- 4) рекомендации;
- 5) исследования на животных.

III этап — анализ оценки результатов 1 класса. Результаты обобщенных запросов (glaucoma physiotherapy и glaucoma physical therapy) были рассортированы по соответствующим разделам, посвященным конкретным ЛФФ.

Результаты исследования

Общее число ДИ и опубликованных работ, посвященных изучению применения ЛФФ у больных ПОУГ, по состоянию на декабрь 2017 г. составило 945. Поисковые запросы и общее количество публикаций, относящиеся к каждому из них, представлены в табл. 1.

Первые индексированные в указанных поисковых базах ДИ по использованию физических факторов при лечении пациентов с ПОУГ датируются 1952–1953 гг., однако подавляющее большинство ДИ приходится на периоды 2014–2015 гг. и 2017 г. Такой характер распределения по времени может свидетельствовать о повышении исследовательского интереса в данной области.

При детальном анализе структуры ДИ по применению ЛФФ в терапии ПОУГ обращает на себя внимание наибольшее количество работ, посвященных изучению применения магнитотерапии (45%), электростимуляции (16%), лазерной стимуляции (14%). Общие сведения о структуре содержащихся в базах

Таблица 1

Распределение поисковых запросов по применению физических факторов при ПОУГ по поисковым базам

Поисковый запрос	Поисковая база		
	PEDro	PubMed	Cochrane Library
Glaucoma physiotherapy	0	116	1
Glaucoma physical therapy	0	261	1
Glaucoma acupuncture	0	35	1
Glaucoma electrophoresis	0	60	4
Glaucoma palpebral massage	0	6	0
Glaucoma ultrasound therapy	0	57	5
Magnetic field glaucoma	4	141	6
Magnetic stimulation glaucoma	1	20	6
Electric field glaucoma	3	22	1
Electric stimulation glaucoma	2	41	2
Low energy laser glaucoma	0	54	1
Laser stimulation glaucoma	0	45	3
Итого публикаций:	10	904	31



Рис. 1. Распределение количества ДИ по применению ЛФФ при ПОУГ.

ДИ относительно применения ЛФФ у больных ПОУГ изображены на рис. 1.

Представленные данные по изучению применения ЛФФ у пациентов с глаукомой (рис. 2) свидетельствуют о том, что подавляющее большинство исследований (85%) выполнено после 2005 г., среди них 24% были выполнены после 2015 г. Такая картина распределения с увеличением количества свежих публикаций указывает на возрастающий интерес в данной области.

Учитывая, что наибольшее количество исследователей представляют данные о применении магнитотерапии, электростимуляции и низкоинтенсивной лазерной стимуляции у пациентов с ПОУГ в качестве основных ЛФФ, в поддержку этих рекомендаций можно сопоставить их с лечебными эффектами, которые оправданы в патогенетической терапии глаукомной оптической нейропатии [3, 11]: сосудорасширяющим, гипотензивным, противоотечным, трофостимулирующим, нейростимулирующим, гипокоагулирующим.

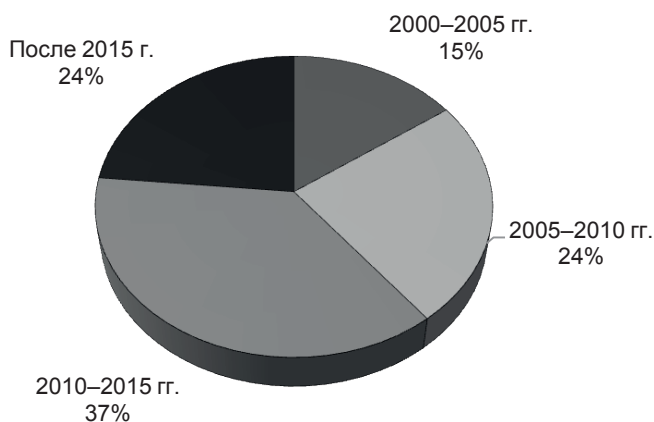


Рис. 2. Распределение ДИ в области применения ЛФФ при ПОУГ по годам.

Общее количество пациентов с диагнозом ПОУГ, включенных в представленные исследования, составило 216 человек.

Варианты сравнительного анализа:

1) группа с ПОУГ на фоне применения ЛФФ и базисной медикаментозной терапии нейропептидами, ноотропными препаратами, витаминными комплексами [12, 13];

2) сравнение группы с ПОУГ на фоне применения ЛФФ с группой контроля, состоявшей из пациентов без интраокулярной патологии [7];

3) сравнительная эффективность применения ЛФФ у пациентов с ПОУГ, пигментным ретинитом, амблиопией, потерей зрения центрального генеза [14];

4) сравнительная эффективность применения ЛФФ у пациентов с ПОУГ, болезнью Штаргардта, окклюзией ретинальных артерий, неглаукомной передней ишемической нейропатией [15].

Основываясь на анализе ДИ в отношении применения ЛФФ у пациентов с ПОУГ, нам удалось установить, что диссоциация лечебных эффектов распределилась следующим образом: положительная монотонная динамика инструментальных и функциональных показателей в комплексном лечении пациентов с ПОУГ превышает 50% всех случаев, немонотонное изменение показателей укладывалось в пределы 10%, побочные эффекты фиксировались в 4,5% случаев [16–18]. При этом наиболее перспективным направлением при лечении ПОУГ является научно обоснованное применение сочетанных ЛФФ. Так, при двухфакторном физическом воздействии потенцирование лечебного действия выражено сильнее, чем при последовательном применении этих же ЛФФ, при условии соблюдения правил совместимости факторов [19]. Помимо этого, к сочетанному воздействию ЛФФ значительно реже и медленнее развивается адаптация организма, а само воздействие может проводиться при меньшей интенсивности и продолжительности процедур [18]. Обяза-

Таблица 2.

ДИ в области применения ЛФФ у больных ПОУГ

Ис-точ-ник	Тип ис-следо-вания	Число боль-ных	Длительность наблюдения и лечения	ЛФФ	Сравнение	Эффект
[9]	СО (систематический обзор)	12	30 мин в день, 6 дней в неделю в течение 3 нед	Мышечная энергетическая техника и миофасциальный релиз	Базисная терапия	Снижение ВГД
[10]	РКИ	82	В течение 20 мин за сеанс	Применение постоянного тока на акупунктурах Pusan (BL 61) и Shenmai (BL 62)	Чрескожная электро-стимуляция/ контроль	Снижение ВГД у больных с ПОУГ
[11]	СО	20	2 мин	Выполнение упражнения йоги Адо Муха Сванасаны, Уттанасаны, Халасаны и Випариты Карани в течение 2 мин каждый	Пациенты с повышенным ВГД/ здоровые лица	Все позы йоги были связаны со значительным ($p<0,01$) увеличением ВГД в течение 1 мин после принятия позиции йоги. Наибольшее увеличение ВГД ($p<0,01$) измерялось в положении Adho Mukha Svanasana (увеличение IOP от $17\pm 3,2$ мм рт. ст. до $28\pm 3,8$ мм рт. ст. у пациентов с глаукомой, от $17\pm 2,8$ мм рт. ст. до $29\pm 3,9$ мм рт. ст. у здоровых), после него (от $17\pm 3,9$ мм рт. ст. до $27\pm 3,4$ мм рт. ст. у пациентов с глаукомой и от $18\pm 2,5$ мм рт. ст. до $26\pm 3,6$ мм рт. ст. у здоровых), в положении Халасаны (от $18\pm 2,8$ мм рт. ст. до $24\pm 3,5$ мм рт. ст. у пациентов с глаукомой, от $18\pm 2,7$ мм рт. ст. до $22\pm 3,4$ мм рт. ст. у здоровых) и, наконец, в положении Випариты Карани (от 17 ± 4 мм рт. ст. до $21\pm 3,6$ мм рт. ст. у пациентов с глаукомой, от $17\pm 2,8$ до $21\pm 2,4$ мм рт. ст. у здоровых). IOP упал до значений базовой линии в течение 2 мин после возвращения в сидячее положение. Тенденция к повышению ВГД на глаукомных глазах в среднем на 2 мм рт. ст. ($p=0,813$)
[12]	СО	80		Воздействие бегущим магнитным полем на проекцию шейных симпатических ганглиев	Пациенты с ПОУГ/ контроль	Магнитотерапия с использованием аппарата АМО-АТОС дает лучшие клинические результаты у пациентов с ПОУГ I и II стадии по сравнению с медикаментозной терапией
[13]	СО	5	3 мес	Транскорнеальная электростимуляция	Пациенты с ПОУГ до и после лечения	Значительная положительная линейная зависимость между изменениями значений MD и количеством обработок транскорнеальной электростимуляции ($R^2=0,176$, $p=0,005$, корреляция Спирмена $R=0,294$, $p=0,008$), которая может улучшить глаукоматозные дефекты поля зрения у пациентов с ПОУГ
[14]	СО	20/17	6 мес	Трансклеральная электростимуляция цилиарной мышцы (10 сеансов) с использованием устройства ESOF-1	Пациенты с ПОУГ/ контроль	Увеличение объема аккомодации на 54%, резерв аккомодации на 34%, коэффициент разгрузки на 42% и остроту зрения на 0,1–0,4 дптр в 6 из 7 глаз, у которых зрение было ниже 1 дптр; уменьшение ВГД на 16%, снижение на 40% количества абсолютных и относительных скотом в центральном поле зрения (Humphry, 24-2) после электростимуляции. Постепенное улучшение зрительных функций и гидродинамических параметров глаза к концу наблюдения
[15]	СО	30	10 процедур по 16 мин, 4–5 мес	Электростимулятор ОЕС-2	Пациенты с ПОУГ/ контроль	Снижение дефицита полей зрения на 10% или более у 28 (78%) из 36 глаз, увеличение на 2 глазах, не изменилось в 2 случаях. Дефицит поля зрения снизился на 25% по сравнению с исходным значением. Острота зрения увеличилась после лечения в 31 из 36 глаз на 0,17 дптр в среднем; Через 4–5 мес никаких изменений не произошло. В контрольных глазах изменений не было

тельным условием для применения ЛФФ у пациентов с ПОУГ является регулярный контроль офтальмотонуса во время и после лечения по причине вероятного повышения секреции водянистой влаги и повышения внутриглазного давления.

Использование переменного магнитного поля у больных ПОУГ оказывает благоприятное влияние на микроциркуляцию, гидро- и гемодинамику глаза, что предупреждает и замедляет прогрессирование глаукомной оптической нейропатии, ускоряет обменные процессы.

Низкоинтенсивное лазерное излучение при ПОУГ стимулирует активность обменных процессов, изменяя проницаемость сосудов, вызывает стимуляцию репаративных процессов, активируя микроциркуляцию и трофику тканей, оказывая лечебное воздействие в основном за счет сосудистого компонента.

При использовании чрескожной электростимуляции у пациентов с ПОУГ происходит усиление кровотока в заднем отрезке глаза за счет расширения сосудов сетчатки и зрительного нерва, нормализуется проводимость в нервных волокнах, приводя к нейротрофическому эффекту.

Заключение

Анализ научных клинических исследований и поисковых баз показал, что в иностранных источниках имеется малое количество работ, посвященных применению ЛФФ при лечении ПОУГ. Значительная часть ДИ, посвященных физическим методам лечения у пациентов с ПОУГ, найденных в зарубежных поисковых базах, проведена отечественными авторами.

В отечественных оригинальных работах имеются противоречивые сведения относительно необходимости использования ЛФФ при лечении ПОУГ, а имеющиеся данные преимущественно сводятся к использованию физических факторов только в сочетании с медикаментозной нейропротективной терапией.

Результаты наукометрического анализа суммируют данные, позволяющие использовать ЛФФ у пациентов с ПОУГ, и наглядно демонстрируют необходимость и целесообразность применения обоснованных и наиболее эффективных методик воздействия, позволяющих добиться монотонной и немонотонной положительной динамики инструментальных и функциональных показателей, базируясь на строгом научном обосновании каждого метода по отдельности и их комбинации, а также улучшить показатели качества жизни в различных сферах функционирования и экономической составляющей ведения таких больных.

В современной деятельности офтальмологов имеется высокая потребность в новых ДИ, упорядоченности и обобщении имеющихся научных исследований, касающихся применения в лечении пациентов с ПОУГ ЛФФ, отвечающих требованиям безопасности, эффективности и доказательности клинической практики. В качестве результатов суммирования и анализа полученного материала необходимо сформировать обоснованные методические разработки и руководства для лечения офтальмологической патологии.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковлен Д.В., Пономаренко Г.Н. Физическая терапия гипертонической болезни: наукометрический анализ доказательных исследований. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16(3): 121–7. DOI: 10.18821/1681-3456-2017-16-3-121-127.
2. Пономаренко Г.Н. *Доказательная физиотерапия*. СПб., 2011. 176 с.
3. Пономаренко Г.Н. Клинические практические рекомендации – новый этап развития физиотерапии. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2014; (2): 36–40.
4. Pandey R., Samuel A.J., Aranha V.P. Non-pharmacological therapies for primary open angle glaucoma: A quasi-experimental pilot study. *Saudi J. Ophthalmol.* 2017; 31(2): 95–8. DOI: 10.1016/j.sjopt.2017.03.001.
5. Yeh T.Y., Lin J.C., Liu C.F. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation through acupoints of Pucan (BL 61) and Shenmai (BL 62) on intraocular pressure in patients with glaucoma: a randomized controlled trial. *J. Tradit. Chin. Med.* 2016; 36(1): 51–6.
6. Jasien J.V., Jonas J.B., de Moraes C.G., Ritch R. Intraocular pressure rise in subjects with and without glaucoma during four common yoga positions. *PLoS One*. 2015; 10(12): e0144505. DOI: 10.1371/journal.pone.0144505.
7. Веселова Е.В., Каменских Т.Г., Райгородский Ю.М. и др. Магнитотерапия с воздействием на шейные симпатические ганглии в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2010; (5): 21–4.
8. Ota Y., Ozeki N., Yuki K. et al. The efficacy of transcorneal electrical stimulation for the treatment of primary open-angle glaucoma: a pilot study. *Keio J. Med.* 2018; 67(3): 45–53. DOI: 10.2302/kjm.2017-0015-OA.
9. Нестеров А.П., Хадикова Э.В. Влияние электростимуляции цилиарной мышцы на показатели гидродинамики глаза и зрительные функции у больных глаукомой. *Вестник офтальмологии*. 1997; 113(4): 12–14.
10. Бисвас Шушанто Кумар, Нестеров А.П. Влияние неинвазивной электростимуляции зрительного нерва и сетчатки на зрительные функции больных первичной открытоугольной глаукомой. *Вестник офтальмологии*. 1994; 110(2): 5–7.
11. Бойко Э.В., Сысоев В.Н., Новик А.А. и др. Качество жизни и психологический статус больных с глаукомой и катарактой. *Глаукома*. 2010; (1): 21–5.
12. Жаров В.В., Лялин А.Н., Бутолина О.Е. и др. Активация фармакодинамики препарата Ретиналамин методом оптической кинезиотерапии при глаукоме. *РМЖ Клиническая офтальмология*. 2013; 14(4): 166–9.
13. Егоров А.Е., Швеи Н.Н. Пролонгированная нейропротекция глаукомной оптической нейропатии. *РМЖ Клиническая офтальмология*. 2008; 9(2): 49–51.
14. Gekeler F., Messias A., Ottinger M. et al. Phosphenes electrically evoked with DTL electrodes: a study in patients with retinitis pigmentosa, glaucoma, and homonymous visual field loss and normal subjects. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2006; 47(11): 4966–74.
15. Naycheva L., Schatz A., Röck T. et al. Phosphene thresholds elicited by transcorneal electrical stimulation in healthy subjects and patients with retinal diseases. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012; 53(12): 7440–8. DOI: 10.1167/iops.12-9612.
16. Лоскутов И.А., Карпова Н.А. Физиотерапия в лечении первичной открытоугольной глаукомы. *Земский врач*. 2012; (3): 15–17.
17. Полуниин Г.С., Макаров И.А. *Физиотерапевтические методы в офтальмологии*. М., 2015. 215 с.
18. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика. *Физиотерапия, бальнеология, реабилитация*. 2016; 15(6): 284–289.
19. Егоров Е.А. *Глаукома: национальное руководство*. М., 2013. 824 с.

REFERENCES

1. Kovlen D.V., Ponomarenko G.N. Physical therapy in the patients presenting with essential hypertension: the scientometric analysis of evidence-based research. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*.

- tsiya. 2017; 16(3): 121–7. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-121-127>. (In Russ.)
2. Ponomarenko G.N. *Evidence-based Physiotherapy* [Dokazatel'naya fizioterapiya]. St. Petersburg, 2011. 176 p. (In Russ.)
3. Ponomarenko G.N. The clinical practical recommendations - a new stage in the development of evidence-based physiotherapy. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2014; (2): 35–39. (In Russ.)
4. Pandey R., Samuel A.J., Aranha V.P. Non-pharmacological therapies for primary open angle glaucoma: A quasi-experimental pilot study. *Saudi J. Ophthalmol.* 2017; 31(2): 95–8. DOI: 10.1016/j.sjopt.2017.03.001.
5. Yeh T.Y., Lin J.C., Liu C.F. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation through acupoints of Pucan (BL 61) and Shenmai (BL 62) on intraocular pressure in patients with glaucoma: a randomized controlled trial. *J. Tradit. Chin. Med.* 2016; 36(1): 51–6.
6. Jasien J.V., Jonas J.B., de Moraes C.G., Ritch R. Intraocular pressure rise in subjects with and without glaucoma during four common yoga positions. *PLoS One*. 2015; 10(12): e0144505. DOI: 10.1371/journal.pone.0144505.
7. Veselova E.V., Kamenskikh T.G., Raigorodskii Iu.M et al. Magneto-therapy designed to affect cervical sympathetic ganglia for the treatment of patients with primary open-angle glaucoma. *Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult.* 2010; (5): 21–4.
8. Ota Y., Ozeki N., Yuki K. et al. The efficacy of transcorneal electrical stimulation for the treatment of primary open-angle glaucoma: a pilot study. *Keio J. Med.* 2018; 67(3): 45–53. DOI: 10.2302/kjm.2017-0015-OA.
9. Nesterov A.P., Khadikova E.V. Effect of ciliary muscle electrical stimulation on ocular hydrodynamics and visual function in patients with glaucoma. *Vestn. Oftalmol.* 1997; 113(4): 12–4.
10. Kumar B.Sh., Nesterov A.P. The effect of noninvasive electrostimulation of the optic nerve and retina on visual functions in patients with primary open-angle glaucoma. *Vestn. Oftalmol.* 1994; 110(2): 5–7.
11. Bojko E.V., Sysoev V.N., Novik A.A. et al. Quality of life and physiological status of patients suffering from glaucoma and cataract. *Glaukoma*. 2010; (1): 21–5. (In Russ.)
12. Zharov V.V., Lyalin A.N., Butolina O.E. et al. Activation of Retinalamin pharmacodynamics using the optical kinesiotherapy in patients with glaucoma. *RMZh Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2013; 14(4): 166–169. (In Russ.)
13. Egorov A.E., Shvets N.N. Prolonged neuroprotection of glaucoma optic neuropathy. *RMZh Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2008; 9(2): 49–51. (In Russ.)
14. Gekeler F., Messias A., Ottinger M. et al. Phosphenes electrically evoked with DTL electrodes: a study in patients with retinitis pigmentosa, glaucoma, and homonymous visual field loss and normal subjects. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2006; 47(11): 4966–74.
15. Naycheva L., Schatz A., Röck T. et al. Phosphene thresholds elicited by transcorneal electrical stimulation in healthy subjects and patients with retinal diseases. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012; 53(12): 7440–8. DOI: 10.1167/iovs.12-9612.
16. Loskutov I.A., Karpova N.A. Physiotherapy in treatment of primary open angle glaucoma. *Zemskiy vrach*. 2012; (3): 15–17. (In Russ.)
17. Polunin G.S., Makarov I.A. *Physiotherapeutic Methods in Ophthalmology* [Fizioterapevticheskiye metody v oftal'mologii]. Moscow, 2015. 215 p. (In Russ.)
18. Ponomarenko G.N. Physical and rehabilitative medicine: fundamental principles and clinical practice. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya*. 2016; 15(6): 284–289. (In Russ.)
19. Egorov E.A. (ed.) *Glaucoma: national guidance* [Glaukoma: natsional'noe rukovodstvo]. Moscow, 2013. 824 p. (In Russ.)

Поступила 18.04.2018

Принята в печать 15.09.2018

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018
УДК 616.832-001-036.868-072.85

Карпетян К.К., Васильченко Е.М., Ескупизо Р.

ОПРОСНИК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ (WORQ). ПОДГОТОВКА РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, 654055, Новокузнецк, Россия

Выполнена процедура языковой и культурной адаптации Опросника профессиональной реабилитации (WORQ). WORQ является универсальным инструментом оценки социального и профессионального статуса и может применяться в различных популяциях. В работе приведены русскоязычная версия опросника, инструкция по его заполнению и оценке результатов.

Ключевые слова: социально-профессиональный статус; опросник профессиональной реабилитации (WORQ); кросс-культурная адаптация.

Для цитирования: Карпетян К.К., Васильченко Е.М., Ескупизо Р. Опросник профессиональной реабилитации (WORQ). Подготовка русскоязычной версии. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 126-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-126-132>

Для корреспонденции: Васильченко Елена Михайловна, канд. мед. наук, зам. ген. директора Новокузнецкого научно-практического центра медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов, Новокузнецк. E-mail: root@reabil-nk.ru

Karapetian K.K., Vasilchenko E.M., Escorpizo R.

WORK REHABILITATION QUESTIONNAIRE (WORQ). DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN VERSION

Federal State Budgetary Scientific and Practical Centre for Medical and Social Evaluation and Rehabilitation of Disabled Persons in Novokuznetsk, Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 654055, Novokuznetsk, Russia

Cross-cultural adaptation of the Work Rehabilitation Questionnaire (WORQ) was performed. WORQ is a generic instrument for assessment of social and vocational status and can be applied in different populations. This paper includes Russian version of the Questionnaire and guidelines for filling in the questionnaire.

Key words: social and vocational status; Work Rehabilitation Questionnaire (WORQ); cross-cultural adaptation.

For citation: Karapetian K.K., Vasilchenko E.M., Escorpizo R. Work rehabilitation questionnaire (WORQ). Development of the Russian version. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)* 2018; 17(3): 126-132. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-126-132>

For correspondence: Vasilchenko Elena Mikhailovna, MD, PhD, Deputy Director, Federal State Budgetary Scientific and Practical Centre for Medical and Social Evaluation and Rehabilitation of Disabled Persons in Novokuznetsk. E-mail: root@reabil-nk.ru

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 21 January 2018
Accepted 15 March 2018**Введение**

Реабилитация инвалидов – система и процесс полного или частичного восстановления их способностей к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности¹, что имеет особое значение в вопросах формирования благополучного и полноценного общества. Оценка социально-профессионального статуса пациентов является одним из основополагающих аспектов, позволяющих наметить целесообразный путь

реабилитации. Для измерения ограничений социальной вовлеченности и нарушений активности в повседневной жизнедеятельности в реабилитационной практике стран Запада уже несколько десятилетий успешно применяются опросники и тесты и их самоотчетные версии, с помощью которых пациенты самостоятельно оценивают своё состояние. Эффективность применения таких инструментов описана в многочисленных статьях и докладах, поэтому их подготовку и внедрение в отечественную практику медицинской реабилитации следует считать целесообразными.

¹ Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (ред. от 30.10.2017).

Из числа последних разработанных инструментов актуальным для исследований в рамках клиники ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» (НПЦ МСЭ и РИ) Министерства труда и социальной защиты РФ представляется инструмент, подтвердивший свою надёжность и валидность, – Опросник профессиональной реабилитации WORQ (Work Rehabilitation Questionnaire) [1], разработанный на основе набора Международной классификации функционирования (МКФ) для профессиональной реабилитации [2]. WORQ является универсальным инструментом оценки социального и профессионального статуса инвалидов. Данный инструмент даёт возможность выявить причины занятости/незанятости инвалидов, определить факторы, способствующие или препятствующие трудоустройству и социальной активности. WORQ позволяет оценить социально-профессиональный статус пациентов как непосредственно в амбулаторных и стационарных условиях, так и удалённо (посредством телефонного анкетирования, электронной почты).

Цель работы – кросс-культурная адаптация Опросника профессиональной реабилитации WORQ.

Материал и методы

Работа выполнена в ФГБУ «НПЦ МСЭ и РИ» Минтруда России.

WORQ состоит из двух частей: Часть 1 включает 17 пунктов с вопросами биографического характера. Часть 2 содержит 43 пункта, касающихся функционирования: на пункты с 1-го по 40-й анкетированный выставляет оценку от 0 до 10; на 1 вопрос отвечает «да» или «нет», и на 2 пункта (пп. 41, 42) необходимо дать ответ в часах и минутах.

WORQ разработан на основе набора МКФ для профессиональной реабилитации и охватывает домены и категории МКФ, указанные в табл. 1.

Инструмент представлен в двух версиях: самоотчётная версия заполняется пациентом самостоятельно; версия с интервьюером заполняется вместе со специалистом, который зачитывает пациенту инструкции по оценке и вопросы. Содержательной разницы между двумя версиями нет. Применение данного опросника в рамках международного пилотного исследования на базе отделения нейрохирургии ФГБУ «НПЦ МСЭ и РИ» Минтруда России позволило провести срез статистических данных 200 пациентов с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) по вопросам социально-профессиональной активности (например, трудовой занятости, профподготовки и др.).

Также формат опросника обеспечивает возможность наблюдения динамики определённого ранее статуса исследуемых, что и проводится в настоящее время сотрудниками Центра посредством телефонного анкетирования.

Результаты

WORQ – англоязычный опросник, разработанный в 2014 г., официально переведён на французский, не-

мецкий, тайваньский, бразильский португальский и русский языки.

При подготовке русскоязычной версии WORQ в соответствии с руководствами D.E. Beaton и соавт. [3] и F. Gullemin [4] необходимо было сравнить параметры группы, в которой оценочный инструмент в настоящее время используется с таковыми для группы, в которой планируется применение опросника: культура, язык и страна. Это определяет возможный сценарий адаптации.

Существуют 5 сценариев перевода:

- А (без изменений: язык, культура стран не отличаются от исходных);
- В (постоянные или временные долгосрочные мигранты, страна исходная);
- С (страна другая, язык исходный – английский);
- D (новые не англоговорящие мигранты, страна исходная);
- Е (страна другая, язык другой).

Русскоязычная версия опросника WORQ предназначена для жителей России с культурой, существенно отличающейся от исходной. Вполне очевидно, что в данной работе был реализован сценарий Е.

На 1-м этапе культурной и языковой адаптации данного инструмента был выполнен перевод исходной версии опросника на русский язык. Эта работа осуществлялась на базе информационно-аналитического отдела ФГБУ «НПЦ МСЭ и РИ» Минтруда России. Для обеспечения высокого качества локализации инструмента работу независимо друг от друга выполняли два переводчика – носителя русского языка с разным опытом и фоновыми знаниями: один переводчик был квалифицированным, дипломированным специалистом с лингвистическим образованием по специальности «Перевод и переводоведение», другой – опытным узкоспециализированным медицинским переводчиком. В процессе перевода каждый из переводчиков выполнил перевод оригинального опросника, инструкции и вариантов ответов. Таким образом, были получены перевод первого переводчика (П-1) и перевод второго переводчика (П-2).

На 2-м этапе проводилось сравнение П-1 и П-2 друг с другом и с исходной (оригинальной) версией, анализ разночтений и согласования, после чего была создана объединённая выверенная версия (П-12). В ходе перевода достигались следующие типы эквивалентности: семантическая, идиоматическая, практическая и концептуальная. В процессе данной работы были подготовлены отчёты переводчиков, содержащие комментарии относительно локализации инструмента и возникающих сложностей.

На 3-м этапе подготовка префинальной версии опросника осуществлялась мультидисциплинарной экспертной комиссией. В состав комиссии входили врачи (реабилитолог, невролог, врач-эксперт медико-социальной экспертизы), методисты лечебной физкультуры, научные сотрудники отдела медицинской и социально-профессиональной реабилитации, специалисты по социально-бытовой адаптации, переводчики, а также 4 пациента с ТБСМ (2 с тетраплегией, 2 с параплегией).

Таблица 1

Домены и категории МКФ, включенные в опросник профессиональной реабилитации WORQ

Домен	Категория
Умственные функции	b110 Функции сознания b126 Темперамент и личностные функции b130 Волевые и побудительные функции b134 Функции сна b140 Функции внимания b144 Функции памяти b152 Функции эмоций b156 Функции восприятия b164 Познавательные функции
Сенсорные функции и боль	b210 Функции зрения b230 Функции слуха b280 Ощущение боли
Функции сердечно-сосудистой системы, крови, иммунной и дыхательной систем	b455 Функции толерантности к физической нагрузке
Нейромышечные, скелетные и связанные с движением функции	b730 Функции мышечной силы
Функции кожи и связанных с ней структур	b810 Защитные функции кожи
Обучение и применение знаний	d155 Приобретение практических навыков d166 Чтение
Общение включает	d350 Разговор d360 Использование средств связи
Мобильность	d415 Поддержание положения тела d430 Поднятие и перенос объектов d440 Использование точных движений кисти d450 Ходьба d455 Передвижение способами, отличающимися от ходьбы d470 Использование пассажирского транспорта d475 Управление транспортным средством
Самообслуживание	d510 Мытьё d540 Одевание d550 Приём пищи d570 Забота о своём здоровье
Межличностные взаимодействия и отношения	d799 Межличностные взаимодействия и отношения, неуточнённые
Главные сферы жизни	d810 Неформальное образование d815 Дошкольное образование d820 Школьное образование d825 Профессиональное обучение d830 Высшее образование d839 Образование, другое уточнённое и неуточнённое (квалификационные степени) d840 Ученичество (подготовка к профессиональной деятельности) d850 Оплачиваемая работа d855 Неоплачиваемая работа d870 Экономическая самостоятельность
Поддержка и взаимосвязи	e310 Семья и ближайшие родственники
Службы, административные системы и политика	e590 Службы, административные системы и политика труда и занятости

Мультидисциплинарная комиссия рассмотрела все версии опросника (исходная версия, П-1, П-2 и П-12), обсудила все расхождения и пришла к консенсусу по каждому спорному вопросу относительно формулировок текста опросника. Каждый шаг работы комиссии был задокументирован и размещён в промежуточном отчёте по итогам работы комиссии. Была подготовлена префинальная версия опросника.

На 4-м этапе проводилось более масштабное тестирование созданной префинальной версии на пациентах

с ТБСМ. Данный этап был необходим для того, чтобы определить приемлемость перевода (инструкции, вопросов и вариантов ответов). В тестировании приняло участие 20 пациентов с ТБСМ. Все исследуемые были носителями русского языка. Заполнение опросника проводилось каждым респондентом независимо друг от друга, при возникновении трудностей исследуемый обращался непосредственно к клиницисту. В конце опроса специалист также спрашивал, не было ли у опрашиваемого проблем в понимании опросника и его

Опросник профессиональной реабилитации WORQ (Work Rehabilitation Questionnaire)

Опросник профессиональной реабилитации

Самоотчётная версия

ФИО _____

Дата заполнения: _____

Опросник профессиональной реабилитации (WORQ) был разработан для лучшего понимания того, насколько серьёзные проблемы с функционированием могут возникнуть у людей, по состоянию здоровья проходящих профессиональную реабилитацию. Часть 1 содержит вопросы социально-демографического и биографического характера. Часть 2 содержит серию вопросов о Вашем функционировании. Если Вы считаете, что какой-либо вопрос к Вам не применим, отметьте вариант правой колонки «Не применимо». Отвечая на вопросы Части 2, вспомните прошедшую неделю. Учитывайте как хорошие, так и плохие дни. Попытайтесь дать среднюю оценку, насколько сложно Вам давались те или иные действия в течение всей прошедшей недели.

№	ЧАСТЬ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
1	Дата рождения: _____ число, месяц, год
2	Пол: ☐ мужской ☐ женский
3	Семейное положение: ☐ женат/замужем ☐ не женат/не замужем ☐ разведен(а) ☐ есть сожитель(ница) ☐ проживаю отдельно от супруга(и) ☐ вдова/вдовец
4	Сведения о текущем трудовом статусе; если в настоящее время не работаете, – сведения о предыдущем трудовом статусе: ☐ наёмный работник ☐ домохозяйка/домохозяин ☐ на пенсии ☐ студент или стажёр ☐ самозанятый ☐ волонтер ☐ не применимо
5	Как можно описать Ваш нынешний трудовой статус? А) В данный момент работаете: ☐ полный рабочий день ☐ неполный рабочий день ☐ на специальных или облегчённых условиях ☐ по состоянию здоровья Б) В данный момент не работаете: ☐ в связи с участием в программе профессиональной реабилитации ☐ другая причина: _____ Укажите дату ухода с работы, если в данный момент не работаете: В) Ранее трудоустроен(а) не был(а) ☐
6	Что касается работы или программы профессиональной реабилитации, в данный момент Вы (отметьте все подходящие варианты): ☐ в рамках программы профессиональной реабилитации участвуете в занятиях, таких как получение знаний и навыков для работы, обучающие курсы; ☐ участвуете в программах по подготовке к трудоустройству, таких как обучение на рабочем месте, производственная практика или стажировка; ☐ прикладываете усилия для сохранения Вашего нынешнего рабочего места; ☐ ищите (новую) работу; ☐ ничего из перечисленного.
7	Какое оконченное образование Вы имеете (самый высокий уровень): ☐ не получал(а) образования в учебных заведениях ☐ среднее (полное) общее (10–11 классов) ☐ ниже, чем начальное ☐ среднее профессиональное ☐ начальное (4 класса) ☐ высшее профессиональное ☐ основное общее (9 классов) ☐ квалификационные степени
8	Назовите Вашу нынешнюю должность или профессию (если в данный момент не работаете, укажите должность или профессию с предыдущего места работы)

Опросник профессиональной реабилитации WORQ (Work Rehabilitation Questionnaire)

№	ЧАСТЬ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
9	Род деятельности предприятия или организации, на которой Вы работаете (работали) (например, промышленность, образование, сельское хозяйство, другое):	
10	10. Что входит (входило) в Ваши обязанности (например, водить машину, отвечать на звонки, вести корреспонденцию)?	_____
11	11. Если Вы планируете сменить (найти) работу, к какой работе Вы стремитесь?	_____
		☐ Не применимо
12	12. Проходите ли Вы сейчас курс лечения (например, у врача ЛФК, физиотерапевта, реабилитолога, психолога)?	☐ Да Если да, уточните _____ ☐ Нет ☐ Не применимо
13	13. Имеете ли Вы на данный момент ограничения физических нагрузок (например, поднимать тяжести до 5 кг, переносить тяжести на своих ногах или в руках)?	☐ Да ☐ Нет ☐ Не применимо
14	14. Перечислите все программы реабилитационного вмешательства, в которых Вы участвуете (например, физическая подготовка, получение новых знаний, нахождение под наблюдением разных врачей, профессиональная подготовка, адаптация рабочего места):	_____
15	15. В сложившейся ситуации получаете ли Вы необходимую поддержку семьи?	☐ Да Если да, то какую _____ ☐ Нет ☐ Не применимо
16	16. Получаете ли Вы поддержку от своего работодателя (если трудоустроены)?	☐ Да Если да, то какую _____ ☐ Нет ☐ Не применимо
17	17. Помимо Вашей настоящей работы или реабилитационной программы получаете ли Вы от государственной службы занятости или частного агентства по трудоустройству помощь в поисках более подходящей для Вас работы?	☐ Да Если да, то какую _____ ☐ Нет ☐ Не применимо

ЧАСТЬ 2. ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

С помощью шкалы оцените степень затруднений, которые Вы испытывали по каждому из вопросов в течение всей прошлой недели. Вы можете выбрать любой вариант от 0 до 10, где 0 — не возникало затруднений, 10 — крайне затруднительно.

• Поставьте отметку в том квадрате, который лучше всего оценивает Ваше состояние. **Чем больше затруднений, тем выше оценка. Соответственно чем меньше возникало затруднений, тем ниже оценка.**

• Пожалуйста, ответьте на все вопросы как можно точнее и полнее.

• Обратите внимание, что Ваш ответ должен относиться к Вашей способности функционировать или выполнять действия без посторонней помощи или вспомогательных приспособлений.

№	В целом, насколько серьёзные затруднения у Вас возникали (средняя оценка за всю неделю): 0 — не возникало затруднений; 10 — крайне затруднительно:	
1	С чувством усталости на протяжении дня	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	Со сном: часто просыпались среди ночи, не могли заснуть, просыпались слишком рано по утрам	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3	С тем, чтобы помнить о важных делах	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	С нежеланием что-либо делать из-за чувства подавленности (грусти, депрессии)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	С нежеланием что-либо делать из-за чувства тревоги, беспокойства	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6	С раздражительностью	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	С самообладанием	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	С уверенностью в себе	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9	С ясностью ума	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Опросник профессиональной реабилитации WORQ (Work Rehabilitation Questionnaire)

№	В целом, насколько серьёзные затруднения у Вас возникали (средняя оценка за всю неделю): 0 – не возникало затруднений; 10 – крайне затруднительно:	
10	Со способностью анализировать и решать проблемы повседневной жизни	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11	Со слухом	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12	С сохранением равновесия в одной позе или в движении	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
13	С физическими болями	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14	С общей выносливостью во время физической активности	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15	С силой мышц (способность мышц сокращаться, преодолевать или противостоять внешнему сопротивлению за счёт мышечных усилий)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16	С проблемами кожи (трещины, язвы, истончения, пролежни)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
17	С приобретением новых навыков и знаний (например, освоить новую игру, учиться пользоваться компьютером или каким-либо новым инструментом)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
18	С тем, чтобы сосредоточиться на конкретной задаче, не отвлекаться на посторонний шум	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
19	С чтением	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20	С принятием решений	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
21	С тем, чтобы начать и довести до конца какое-либо дело (например, заправить кровать, подготовить своё рабочее место)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
22	С выполнением дневного распорядка	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
23	С тем, чтобы справляться со стрессом, критическими ситуациями, конфликтами	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
24	С распознаванием жестов, символов, рисунков	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
25	С тем, чтобы начинать и поддерживать беседу	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
26	С использованием средств связи (например, телефон, компьютер, другие коммуникационные устройства)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
27	С поднятием и переносом предметов весом до 5 кг	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
28	С поднятием и переносом предметов весом более 5 кг	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
29	С использованием кистей рук и пальцев: брать предметы, умело обращаться с ними, держать их и выпускать из рук	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
30	С пешими прогулками на короткие дистанции (менее 1 км)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
31	С пешими прогулками на длинные дистанции (более 1 км)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
32	С передвижениями, например: ползти, подниматься, бежать	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
33	С использованием любого транспорта в качестве пассажира	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
34	С вождением автомобиля или любого другого транспортного средства	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
35	С тем, чтобы одеться	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
36	С тем, чтобы следить за своим здоровьем (соблюдать диету, в достаточной мере заниматься физической культурой, посещать при необходимости лечащего врача)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
37	Во взаимоотношениях с другими людьми	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
38	С тем, чтобы иметь достаточно денежных средств на покрытие своих расходов	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Вы носите очки или контактные линзы?	☐ Да ☐ Нет
	В целом, насколько серьёзные затруднения у Вас возникали (средняя оценка за всю неделю): 0 – не возникало затруднений – 10 – крайне затруднительно:	
39	С тем, чтобы видеть и распознавать предметы на расстоянии вытянутой руки	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
40	С тем, чтобы видеть и узнавать людей через дорогу (на расстоянии 20 м)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	В среднем за последнюю неделю сколько времени у Вас уходило на следующее:	
41	Приготовиться к выходу из дома (умыться, одеться, позавтракать)	____ часов ____ минут
42	Выполнять все необходимые процедуры для поддержания здоровья, такие как посещение терапевта, зарядка, консультации с медработниками	____ часа(ов) в неделю

заполнении. В результате тестирования была проведена коррекция формулировок вопросов и вариантов ответов на основании комментариев и пожеланий опрашиваемых, был существенно отредактирован дизайн опросника.

В итоге была подготовлена финальная русскоязычная версия опросника WORQ, которая приводится в настоящей работе (табл. 2). Русскоязычная версия была апробирована разработчиками оригинальной версии и размещена на официальной веб-странице разработчиков: www.myworq.com/questionnaire_ru.php. На все вопросы необходимо ответить в течение 72 ч. При необходимости клиницист оказывает помощь пациенту в заполнении анкеты. Пациент оценивает степень затруднений, которые он(а) испытывает с каждым из пунктов.

Обсуждение

В ходе настоящей работы была подготовлена русскоязычная версия опросника WORQ, позволяющая собрать сведения при самостоятельной оценке пациентами с ТБСМ степени затруднений, с которыми они сталкиваются в вопросах умственных функций, сенсорных функций и боли, самообслуживания, мобильности, межличностного взаимодействия, обучения и применения знаний и др., в том числе в динамике посредством телефонного анкетирования. Опросник позволяет определить статус пациента по ряду категорий

МКФ, входящих в набор для профессиональной реабилитации, подготовленный ВОЗ. Сведения, собранные с помощью данного инструмента, могут быть использованы в практических и научно-исследовательских целях специалистами медицинского и немедицинского профиля, занимающихся реабилитацией пациентов с ТБСМ. Важно отметить, что WORQ является универсальным инструментом; хотя в данной работе описано его применение на пациентах с ТБСМ, он также может быть использован на других популяциях.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Finger M.E., Escorpizo R., Bostan C., De Bie R. Work Rehabilitation Questionnaire (WORQ): development and preliminary psychometric evidence of an ICF-based questionnaire for vocational rehabilitation. *J. Occup. Rehabil.* 2014; 24(3): 498–510.
2. ICF Core Sets for Vocational Rehabilitation. ICF Research Branch / WHO Collaborating Centre for the Family of International Classifications in Germany (at DIMDI). URL: <https://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets-projects2/diverse-situations/icf-core-sets-for-vocational-rehabilitation>
3. Beaton D.E., Bombardier C., Guillemin F., Ferraz M.B. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000; 25(24): 3186–91.
4. Guillemin F. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *J. Clin. Epidemiol.* 1993; 46(12): 1417–1432.

Поступила 21.01.2018

Принята в печать 15.03.2018

Дудченко Л.Ш., Мизин В.И., Беляева С.Н., Масликова Г.Г., Кожемяченко Е.Н., Колесник Д.С., Дмитриевский А.А.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ

ГБУЗ Республики Крым «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова» Минздрава Республики Крым, 298612, Ялта, Россия

Цель работы – создать методологию оценки эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных бронхиальной астмой (БА) с использованием Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). Под наблюдением находились 420 больных БА, которые получали санаторно-курортное лечение в регионе Южного берега Крыма. Всем пациентам было проведено клиническое, лабораторное и функциональное исследование. Для оценки состояния пациентов согласно положениям МКФ был разработан набор доменов для больных БА. Санаторно-курортная медицинская реабилитация на климатическом курорте привела к улучшению состояния пациентов, достоверному повышению контроля течения заболевания. Изменения определителей предложенных доменов до и после проведения санаторно-курортной медицинской реабилитации имели достоверную положительную динамику. Разработанная методология может быть использована для оценки эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных БА.

Ключевые слова: *бронхиальная астма; санаторно-курортная медицинская реабилитация; Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.*

Для цитирования: Дудченко Л.Ш., Мизин В.И., Беляева С.Н., Масликова Г.Г., Кожемяченко Е.Н., Колесник Д.С., Дмитриевский А.А. Оценка эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных бронхиальной астмой с использованием Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 133-140.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-133-140>

Для корреспонденции: Дудченко Лейла Шамилевна, канд. мед. наук, зав. научно-исследовательским отделом пульмонологии, ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова», Ялта. E-mail: vistur@mail.ru.

Dudchenko L.Sh., Mizin V.I., Belyaeva S.N., Maslikova G.G., Kozhemyachenko E.N., Kolesnik D.S., Dmitrievskiy A.A.

ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF SANATORIUM MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA BY INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH

State budget healthcare organization of the Republic of Crimea «I.M. Sechenov Academic research institute of physical methods of treatment, medical climatology and rehabilitation», Ministry of healthcare of the Republic of Crimea, 298612, Yalta, Russia

The purpose of study was to elaborate methodology of assessment of effectiveness of a medical rehabilitation in patients with the bronchial asthma with use of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Under observation there were 420 patients with bronchial asthma who received sanatorium treatment on the Southern coast of the Crimea. All patients received the clinical, laboratory and functional trial. For assessment of a condition of patients according to provisions of ICF, a set of domains was developed for patients with bronchial asthma. The health resort medical rehabilitation in the climatic resort leads to reliable increase of asthma control. Changes of continuants of the offered domains before carrying out sanatorium medical rehabilitation had reliable positive dynamics. A proposed methodology can be used for assessment of functional condition of patients with bronchial asthma under health resort medical rehabilitation.

Key words: *bronchial asthma; health resort medical rehabilitation; International Classification of Functioning, Disability and Health.*

For citation: Dudchenko L.Sh., Mizin V.I., Belyaeva S.N., Maslikova G.G., Kozhemyachenko E.N., Kolesnik D.S., Dmitrievskiy A.A. Assessment of effectiveness of sanatorium medical rehabilitation of patients with bronchial asthma by international classification of functioning, disability and health. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 133-140. (In Russ.).
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-133-140>

For correspondence: Dudchenko Leyla Shamilevna, PhD, head of scientific research department of pulmonology, I.M. Sechenov Academic research institute of physical methods of treatment, medical climatology and rehabilitation, Yalta. E-mail: vistur@mail.ru.

Information about authors:Dudchenko L.Sh., <http://orcid.org/0000-0002-1506-4758>Mizin V.I., <http://orcid.org/0000-0001-9121-8184>.**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received 28 September 2017

Accepted 10 January 2018

Бронхиальная астма (БА) – одно из наиболее распространенных хронических заболеваний, представляющих собой серьезную медицинскую и социально-экономическую проблему. По данным ВОЗ, в настоящее время около 300 млн человек в мире страдают БА. Согласно прогнозам к 2025 г. этот показатель увеличится на 100 млн. Ежегодно от БА умирают около 250 тыс. человек [1]. В большинстве стран распространенность заболевания возрастает, что обусловлено рядом факторов, таких как загрязнение воздуха и воды, обилие в рационе современного человека модифицированных продуктов питания и продуктов, содержащих консерванты, стабилизаторы, огромный спектр средств бытовой химии и косметики, воздействие профессиональных вредностей, пассивное курение и др. [2].

Исследования, посвященные этому заболеванию, чрезвычайно обширны и включают полный набор научных направлений, начиная от эпидемиологических исследований и заканчивая изучением тонких механизмов реализации болезни на молекулярном уровне. Несмотря на это, в понимании БА, её течения, механизмов развития и подходах к лечению существует много неясностей и противоречий, что заставляет продолжать исследования в этой области [3]. В настоящее время основной ориентир клиницистов при лечении БА – это контроль симптомов и профилактика обострений заболевания. В начале 2000-х гг. сформировалась парадигма контроля БА, согласно которой основными ориентирами служат клинические симптомы, потребность в короткодействующих β_2 -агонистах, ночные приступы и ограничение физической активности, связанные с БА [4].

Задача терапии астмы заключается в достижении контроля симптомов, минимизации риска обострений и развития фиксированной обструкции бронхов. Достижение контроля БА связано с развитием фармакотерапии и увеличением числа больных, получающих базисную терапию препаратами ингаляционных кортикостероидов, антагонистами лейкотриеновых рецепторов и комбинацией кортикостероидов с длительно действующими β_2 -агонистами. Современное ведение БА требует глубокого анализа факторов, ответственных за прогрессирование заболевания и развитие обострений, а также определения биологических фенотипов болезни [5, 6].

В реабилитации нуждаются практически все пульмонологические больные. Одной из причин перехода острых форм респираторной патологии в хроническую является незавершенность лечения, отсутствие полноценного восстановительного этапа в процессе выздоровления больных. Тем не менее стабильно со-

кращаются возможности и объём восстановительного лечения как в амбулаторно-поликлинических, так и в стационарных условиях. Одной из причин создавшегося положения является крен в сторону преимущественного применения медикаментозной терапии, при этом недостаточно внимания уделяется медицинской реабилитации с использованием немедикаментозных методов, эффективность и безопасность которых очевидна [7, 8].

Санаторно-курортное восстановительное лечение позволяет гармонично сочетать как медикаментозные, так и немедикаментозные методы лечения, что приводит к достижению контроля симптомов, длительной истойкой ремиссии БА.

Объективность и унификация оценки результата реабилитации – задача, которую до сих пор не удалось в полной мере решить при многих терапевтических болезнях, в том числе хронических обструктивных заболеваниях органов дыхания, в частности БА. Для оценки эффективности медицинской реабилитации в современных условиях необходимо использовать Международную классификацию функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). МКФ является стандартом ВОЗ в области определения состояния здоровья и инвалидности на уровне как индивида, так и населения. В клинических условиях МКФ используется для оценки функционального состояния организма, при постановке задач, планировании и мониторинге лечения, количественной оценке результатов лечения [9].

МКФ призвана обеспечить исследователей и практических врачей унифицированным стандартным языком и определить рамки для описания показателей здоровья и показателей, связанных со здоровьем. Она вводит определения составляющих здоровья и некоторых связанных со здоровьем составляющих благополучия (таких как образование и труд). В МКФ используются домены – практически и теоретически значимый набор взаимосвязанных физиологических функций, анатомических структур, действий, задач и сфер жизнедеятельности. Они могут рассматриваться как домены здоровья и домены, связанные со здоровьем. Эти домены описаны с позиций организма, индивида и общества посредством двух основных перечней: функций и структур организма (B — Body functions, S — Body structures); активности (A — Activity) и участия (P — Participation) [9].

Существует широкий круг областей, где должна применяться МКФ, в том числе при изучении реабилитационной эффективности лечебных факторов и технологий. Она определяет концептуальную структуру ин-

формации, которая применима на уровне охраны здоровья индивида, включая медицинскую реабилитацию.

Цель работы — создать методологию оценки эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации больных БА [10, 11] с использованием положений МКФ.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 420 больных БА, поступивших на санаторно-курортное восстановительное лечение в отделение пульмонологии ГБУЗ РК «АНИИ им. И.М. Сеченова» (Ялта), — 129 (30,7%) мужчин и 291 (69,3%) женщина. Средний возраст составил $53,58 \pm 11,67$ года (19–76 лет).

Всем больным проведено комплексное обследование и лечение в соответствии со стандартом санаторно-курортной помощи пациентам с болезнями органов дыхания¹. Обследование включало клиническое исследование, сбор анамнестических данных, выявление триггерных факторов, тесты контроля БА (ACT – Asthma Control Test, ACQ – Asthma Control Questionnaire), исследование функции внешнего дыхания с определением показателей петли поток–объем, сатурации крови кислородом методом пульсоксиметрии (SpO_2), общий анализ крови, цитологический анализ мокроты, определение уровня двигательных возможностей по 6-минутному шаговому тесту (6МШТ) с использованием шкалы Борга. Для комплексной оценки функционального состояния пациентов с БА, поступивших на МР, использованы разработанные нами набор доменов и методология их оценки с учетом положений МКФ.

Достоверность различий количественных показателей между группами определяли при помощи непарного *t*-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

На основании результатов первичного обследования, исходного клинического состояния и объема базисной терапии у больных при поступлении на санаторно-курортное восстановительное лечение диагностированы следующие степени заболевания: интермиттирующая БА у 22 (5,2%) больных, персистирующая БА лёгкой степени тяжести — у 85 (20,2%), БА средней степени тяжести — у 275 (65,5%) и тяжелая БА — у 38 (9,1%). Контролируемое течение БА определено у 62 (14,9%), частично контролируемое — у 80 (19,2%) и неконтролируемое — у 274 (65,9%) больных. Длительность заболевания составила $17,58 \pm 14,03$ года.

С целью оценки функционального состояния пациентов и эффективности санаторно-курортной МР разработаны набор доменов и методика их оценки (табл. 1).

Функции организма кодируются одним определителем, отражающим степень или величину нарушения. Нарушениями считаются утрата или отсутствие, сни-

жение, добавление или избыток, отклонение. Они оцениваются с помощью единой шкалы: 0 — нет проблем, 1 — лёгкие проблемы, 2 — умеренные проблемы, 3 — тяжёлые проблемы, 4 — абсолютные проблемы [9].

Часть доменов дополнена рядом параметров обследования (см. табл. 1), играющих важную роль в оценке состояния больных БА и имеющих в литературе принятые градации степени выраженности симптома или нарушения функции. Так, в домен b4408 (функции дыхания, уточнённые) включены такие параметры, как частота и выраженность приступов удушья, использование препаратов для скорой помощи, показатели объективного обследования (характер перкуторного звука, характеристики сухих и влажных хрипов в легких), в домен b450 (дополнительные дыхательные функции) включены характеристики кашля и мокроты. Домен b4550 (общая физическая выносливость) включает только те методики обследования, которые применяются нами в клинике для больных БА, — физическую активность днем и показатели 6МШТ. Предварительно все описательные характеристики любого качественного показателя подвергались кодированию в баллах в рамках 5-градационной шкалы от 0 до 4 (изменения отсутствуют (0), незначительно (1), умеренно (2), значительно (3) и резко выражены (4)) [12, 13].

Пациенты были примерно равномерно распределены по сезонам года: наибольшее количество пациентов прошло курс реабилитации в весенний период (28,6%), летом и осенью — по 24 и 24,5% соответственно, в зимний период года — 22,9%.

Поскольку Южный берег Крыма является климатическим пульмонологическим курортом с доказанной эффективностью круглогодичного пребывания, в разные сезоны используются разные методы климатотерапии. Средствами климатолечения на приморских климатических курортах являются аэроэспираторная терапия, воздушные ванны, дозированные физические нагрузки, морские купания, гелиопродуры. Климатотерапию применяли с учётом времени года. Воздушные ванны получили 122 (29%) человека, солнечные ванны — 112 (26%), морские купания — 119 (28%), лечебную физическую культуру — дыхательный комплекс, 10–15 процедур — 389 (92,6%), массаж грудной клетки, 8 процедур — 372 (88,6%), ароматерапию композицией эфирных масел «Полиол» — 47 (11%).

Неотъемлемой частью пульмонологической реабилитации является респираторная терапия. Нормобарические гипоксически-гиперкапнические тренировки были применены у 231 (55%) пациента, в среднем на курс 8,3 процедуры. Применялась ингаляционная терапия: небулайзерные ингаляции отхаркивающими средствами получили 195 (46%) человек, антимикробными препаратами — 140 (33%), десенсибилизирующими средствами — 147 (35%), гормональными препаратами — 142 (33,8%). На курс 8–12 ингаляций.

Физиотерапевтические процедуры: магнитотерапию получили 136 (32,4%) пациентов, лазеротерапию — 49 (11,7%), динамическую электростимуляцию — 75 (17,6%).

¹ Приказ Минздравсоцразвития РФ от 22.11.2004 № 212 «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с болезнями органов дыхания».

Таблица 1

Оценка основных физиологических функций у пациентов с БА, вошедших в Клиническую форму регистрации (ICF CHECKLIST Version 2.1a, Clinician Form)

Код домена второго уровня и его определение	Код соответствующего домена четвертого уровня и его определение	Оцениваемый параметр	Характеристика градаций диапазона значений параметра и значения параметра в диапазоне, оценка нарушения функции, соответствующая данному диапазону значений	
			градации диапазона	определитель доменов, баллы
b430 Функции системы крови	b4301 Кислородные транспортные функции крови	Количество эритроцитов в крови, $\cdot 10^{12}/л$	3,2–5,4	0
			2,8–3,19 и 5,41–5,6	1
			2,6–2,79 и 5,61–5,8	2
			2,4–2,59 и 5,81–6,0	3
			< 2,4 и > 6,0	4
		Содержание гемоглобина в крови, г/л	120–140	0
			91–119	1
			81–90	2
			71–80	3
			Hb < 70	4
		Цветовой показатель крови, усл. ед.	0,86–1,05	0
			0,82–0,85 и 1,06–1,07	1
			0,80–0,82 и 1,08–1,10	2
			0,76–0,79 и 1,11–1,13	3
			< 0,76 и > 1,13	4
		Сатурация артериальной крови кислородом, %	97–100	0
			95–96	1
			90–94	2
			85–89	3
			< 85	4
	b4303 Свертывающие функции крови	Протромбиновый индекс, %	90–105	0
			86–89 и 106–109	1
			81–85 и 110–114	2
			76–80 и 115–120	3
			< 76 и > 120	4
		Фибриноген крови, г/л	2,0–4,0	0
			1,8–1,9 и 4,1–4,2	1
			1,6–1,7 и 4,3–4,4	2
b440 Функция дыхания	b4402 Функции, связанные с объёмом расширения легких при дыхании	ОФВ1, %	1,4–1,5 и 4,5–4,6	3
			< 1,4 и > 4,6	4
			91–100	0
			81–90	1
			51–80	2
			31–50	3
		ФЖЕЛ, %	≤ 30	4
			81–100	0
			61–80	1
			51–60	2
			36–49	3
			≤ 35	4
	b4408 Функции дыхания другие, уточнённые	Приступы удушья (выраженность)	Нет	0
			Слабо выражены (легко купируются физическими процедурами или проходят самостоятельно)	1
			Умеренно выражены (купируются аэрозольными, порошковыми или таблетированными бронходилататорами)	2
			Значительно выражены (купируются внутривенными инъекциями бронходилататоров)	3
			Резко выражены (купируются внутривенными инъекциями бронходилататоров и гормональных препаратов)	4

Продолжение табл. 1

Код домена второго уровня и его определение	Код соответствующего домена четвертого уровня и его определение	Оцениваемый параметр	Характеристика градаций диапазона значений параметра и значения параметра в диапазоне, оценка нарушения функции, соответствующая данному диапазону значений	
			градации диапазона	опреде- литель доменов, баллы
b450 Допол- нительные дыхательные функции		Частота приступов удушья	Резко выражены (купируются внутривенными инъекциями бронходилататоров и гормональных препаратов)	4
			Нет	0
			1–2 раза в сутки	1
			3–4 раза в сутки	2
			5–9 раз в сутки	3
			10 и более раз в сутки	4
		Использование препаратов для скорой помощи	Нет	0
			Монотерапия препаратом из одной группы бронходилататоров в небольшой дозе (например, 1–4 вдоха сальбутамола)	1
			Монотерапия препаратом из одной группы бронходилататоров в большой дозе (например, 5 и более вдохов сальбутамола)	2
			Комбинированная терапия препаратами из двух групп бронхо- дилататоров в любых дозах	3
			Комбинированная терапия препаратами из трех групп бронхо- дилататоров в любых дозах	4
		Характер перкуторного звука	Ясный	0
			Локально-коробочный	1
			Диффузно-коробочный	2
			Мозаичный	3
			Притупление	4
		Характер дыхания	Дыхание везикулярное	0
			Дыхание жёсткое или везикулярное, незначительно ослаблено	1
			Дыхание значительно ослаблено	2
			Дыхание не прослушивается с одной стороны	3
			Дыхание не прослушивается с двух сторон	4
		Хрипы сухие	Нет хрипов	0
			Локальные сухие, выслушиваются над одной зоной	1
			Распространённые сухие, выслушиваются над половиной грудной клетки	2
			Распространённые сухие над всей поверхностью грудной клетки	3
			Диффузные, обильные, разного тембра	4
		Хрипы влажные	Нет хрипов	0
			Единичные	1
			Небольшое количество, выслушиваются над одной зоной	2
			Обильные, преимущественно мелкопузырчатые, выслушива- ются над несколькими зонами	3
			Обильные, разнокалиберные, диффузные	4
		Кашель, частота	Нет	0
			Единичные проявления, преимущественно утром	1
			Редкие проявления в течение суток	2
			Постоянный, но наиболее выражен по утрам	3
			Постоянный в течение всех суток	4
		Кашель, выраженность	Нет	0
			Незначительный	1
			Сильный	2
			Навязчивый	3
			Приступообразный	4
		Мокрота, количество	Нет	0
			Единичные плевки, преимущественно утром	1
			Несколько плевков в течение суток	2

Код домена второго уровня и его определение	Код соответствующего домена четвертого уровня и его определение	Оцениваемый параметр	Характеристика градаций диапазона значений параметра и значения параметра в диапазоне, оценка нарушения функции, соответствующая данному диапазону значений	
			градации диапазона	определитель доменов, баллы
b455 Функции толерантности к физической нагрузке	b4550 Переносимость физической нагрузки	6МШТ, м	Около 50 мл/сут	3
			Около 100 мл/сут	4
			Нет	0
			Мокрота отходит легко	1
			Мокрота отходит с трудом, преимущественно утром	2
			Мокрота отходит с трудом, в течение всего дня	3
			Мокрота не отходит, при свистящем дыхании или при сильном кашле	4
			>551	0
			426–550	1
			301–425	2
	b4551 Степень нагрузки, которую может выполнять индивид без одышки	Физическая активность днём	151–300	3
			≤150	4
			Не ограничена	0
			Одышка возникает только при значительной физической нагрузке	1
			Одышка возникает только при незначительной физической нагрузке	2
			Одышка затрудняет выполнение повседневных занятий	3
			Не способен выполнять повседневные занятия из-за одышки	4
	b460 Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем	Одышка	Нет	0
			Незначительная (при значительной физической нагрузке — быстрой ходьбе, обычном подъёме по лестнице)	1
			Умеренная (при умеренной физической нагрузке — обычной ходьбе, медленном подъёме по лестнице)	2
			Значительная (при минимальной физической нагрузке — медленной ходьбе)	3
			Резко выражена (в покое)	4
		Жалобы на затруднённое дыхание	Нет	0
			Слабо выражены, проходят после применения тепловых процедур	1
			Умеренно выражены, проходят после специальных физических упражнений, приёма отхаркивающих препаратов	2
			Сильно выражены, проходят только после использования бронходилататоров	3
			Резко выражены, проходят только после использования комбинированных бронхолитиков	4
b530 Функции сохранения массы тела		Росто-весовой индекс, индекс Кетле, ИМТ, кг/см ²	Нормальная масса тела; ИМТ 19,00–24,99	0
			Избыточная масса тела; ИМТ 25,00–29,99	1
			Ожирение I степени или небольшой дефицит массы; ИМТ 30,00–34,99 или 17,00–18,99	2
			Ожирение II степени или умеренный дефицит массы; ИМТ 34,99–40,00 или 14,99–17,00	3
			Ожирение III степени или выраженный дефицит массы, кахексия; ИМТ ≥ 40,00 или ≤ 15,00	4

Примечание. ОФВ₁ – объём форсированного воздуха за 1 с; ФЖЕЛ – форсированная жизненная ёмкость лёгких; ИМТ – индекс массы тела.



Базисная фармакотерапия БА корректировалась или же назначалась впервые в соответствии с федеральными клиническими рекомендациями по БА и международными согласительными документами.

Проводились образовательные программы (Астма-школа, Аллерго-школа), направленные на повышение комплаенса и обучение пациентов навыкам самоведения. Обучение прошли 287 (68%) пациентов.

В результате санаторно-курортной медицинской реабилитации состояние пациентов улучшилось, что выразилось в уменьшении одышки, количества приступов удушья, частоты использования препаратов для скорой помощи, выраженности клинических проявлений заболевания (частоты, постоянства и выраженности кашля; количества и характера мокроты; количества, постоянства и распространенности хрипов в легких), повысилась толерантность к физической нагрузке. Согласно стандартной оценке результатов лечения отмечена достоверная положительная динамика (при $p < 0,05$) по опросникам контроля симптомов БА АСТ (с $12,83 \pm 4,55$ до $18,62 \pm 4,87$) и ACQ (с $2,43 \pm 1,29$ до $1,26 \pm 0,90$).

В результате комплексной санаторно-курортной МР повысился уровень контроля заболевания, отмече-

на статистически значимая положительная динамика: возросла частота контролируемой и частично контролируемой БА, при этом частота неконтролируемой БА снизилась (см. рисунок).

Обсуждение

По всем анализируемым доменам, отражающим состояние пациентов при поступлении и после окончания курса лечения (табл. 2), отмечена достоверная положительная динамика. Так, уровень доменов b4301 и b4303, характеризующих кислородно-транспортную и свертывающую функции крови, уменьшился. Домен b4402, отражающий глубину вдоха и включающий основные параметры спирографии ОФВ₁ и ФЖЕЛ, а также домены b4408, b450 и b4601, включающие основные жалобы и параметры объективного обследования больного БА, достоверно снизились. Домен физической выносливости b4550 также значимо сократился. Домен b530, характеризующий функцию сохранения массы тела, снизился, хотя и незначительно, но статистически значимо.

Выводы

1. Предложенные набор доменов МКФ и методология их оценки могут быть использованы для оценки эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации у больных БА.
2. В результате санаторно-курортной медицинской реабилитации повышается контроль течения БА.
3. Динамика значений доменов МКФ коррелирует с динамикой опросников по контролю симптомов БА и в целом с уровнем контроля заболевания.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2016. <http://www.ginasthma.org>.
2. Овсянников Н.В., Ляпин В.А., Авдеев С.Н. Загрязнение окружающей среды и заболеваемость бронхиальной астмой взрослого населения крупного промышленного города. *Казанский медицинский журнал*. 2011; 92(4): 577–81.
3. Феодосеев Г.Б., Трофимов В.И., Шапорова Н.Л. и др. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? *Пульмонология*. 2015; 25(1): 5–18.
4. Bateman E.D., Bousquet J., Braunstein G.L. Is overall asthma control being achieved? A hypothesis-generating study. *Eur. Respir. J.* 2001; 17: 589–95.
5. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Белевский А.С. и др. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы. *Пульмонология*. 2014; (2): 11–32.
6. Ненашева Н.М. Приверженность лечению больных бронхиальной астмой и возможные стратегии ее повышения. *Практическая пульмонология*. 2014; (4): 2–9.
7. Мещерякова Н.Н. Принципы легочной реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких. *Пульмонология и аллергология*. 2013; (2): 27–31.
8. Мухарьямов Ф.Ю., Сычева М.Г., Рассулова М. А., Разумов А.Н. Пульмонологическая реабилитация: современные программы и перспективы. *Пульмонология*. 2013; (6): 99–105.
9. Международная классификация функционирования, ограниченный жизнедеятельности и здоровья. Женева; 2001.
10. Мизин В.И., Северин Н.А., Дудченко Л.Ш. и др. Методология оценки реабилитационного потенциала и эффективности медицинской реабилитации у пациентов с патологией кардио-респираторной системы.

Таблица 2
Уровни анализируемых доменов до и после санаторно-курортной медицинской реабилитации ($M \pm m$)

Домен	До реабилитации	После реабилитации
b4301	$0,17 \pm 0,3$	$0,12 \pm 0,28$
b4303	$0,45 \pm 0,83$	$0,46 \pm 0,86$
b4402	$1,56 \pm 1,07$	$1,24 \pm 0,94$
b4408	$1,1 \pm 0,54$	$0,49 \pm 0,36$
b450	$1,36 \pm 0,82$	$0,60 \pm 0,53$
b4601	$1,00 \pm 0,01$	$0,75 \pm 0,64$
b4550	$1,37 \pm 0,76$	$0,73 \pm 0,58$
b530	$1,28 \pm 1,05$	$1,25 \pm 1,04$

Примечание. Все данные после реабилитации достоверно ($p < 0,05$) отличаются от данных до реабилитации.

раторной системы в соответствии с «Международной классификацией функционирования, ограничении жизнедеятельности и здоровья». Труды ГБУЗ РК «АНИИ им. И.М. Сеченова». 2016; XXVII: 1–22.

11. Иващенко А.С., Мизин В.И., Ежов В.В. и др. Методика оценки эффективности санаторно-курортной медицинской реабилитации при заболеваниях кардио-респираторной системы с использованием критериев «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья»: Методические рекомендации. Ялта; 2017.
12. Савченко В.М. Формализованная система базовых клинических показателей для оценки состояния больных с хроническими не-обструктивными и обструктивными болезнями легких. *Украинский пульмонологический журнал*. 2001; (2): 46–50.
13. Савченко В.М. Унифицированная стандартизация значений показателей исследования в клинической пульмонологии. *Украинский пульмонологический журнал*. 2002; (3): 22–6.

REFERENCES

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2016. <http://www.ginasthma.org>.
2. Ovsyannikov N.V., Lyapin V.A., Avdeev S.N. The pollution of the environment and the incidence of bronchial asthma in the adult population of a large industrial city. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal*. 2011; 92(4): 577–81. (In Russ.)
3. Feodosyev G.B., Trofimov V.I., Shaporova N.L. et al. In search of the truth: what is bronchial asthma? *Pul'monologiya*. 2015; 25(1): 5–18. (In Russ.)
4. Bateman E.D., Bousquet J., Braunstein G.L. Is overall asthma control being achieved? A hypothesis-generating study. *Eur. Respir. J.* 2001; 17: 589–95.
5. Chuchalin A.G. Aisanov Z.R., Belevsky A.S. et al. Russian Respiratory Society. Federal clinical recommendations about diagnostics and treatment bronchial asthmas. *Pul'monologiya*. 2014; (2): 11–32. (In Russ.)
6. Nenasheva N.M. Commitment of treatment of patients of bronchial asthma and possible strategy of its increase. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2014; (4): 2–9. (In Russ.)
7. Meshcheryakova N.N. Principles of pulmonary rehabilitation of patients with a chronic obstructive pulmonary disease. *Pul'monologiya i allergologiya*. 2013; (2): 27–31. (In Russ.)
8. Muharlyamov F.Yu., Sycheva M.G., Rassulova M.A., Razumov A.N. Pulmonary rehabilitation: the modern programs and prospects. *Pul'monologiya*. 2013; (6): 99–105. (In Russ.)
9. International Classification of Functioning, Disability and Health. Zheneva; 2001.
10. Mizin V.I., Severin N.A., Dudchenko L.Sh. et al. Methodology of assessment of rehabilitation potential and effectiveness of medical rehabilitation at patients with pathology of cardiorespiratory system according to The International classification of functioning, restriction of activity and health. *Trudy GBUZ RK «АНИИ им. И.М. Сеченова»*. 2016; XXVII: 1–22. (In Russ.)
11. Ivashchenko A.S., Mizin V.I., Ezhov V.V. et al. Technique of assessment of effectiveness of sanatorium medical rehabilitation at diseases of cardiorespiratory system with use of criteria of The international classification of functioning, restrictions of activity and health: Metodicheskie rekomendatsii [Metodika otsenki effektivnosti sanatorno-kurortnoy meditsinskoy reabilitatsii pri zabol-evaniyakh kardio-respiratornoy sistemy s ispol'zovaniyem kriteriyev «Mezhdunarodnoy klassifikatsii funktsionirovaniya, ogranicheniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya»: Metodicheskiye rekomendatsii]. Yalta; 2017. (In Russ.)
12. Savchenko V.M. The formalized system of basic clinical indexes for assessment of a condition of patients with chronic not obstructive and obstructive pulmonary diseases. *Ukrainskiy pul'monologicheskiy zhurnal*. 2001; (2): 46–50. (In Russ.)
13. Savchenko V.M. The unified standardization of values of indexes of a research in clinical pulmonology. *Ukrainskiy pul'monologicheskiy zhurnal*. 2002; (3): 22–6. (In Russ.)

Поступила 28.09.2017

Принята в печать 10.01.2018

Лепилин А.В.¹, Райгородский Ю.М.², Григорьева Д.А.¹, Ерокина Н.Л.¹, Бахтеева Г.Р.¹

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ФИОЛЕТОВОГО СПЕКТРА (405 нм) ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ПОЛОСТИ РТА

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», 410054, Саратов, Россия;²ООО «ТРИМА», 410033, Саратов, Россия

Профилактика гнойных осложнений в послеоперационном периоде является важной задачей врача-стоматолога хирурга. Данное исследование демонстрирует динамику клинической картины и данные лабораторных исследований при применении лазерного излучения фиолетового диапазона длины волны после операций в полости рта. У больных с обнаруженной микрофлорой до лечения проведение пятидневного курса облучения раны лазером с длиной волны 405 нм с помощью аппарата «Лазурит» позволило добиться результата, при котором в 86,7% случаев микрофлора не определялась.

Ключевые слова: раны полости рта; микроорганизмы; лазер фиолетовый; длина волны 405 нм.

Для цитирования: Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Григорьева Д.А., Ерокина Н.Л., Бахтеева Г.Р. Обоснование применения лазерного излучения фиолетового спектра (405 нм) после проведения хирургических операций в полости рта. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 141-144.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-141-144>

Для корреспонденции: Григорьева Дарья Алексеевна, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», Саратов.
E-mail: fedotenkova.d@yandex.ru.

Lepilin A.V.¹, Raygorodskiy Yu.M.², Grigoryeva D.A.¹, Erokina N.L.¹, Bakhteeva G.R.¹

JUSTIFICATION OF THE APPLICATION OF LASER RADIATION OF THE PURPLE SPECTRUM (405 NM) AFTER CONDUCTING SURGICAL OPERATIONS IN THE ORAL CAVITY

¹V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, 410054, Saratov, Russia;²«TRIMA», 410033, Saratov, Russia

An important task for the dentist of the surgeon is the prevention of purulent complications in the postoperative period. This study demonstrates the dynamics of the clinical picture and laboratory data in the application of laser radiation violet wavelength range after surgery in the oral cavity. Patients with detected microorganisms before treatment, after conducting a five-day course of treatment by the device «Lazurit» with the wavelength of 405 nm, 86,7% of the microflora was not determined.

Key words: oral wounds; microorganisms; violet laser; wavelength of 405 nm.

For citation: Lepilin A.V., Raygorodskiy Yu.M., Grigoryeva D.A., Erokina N.L., Bakhteeva G.R. Justification of the application of laser radiation of the purple spectrum (405 nm) after conducting surgical operations in the oral cavity. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 141-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-141-144>

For correspondence: Grigoryeva Darya Alekseevna, Department of oral and maxillofacial surgery, V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov. E-mail: fedotenkova.d@yandex.ru.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 31 March 2017
Accepted 6 April 2018

После операций в полости рта особое значение для врача-стоматолога имеет профилактика послеоперационных осложнений, в том числе местных воспалительных процессов. Это сопряжено с присутствием в ротовой полости микроорганизмов и наличием хронических очагов инфекции (одонтогенных, тонзиллогенных и т.д.) [1,2,9]. Одним из наиболее часто встречающихся осложнений после операции удаления зуба является

альвеолит, частота возникновения которого составляет, по данным разных авторов, 3,4–42,8% [3–5]. Ряд исследователей в этиологии развития альвеолита выделяют травматический и инфекционный факторы [4,6], т.к. после операции удаления зуба лунка дополнительно инфицируется микробной флорой полости рта. При наличии воспаления в лунке зуба процессы ее гранулирования и эпителизации существенно замедляются [7,11].

Причиной развития альвеолита чаще всего являются стафилококки и стрептококки. В настоящее время перспективным для лечения и профилактики воспалительных заболеваний является использование различных физиотерапевтических методов [10–12]. Проведенное нами ранее исследование по фотоинаktivации бактерий без участия фотосенсибилизатора при воздействии лазерного и нелазерного светодиодного излучений фиолетовой области спектра в экспериментах *in vitro* доказало гибель микроорганизмов от лазерного излучения длиной волны 405 нм [8]. Поэтому актуальным является изучение эффективности применения лазерного аппарата фиолетового спектра действия после хирургических операций в полости рта.

Цель работы — обосновать применение лазерного физиотерапевтического аппарата фиолетового спектра действия у пациентов после удаления зуба для профилактики и лечения послеоперационных осложнений.

Материал и методы

Нами проведено обследование и лечение 116 больных с острыми и хроническими одонтогенными заболеваниями полости рта, из которых 18 человек были с острыми периоститами, 38 — с обострениями хронического периодонтита, 2 — с пульпитами полуретенированных, дистопированных зубов, 58 — с затрудненным прорезыванием при аномалиях положения зубов. Все больные находились на стационарном лечении в стоматологическом отделении ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 9». Обследовано 69 (59,5%) женщин и 47 (40,5%) мужчин; возраст пациентов 18–65 лет (средний возраст 32 ± 3 года). Критерии исключения: наличие общесоматических заболеваний и аллергических реакций, беременность. Больным проводилось хирургическое вмешательство — операция удаления зуба. Во всех случаях в послеоперационном периоде назначали 5-дневный курс антибактериальной терапии (цефтриаксон по 1 г 2 раза в день внутримышечно).

Пациенты были разделены на две группы, одинаковые по нозологическим заболеваниям. Пациентам 1-й (основной) группы ($n=60$) в послеоперационном периоде назначали курс лазеротерапии фиолетового спектра действия с помощью аппарата «Лазурит». Ежедневные процедуры проводили стерильными изогнутыми насадками с рассеянным пучком на расстоянии 1 см от центра раневой поверхности (лунки удаленного зуба) с плотностью мощности лазерного луча 90–100 мВт/см² в непрерывном режиме в течение 5 мин курсом 5 дней. Пациентам 2-й группы (группа сравнения; $n=56$) в послеоперационном периоде проводили стандартное физиотерапевтическое лечение (УВЧ-терапия) при помощи аппарата УВЧ-80 (Новоаннинский завод «ЭМА»). Процедуры проводили в атермических дозах с экспозицией 8–10 мин курсом 5 дней.

Всем пациентам проводили общеклинические обследования, а также определяли наличие, концентрацию микрофлоры и ее чувствительность к антибиотикам в день операции и после 5 сут физиотерапевтического лечения.

Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи программы Microsoft Excel, для сравнения распределения межгрупповых показателей использовали точный критерий Фишера. Достоверными считали результаты при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Слизистая оболочка в области оперативного вмешательства была отечна и незначительно гиперемизирована у всех пациентов. При осмотре пациентов 1-й группы на 3-и сутки после операции и проведения 2-й физиопроцедуры в 53,3% случаев отмечался умеренный послеоперационный отек мягких тканей лица. Цвет слизистой оболочки нормализовался, отечность мягких тканей лица значительно уменьшалась у 76,7% больных. У пациентов, лунка зуба которых была укрыта слизисто-надкостничным лоскутом и ушита (30% больных), отмечалось начало эпителизации раневой поверхности слизистой оболочки на 4–5-е сутки; при заживлении под ступком (16,7% больных) отмечалось наличие краевой эпителизации на 5–6-е сутки; при заживлении вторичным натяжением под тампоном (53,3%) проводилась смена тампона на 3-и сутки после операции, при этом визуально отмечалось наличие незрелых, кровоточащих грануляций на 30% раневой поверхности. Пациенты 1-й группы, у которых лунка заживала вторичным натяжением, наблюдались нами после выписки из стационара. При смене тампона на 6-е сутки после операции отмечалось наличие грануляционной ткани, которая занимала 60% объема костной альвеолы зуба, также визуально определялось наличие краевой эпителизации, полное закрытие лунки эпителием отмечалось на 20–25-е сутки.

При оценке клинического статуса во 2-й группе на 3-и сутки у 62,5% пациентов отмечался умеренный отек, а у 1,8% — значительный отек мягких тканей лица. Местно в послеоперационной ране отмечались отек и гиперемия слизистой оболочки у всех пациентов. Нормализация состояния слизистой оболочки отмечалась у 14% человек после 2-й процедуры, у большинства пациентов (66%) — после 3-й процедуры, у остальных — после 4-й процедуры УВЧ-терапии.

У 28,6% пациентов, у которых послеоперационная рана была ушита, эпителизация раны отмечалась на 5–6-е сутки, если же лунка зуба оставалась под ступком, то у 16% больных краевая эпителизация наблюдалась на 7–8-е сутки. При заживлении под тампоном (55,4% случаев) на 3-и сутки отмечалось наличие грануляций 10% объема лунки зуба, на 6-е сутки — 30%, полная эпителизация лунки зуба происходила через 25–30 сут.

После получения результатов исследования состава и концентрации микрофлоры раневого отделяемого во время операции определялось наличие *St. epidermidis* в концентрации 10^2 – 10^3 у 21 (18,1%) пациента, *St. viridians* в концентрации 10^4 — у 3 (2,6%), *St. aureus* в концентрации 10^3 — у 7 (6%), *Str. SPP* в концентрации 10^2 – 10^4 — в 19 (16,4%), *C. albicans* в концентрации 10^2 –

Встречаемость микрофлоры в области оперативного вмешательства в динамике у больных 1-й и 2-й групп (% больных)

Микроорганизмы	1-я группа (n=60)		2-я группа (n=56)	
	во время вмешательства	после 5 сут лечения	во время вмешательства	после 5 сут лечения
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	16,7	3,3*	19,6	7,14
<i>Staphylococcus viridians</i>	3,3	0	1,8	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,7	0*	5,4	1,8
<i>Streptococcus SPP</i>	15	1,6*	14,3	5,4
<i>Candida albicans</i>	8,3	1,6*	12,5	5,4

Примечание. * $p < 0,005$ по сравнению со 2-й группой.

10^3 — у 12 (10,3%); у 56 (48,3%) больных микрофлоры не обнаружено.

После лечения в 1-й группе у 2 (3,3%) пациентов отмечалось наличие *St. epidermidis* (таблица), концентрация которого не превышала 10^2 , у 1 пациента выявлен *Str. SPP* в концентрации 10^2 и у 1 пациента отмечалось наличие *C. albicans*, концентрация которого равна 10^2 , у остальных пациентов микрофлоры не обнаружено. Таким образом, в 1-й группе после лечения у 26 (87,6%) больных микрофлоры не выявлено, что мы объясняем бактерицидным эффектом лазерного аппарата «Лазурит» [8]. Также у пациентов с отсутствием микрофлоры в посеве при операции не отмечалось вторичного инфицирования в послеоперационном периоде, поэтому вместе с пациентами, у которых наблюдался бактерицидный эффект, общее количество человек, у которых посев роста не дал, составило 56 (93,3%) пациента.

Во 2-й группе у 4 человек выявлен *St. epidermidis* в концентрации 10^2 , у 3 — *Str. SPP* в концентрации 10^2 , у 1 — *St. aureus* в концентрации 10^2 , у 3 — *Candida albicans* в концентрации 10^2 . Исследуемые микроорганизмы в данной группе не определялись у 19 (63,3%) человек, вместе с пациентами, у которых до лечения в посеве микроорганизмов не отмечалось, эта цифра составила 49 (80,3%) больных.

При клинических осмотрах мы выявили наличие осложнений, таких как альвеолит, у 1 пациента 1-й группы и у 3 пациентов 2-й группы, в последующем им была продолжена антибактериальная терапия, выполнен кюретаж лунок, которые в дальнейшем велись под тампоном с мазью «Левомеколь».

Таким образом, у больных с микрофлорой до лечения после проведения лечения аппаратом «Лазурит» с длиной волны 405 нм в 86,7% случаев посев не давал роста, что объясняется бактерицидным действием фиолетового лазера. Вместе с пациентами, у которых микрофлора не была обнаружена, общее количество случаев без высеянной микрофлоры составило 93,3%, что на 13% больше, чем у пациентов группы сравнения. Клинически в 1-й группе отмечалось купирование послеоперационных явлений после 3-й процедуры у 76,7% больных, что на 10,7% больше, чем у пациентов 2-й группы. При ведении послеоперационных ран под тампоном полная эпителизация в 1-й группе произошла на 20–25-е сутки, что на 5 сут быстрее, чем во 2-й группе.

Применение лазеротерапии аппаратом «Лазурит» при лечении больных после операции удаления зуба является эффективной, безболезненной, безопасной и простой в выполнении процедурой. Данная методика может быть рекомендована к использованию в стоматологических поликлиниках и челюстно-лицевых стационарах.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Дрегалкина А.А. Пути повышения эффективности диагностики и лечения одонтогенных флегмон челюстно-лицевой области: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2004. 20 с.
- Фролов Н.А., Кириллов А.Л., Иванов Ю.В. Врачебные ошибки в стоматологии и возможность их предупреждения в практике врача. В кн.: Козлов В.А. (ред.) Материалы XII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. СПб., 2007: 216–7.
- Айтуаров Е.К. Морфологические изменения тканей при альвеолитах и периоститах челюстей. В кн.: Актуальные вопросы теоретической и клинической медицины. Караганда, 1970: 170.
- Амиханов М.Т. Перестройка костной ткани при ортопедических вмешательствах. В кн.: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции «Стоматология XXI века». М., 2003: 400–1.
- Цимбалов А.В., Шторина Г.Б., Жидких Е.Д. и др. Анализ плотности костной ткани на этапах лечения больных генерализованным пародонтитом. В кн.: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции «Стоматология XXI века». М., 2003: 250–2.
- Азов С.Х. Терапия «альвеолоневритов». В кн.: Материалы V Дагестанской республиканской научно-практической конференции стоматологов. Махачкала, 1970: 62–4.
- Rutkowski J.L., Fennell J.W., Kern J.C. et al. Inhibition of alveolar osteitis in mandibular tooth extraction sites using platelet-rich plasma. *J. Oral Implantol.* 2007; 33(3): 116–210.
- Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Григорьева Д.А. и др. Сравнительное исследование бактерицидных свойств лазерного и светодиодного излучения фиолетовой области (405 нм) спектра на бактерии полости рта. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2016; 15(4): 202–6.
- Лепилин А.В., Захарова Н.Б., Федотенкова Д.А., Терешина Н.Е. Значение клеточного состава цитокиноподулирующей активности клеток отделяемого у больных с острыми одонтогенными воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2015; (2): 173–7.
- Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Бахтеева Г.Р. и др. Использование электростимуляции и лазеротерапии в лечении больных с переломами нижней челюсти. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2014; (2): 22–5.
- Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Бахтеева Г.Р. и др. Лазеротерапия в комплексном лечении больных остеомиелитами челюстей. *Dental Forum.* 2014; 55(4): 18.

12. Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Островская Л.Ю., Ерокина Н.Л. Применение стоматологического комплекса «Кап-пародонтолог» при лечении заболеваний пародонта. *Медицинский алфавит*. 2010; 2(5): 44–8.

REFERENCES

1. Dregalkina A.A. Ways of increase of efficiency of diagnostics and treatment of odontogenic phlegmon of the maxillofacial region: abstract. dis. ... Cand. Med. Sci. Ekaterinburg, 2004. 20 p. (In Russ.)
2. Frolov N.A., Kirillov A.L., Ivanov Yu.V. Medical errors in dentistry and their prevention; physician practice. In: Kozlov V.A. (ed.). *Proceedings of the XII International Conference of Maxillofacial Surgeons and Dentists*. St. Petersburg, 2007: 216–7. (In Russ.)
3. Aituarov E.K. Morphological changes in tissues with alveolitis and periostitis of the jaws. In: *Actual issues of theoretical and clinical medicine*. Karaganda, 1970: 170. (In Russ.)
4. Amirkhanov M.T. Restructuring of the bone tissue in orthopedic surgery. In: *Materials of the X All-Russian Scientific-practical Conference*. Moscow, 2003: 400–1. (In Russ.)
5. Tsimbalistov A.V., Shtorina G.B., Zhidkikh E.D. et al. Density analysis of bone at stages of treatment of patients with generalized periodontitis. In: *Materials of the XI All-Russian Scientific and Practical Conference «Dentistry of the XXI Century»*. Moscow, 2003: 250–2. (In Russ.)
6. Azov S.Kh. Therapy of «alveoloneuritis» In: *Materials of the V Dagestan Republican Scientific-practical Conference of dentists*. Makhachkala, 1970: 62–4. (In Russ.)
7. Rutkowski J.L., Fennell J.W., Kern J.C. et al. Inhibition of alveolar osteitis in mandibular tooth extraction sites using platelet-rich plasma. *J. Oral Implantol*. 2007; 33(3): 116–210.
8. Lepilin A.V., Raigorodsky Yu.M., Grigoriev D.A. et al. Comparative study of bactericidal properties of led and laser radiation the violet region (405 nm) of the spectrum on bacteria of the oral cavity. *Fizioterapiya, balneologiya and rehabilitatsiya*. 2016; 15(4): 202–6. (In Russ.)
9. Lepilin A.V., Zakharova N.B., Fedotenkova D.A., Tereshina N.E. The value of the cellular composition cytokineproducing activity of cells discharge in patients with acute odontogenic inflammatory diseases of maxillofacial region. *Saratovskii nauchno-meditsinskii jurnal*. 2015; (2): 173–7. (In Russ.)
10. Lepilin A.V., Raigorodsky Yu.M., Bakhteeva G.R. et al. The use of electrical stimulation and laser therapy in the treatment of patients with fractures of the mandible. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Rehabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2014; (2): 22–5. (In Russ.)
11. Lepilin A.V., Erokina N.L., Bakhteeva G.R. et al. Laser therapy in complex treatment of patients with osteomyelitis of the jaws. *Dental Forum*. 2014; 55(4): 18. (In Russ.)
12. Lepilin A.V., Raigorodsky Yu.M., Ostrovskaya L.Yu., Erokina N.L. The use of dental complex “Cap-periodontist” in the treatment of periodontal diseases. *Meditsinsky alfavit*. 2010. 2(5): 44–8. (In Russ.)

Поступила 31.03.2017

Принята в печать 06.04.2018

Куликов А.Г.¹, Агеева А.И.¹, Воловец С.А.²

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРАГЕРЦЕВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ОСТЕОАРТРОЗЕ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Минздрава России, 125993, Москва, Россия;

²ДТЭСН ГБУ г. Москвы «Научно-практический центр медико-социальной реабилитации инвалидов им. Л.И. Швецовой», 125362, Москва, Россия

Данное исследование проспективное, рандомизированное. Проведено обследование и лечение 65 пациентов, разделенных на 2 группы, сопоставимые по возрасту, полу, степени и тяжести заболевания. Все пациенты получали базисную терапию, включающую лекарственные препараты и занятия ЛФК. Пациентам основной группы дополнительно к базисному лечению проводили курс терагерцевой терапии, используя установку «Эмир» с керамическим покрытием излучателя. Выявлено, что процедуры терагерцевой терапии хорошо переносятся больными, не вызывают обострения и сочетаются с другими методами лечения гонартроза. Повторно выполненные по окончании курса лечения исследования показали, что включение в лечебный комплекс терагерцевого излучения положительно влияет на основные клинические симптомы заболевания, уменьшая интенсивность болей в коленных суставах и улучшая их функциональное состояние, оказывая благоприятное воздействие на состояние локальной гемодинамики.

Ключевые слова: остеоартроз коленных суставов; гонартроз; лечение; реабилитация; физиотерапия; терагерцевое излучение.

Для цитирования: Куликов А.Г., Агеева А.И., Воловец С.А. Опыт применения терагерцевого излучения при остеоартрозе коленных суставов. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 145-148.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-145-148>

Для корреспонденции: Агеева Анна Ивановна, мл. науч. сотр., ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва. E-mail: anna_ivanovna_a@mail.ru.

Kulikov A.G.¹, Ageeva A.I.¹, Volovets S.A.²

THE APPLICATION EXPERIENCE OF TERAHERTZ RADIATION FOR OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 125993, Moscow, Russia;²Shvetsova Research and Care Center for Medical and Social Rehabilitation of the Disabled, 125362, Moscow, Russia

The aim of this work was to increase the effectiveness of treatment in patients with osteoarthritis of the knee by including in the treatment complex procedures of electromagnetic radiation of the terahertz range. This study was prospective and randomized. 65 patients were examined and treated. They were divided into 2 groups comparable to sex, age, disease type, and severity. All patients received basic therapy, including drugs and exercise therapy. In addition to the basic treatment, the patients of the main group underwent a course of terahertz therapy using the «Emir» device with a ceramic coating of the emitter. The study revealed that the procedures of terahertz therapy are well tolerated by patients, do not cause exacerbation and are combined with other methods of treatment of gonarthrosis. Repeated studies at the end of the course of treatment showed that the inclusion of terahertz radiation in the therapeutic complex has a positive effect on the main clinical symptoms of the disease, reducing the intensity of pain in the knee joints and improving their functional state, having a favorable effect on the state of local hemodynamics.

Key words: osteoarthritis of the knee; gonarthrosis; treatment; rehabilitation; physical therapy; terahertz radiation.

For citation: Kulikov A.G., Ageeva A.I., Volovets S.A. The application experience of terahertz radiation for osteoarthritis of the knee. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 145-148.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-145-148>

For correspondence: Ageeva Anna Ivanovna, junior researcher, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia. E-mail: anna_ivanovna_a@mail.ru.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 9 June 2017

Accepted 15 September 2018

Введение

Остеоартроз (ОА) — наиболее распространенная форма суставной патологии, которая характеризует-

ся наличием деструктивных изменений суставного хряща и субхондральной кости с развитием краевых остеофитов и длительным течением с тенденцией к

обострениям и прогрессированию [1]. Наиболее часто ОА поражает коленные суставы [2]. Одним из ключевых патогенетических звеньев, определяющих степень выраженности катаболических процессов в костной и хрящевой ткани, является нарушение микроциркуляции костной ткани [3,14]. В структуре ревматических заболеваний на долю ОА приходится до 70% случаев. Социальная значимость ОА определяется ростом нетрудоспособности и инвалидности, особенно в старших возрастных группах, а также резким снижением качества жизни. При гонартрозе снижение качества жизни отмечают до 80% пациентов, а инвалидизация составляет 10–21% наблюдений, в связи с чем своевременное и эффективное лечение ОА приобретает огромное социальное и экономическое значение [4].

В настоящее время, согласно клиническим рекомендациям по данному заболеванию [5], выделяют основные принципы лечения гонартроза, одним из которых является механическая разгрузка пораженного сустава. Большое значение уделяется медикаментозной терапии гонартроза, хотя до настоящего времени этиотропное лечение данного заболевания не разработано. Чаще всего с обезболивающей целью в терапию включают нестероидные противовоспалительные препараты, которые обладают высоким анальгезирующим и противовоспалительным действием, однако характеризуются рядом нежелательных побочных эффектов.

Немаловажную роль в лечении пациентов с гонартрозом играет немедикаментозная терапия, включающая ортезирование, лечебную физкультуру, массаж и физиотерапию. Целью назначения физиотерапевтических методов прежде всего является нормализация нарушенной локальной гемодинамики и микроциркуляции, улучшение функционального состояния пораженного сустава и, как следствие, сохранение физической активности пациента. В настоящее время широкое применение находят методы с невыраженным тепловым эффектом, такие как холодные грязевые аппликации, локальная лазеро- и магнитотерапия, электромагнитное излучение крайне высокочастотного диапазона (КВЧ) [6].

Эффекты электромагнитного излучения КВЧ-диапазона способствуют нормализации тонуса сосудов, коррекции нарушенных реологических свойств крови и активации микроциркуляции. Известно, что КВЧ-терапия, оказывая противовоспалительное и противоболевое действие, способствует повышению эффективности процессов регенерации [7]. К недостаткам данного метода следует отнести то, что данный вид излучения обладает небольшой проникающей способностью в биологические ткани и действует в поверхностных слоях кожи.

Терагерцевое излучение (ТГц) занимает промежуточный диапазон между крайне высокочастотным электромагнитным и длинноволновым инфракрасным диапазонами в интервале частот от 100 ГГц до 10 ТГц. Ему присущи некоторые эффекты КВЧ-терапии, но преимущество данного вида излучения заключается в том, что ТГц-волны обладают высокой проникающей

способностью в биологические ткани. Данный факт создает предпосылки для более широкого применения в медицине этого вида электромагнитного излучения. В настоящее время он успешно используется во многих областях медицины. Показана возможность успешного применения ТГц-излучения в терапии пациентов с патологией предстательной железы [8], доказана эффективность включения электромагнитного излучения данного диапазона в лечение пневмоний у больных кардиохирургического профиля в раннем послеоперационном периоде, находящихся на искусственной вентиляции лёгких или с интубацией [9]. Имеются данные о применении ТГц-излучения в терапии пациентов травматологического профиля с целью сокращения сроков лечения и реабилитации [10].

Еще одно важное преимущество данного вида излучения заключается в том, что именно в ТГц-диапазоне находятся молекулярные спектры излучения и поглощения различных клеточных метаболитов, в частности оксида азота. Экспериментально были доказаны обезболивающий, трофический и регенерирующий эффекты терагерцевого излучения, его способность оказывать иммуномодулирующее, антистрессорное, противовоспалительное и противоотечное действия [11]. Основываясь на данных о биологическом и лечебном действии ТГц-излучения, целью настоящего исследования явилось повышение эффективности лечения у больных остеоартрозом коленных суставов путем включения в лечебный комплекс процедур электромагнитного излучения ТГц-диапазона.

Материал и методы

В Научно-практическом центре медико-социальной реабилитации инвалидов им. Л.И. Швецовой г. Москвы обследовано и пролечено 65 пациентов (43 женщины и 22 мужчин) в возрасте 45–76 лет с диагнозом остеоартроз коленных суставов II–III стадии.

Критериями невключения пациентов в исследование были системные заболевания крови и другие патологические процессы, сопровождающиеся повышенной кровоточивостью, острые инфекционные заболевания, тяжелая сопутствующая соматическая патология (недостаточность кровообращения выше II ФК по NYHA, дыхательная недостаточность III степени, гипертоническая болезнь III стадии, выраженные нарушения сердечного ритма, сахарный диабет в стадии декомпенсации, почечная недостаточность), психические заболевания, эндопротезирование коленного сустава.

Все пациенты методом простой рандомизации были разделены на 2 группы, сопоставимые по возрасту, полу и стадии заболевания. Пациенты контрольной группы ($n=31$) получали базисную терапию (нестероидные противовоспалительные препараты, глюкокортикоиды, занятия лечебной физкультурой и процедуры массажа). Пациентам основной группы ($n=34$) дополнительно к базисному лечению назначали курс ТГц-терапии. С этой целью использовали установку «Эмир» с керамическим покрытием излучателя. Пациентам проводили облучение медиальной поверхности пораженного ко-

ленного сустава. В первую и 2-ю процедуры плотность мощности излучения составила $0,10 \pm 0,03$ Вт/см², зазор 7 см, время воздействия 8 мин и 10 мин соответственно. Начиная с 3-й процедуры плотность мощности излучения увеличивали до $0,20 \pm 0,05$ Вт/см², а зазор уменьшали до 5 см. Время экспозиции 3-й процедуры составило 10 мин, 4-й — 12 мин, 5-й — 16 мин, а начиная с 6-й процедуры воздействие осуществлялось в течение 20 мин. Курс лечения составил 10 процедур с частотой 4–5 раз в неделю.

Эффективность проводимой терапии оценивали с помощью клинических и функциональных методов обследования, а также анкетирования пациентов до и после окончания лечения. Всем пациентам проводили осмотр, мануальное тестирование, измерение угла сгибания и разгибания коленного сустава (гониометрию). Амплитуду движений оценивали с помощью гониометра, представляющего собой две бранши, на одной из которых установлена градуированная шкала (в градусах). Бранши располагали по продольной оси сустава (по наружнобоковой поверхности бедра и голени, согласно проекции бедренной и малоберцовой костей, ориентируясь на латеральную лодыжку и большой вертел). Узел вращения гониометра устанавливали над проекцией суставной щели. В норме показатели гониометрии коленного сустава равны: сгибание — 130°, разгибание — 0°.

Выраженность болевого синдрома при ходьбе определяли с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ), на которой пациенты выбирали наиболее подходящую оценку боли в данный момент: 0 — отсутствие боли, 10 — максимально выраженная ее интенсивность. Для более углубленного изучения особенностей симптомов остеоартроза, связи их с определенными видами деятельности пациента и характеристики функциональных нарушений использовали опросник Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) [12]. Он предназначен для оценки симптомов гонартроза (функциональности) самими пациентами с помощью содержащихся в нем 24 вопросов, распределенных по 3 разделам. Первая субшкала (5 вопросов) позволяет оценить болевую симптоматику, вторая (2 вопроса) — выраженность ригидности суставов, третья (17 вопросов) — проявления физической активности и ограничение подвижности коленных суставов [13].

Качество жизни больных гонартрозом оценивали с помощью опросника HAQ (Health Assessment Questionnaire) [14], который смоделирован наподобие функциональных классов ACR. Его пациенты заполняли за 3–5 мин и на каждый вопрос выбирали ответ от 0 до 3 баллов, после чего суммировали баллы по всем 25 вопросам, полученный результат делили на 25. Значения 0–1,0 считались «минимальными» нарушениями жизнедеятельности, 1,1–2,0 — «умеренными», 2,1–3,0 — «выраженными». При оценке эффективности проводимой терапии важна разница между значениями HAQ до и после курса. Если эта разница составляла <0,22 баллов, то изменения отсутствуют, 0,22–0,36 —

изменения соответствовали умеренному клиническому улучшению (20% улучшения по ACR), 0,36–0,80 — эффект значительный (50% улучшения по ACR), >0,8 — эффект выраженный (70% улучшения по ACR).

Результаты и обсуждение

До лечения у всех пациентов отмечались болевой синдром и ограничение движения в коленном суставе различной степени выраженности. Как правило, боли усиливались после физических нагрузок, ношения тяжелой, при подъеме и особенно спуске по лестнице. У 58 (86,6%) пациентов были «стартовые» боли в пораженном коленном суставе после длительного сидения при попытке подняться со стула или кресла. Также пациенты предъявляли жалобы на ограничение подвижности в пораженном коленном суставе (95,4% случаев), снижение повседневной активности (83,6%).

Переносимость ТГц-терапии была хорошей. В первые две процедуры на ощущение слабого тепла указывали 25 (73,5%) обследуемых, тогда как с увеличением плотности мощности излучения до $0,20 \pm 0,05$ Вт/см² слабый тепловой эффект отмечали уже все пациенты. Данный факт имел определенный положительный психологический эффект. Отрицательных реакций, требующих изменения дозировки или отмены процедур, не выявлено. Анализ результатов исследований, выполненных по окончании курса реабилитационных мероприятий, позволил установить следующее.

До начала лечения у большинства исследуемых лиц отмечалось ограничение движения в коленном суставе, которое проявлялось в уменьшении угла сгибания до $108,3 \pm 13,7^\circ$ в контрольной группе и $105,2 \pm 12,5^\circ$ в основной. По окончании курса ТГц-терапии в основной группе отмечалось достоверное ($p < 0,05$) увеличение показателя гониометрии до $116,7 \pm 12,5^\circ$, в то время как в контрольной группе изменения были минимальными и составляли $110,1 \pm 13,7^\circ$ ($p > 0,1$).

Проводимое пациентам лечение способствовало уменьшению или купированию болевого синдрома в обеих изучаемых группах. Однако дополнительное включение в лечебный комплекс процедур ТГц-терапии делало эти изменения статистически более значимыми. Так, если в контрольной группе показатели ВАШ достоверно снизились с $5,6 \pm 0,9$ до $4,4 \pm 0,6$ ед. ($p < 0,05$), то в основной группе изменения носили более выраженный характер — с $5,9 \pm 0,7$ до $3,1 \pm 0,6$ ед. ($p < 0,001$).

Оценка функционального состояния коленных суставов по шкале WOMAC до лечения в обеих группах существенно не различалась: основная группа — $52,1 \pm 4,2$ балла, контрольная — $50,2 \pm 4,1$ балла. По окончании курса лечения более значимое улучшение функции суставов наблюдалось в основной группе, где показатели достоверно снизились до $33,7 \pm 4,1$ балла ($p < 0,05$), тогда как в контрольной группе изменения были менее значимы — $43,2 \pm 3,7$ балла ($p > 0,1$).

Важным представлялось дать оценку качества жизни исследуемых лиц. Анализ результатов опросника HAQ до лечения показал, что у большинства пациентов нарушения жизнедеятельности оказались умерен-

ными, составляя $1,9 \pm 0,3$ и $1,7 \pm 0,3$ балла в основной и контрольной группах соответственно ($p > 0,1$). После лечения у исследуемых лиц основной группы показатель снизился до $0,8 \pm 0,3$ балла, что свидетельствовало о выраженном эффекте. Разность средних значений показателей составила более 0,8 балла. В контрольной группе изменения соответствовали умеренному клиническому улучшению с $1,8 \pm 0,3$ до $1,5 \pm 0,3$ балла, т.е. разница составила 0,3 балла.

Выводы

По результатам проведенного исследования можно заключить, что ТГц-терапия хорошо переносится пациентами с гонартрозом, не вызывает обострения заболевания и сочетается с другими методами лечения. Включение ТГц-терапии в комплекс лечебных и реабилитационных мероприятий существенно ускоряет регресс болевого синдрома, способствует более значительному улучшению подвижности в коленных суставах, сокращает утреннюю скованность и, как следствие, улучшает качество жизни пациентов. Таким образом, использование ТГц-излучения позволяет существенно повысить эффективность лечения больных с гонартрозом коленных суставов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Светлова М.С. Диагностика и структурно-модифицирующая терапия гонартроза коленного сустава. *Современная ревматология*. 2012; (3): 44–9.
2. Коваленко В.Н. *Остеоартроз: практическое руководство*. Киев, 2003. 448 с.
3. Шестерня Н.А., Иванников С.В., Жарова Т.А. и др. Клинико-биологические аспекты лечения гонартроза. *Клиническая геронтология*. 2011; (3–4): 37–47.
4. Разумов А.Н., Пурига А.О., Юрова О.В. Результаты комплексного применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии и радоновых ванн в восстановительном лечении пациентов с гонартрозом. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2015; (5): 35–9.
5. Корилов Н.Н. *Гонартроз и сходные с ним клинические состояния: клинические рекомендации*. СПб., 2013: 7–9.
6. Киреев С.И., Богомолова Н.В., Киричук В.Ф. и др. *Способ лечения пациентов с деформирующим артрозом*. Патент РФ № 2413465. 2011.
7. Степаненко В.Д., Степаненко К.В., Кузнецов А.Н. *Способ управления воздействием на биологический объект электромагнитным излучением полупроводникового инжекционного генератора (варианты)*. Патент РФ № 2491971. 2013.
8. Попков В.М., Киричук В.Ф., Пичхидзе С.Я., Лойко В.С. *Способ лечения аденомы предстательной железы в сочетании с хроническим абактериальным простатитом*. Патент РФ № 2568369. 2015.
9. Козленко А.В., Морозкин В.С., Наймушин А.В. и др. *Способ лечения пневмонии у больных кардиохирургического профиля в раннем послеоперационном периоде, находящихся на искусственной вентиляции лёгких или с интубацией*. Патент РФ № 2638462. 2017.
10. Филимонова Г.Н., Еманов А.А., Шастов А.Л., Борзунов Д.Ю. Особенности репаративной регенерации костной и мышечной тканей при замещении дефекта большеберцовой кости в условиях чрескостного дистракционного остеосинтеза под влиянием электромагнитных волн терагерцевой диапозона (экспериментально-морфологическое исследование). *Гений ортопедии*. 2016; (3): 66–72.
11. Киричук В.Ф., Цымбал А.А. Закономерности и механизмы биологического действия электромагнитных волн терагерцевой диапозона. Саратов, 2015: 15–9.
12. Майко О.Ю., Багирова Г.Г. Показатели функциональных индексов в оценке эффективности лечения артроза крупных суставов препаратами Хондролон и Цель Т в условиях поликлиники. *Научно-практическая ревматология*. 2009; (5): 62–6.
13. Hochberg M.C., Martel-Pelletier J., Monfort J. et al. Randomized, double-blind, multicenter, non inferiority clinical trial with combined glucosamine and chondroitin sulfate vs celecoxib for painful knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014; 22: 7–56.
14. Martel-Pelletier J., Roubille C., Raynauld J.-P. The long-term effects of SYSADOA treatment on knee osteoarthritis symptoms and progression of structural changes: participants from the osteoarthritis initiative progression cohort. *Osteoarthritis and cartilage*. 2013; 21: 63–312.
1. Svetlova M.S. Diagnosis and structure-modifying therapy for knee osteoarthritis. *Sovremennaya revmatologiya*. 2012; (3): 44–9. (In Russ.)
2. Kovalenko V.N. *Osteoarthritis. Practical guide*. Kiev, 2003. 448 p. (In Russ.)
3. Shesternuya N.A., Ivannikov S.V., Zharova T.A. et al. Clinical and biological aspects of gonarthrosis treatment. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2011; (3–4): 37–47. (In Russ.)
4. Razumov A.N., Puriga A.O., Yurova O.V. The results of the combined application of extracorporeal shock-wave therapy and radon baths during the rehabilitative treatment of the patients presenting with knee osteoarthritis. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury*. 2015; (5): 35–9. (In Russ.)
5. Korilov N.N. *Gonarthrosis and similar clinical conditions: clinical guidelines*. St. Petersburg, 2013: 7–9. (In Russ.)
6. Kireev S.I., Bogomolova N.B., Kirichuk V.F. et al. *Method of treatment of patients with deforming arthrosis*. Patent RF N 2413465. 2011. (In Russ.)
7. Stepanenko V.D., Stepanenko K.V., Kuznetsov A.N. *A method of controlled action on a biological object by electromagnetic radiation of a semiconductor injection generator (options)*. Patent RF N 2491971. 2013. (In Russ.)
8. Popkov V.M., Kirichuk V.F., Pichette S.Y., Loyko V.S. *Method of treatment of prostate adenoma in combination with chronic abacterial prostatitis*. Patent RF N 2568369. 2015. (In Russ.)
9. Kozlenko A.V., Moroshkin V.S., Naymushin A.V. et al. *A method of treating pneumonia in patients with cardiac surgery in the early post-operative period, who are on artificial lung ventilation or intubation*. Patent RF N 2638462. 2017. (In Russ.)
10. Filimonova G.N., Emanov A.A., Shastov A.L., Borzunov D.I. Characteristics of reparative regeneration of bone and muscle tissues for tibial defect filling using transosseous distraction osteosynthesis under the influence of electromagnetic terahertz waves (THZ) (an experimental-and-morphological study). *Geniy ortopedii*. 2016; (3): 66–72. (In Russ.)
11. Kirichuk V.F., Tsybmal A.A. [Laws and mechanisms of biological effect of electromagnetic waves of terahertz range]. *Saratov*, 2015: 15–19. (In Russ.)
12. Maiko O.Yu., Bagirova G.G. Values of functional indexes in assessment of efficacy of osteoarthritis treatment with Chondrolon and Zel T in polyclinic. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2009; (5): 62–6. (In Russ.)
13. Hochberg M.C., Martel-Pelletier J., Monfort J. et al. Randomized, double-blind, multicenter, non inferiority clinical trial with combined glucosamine and chondroitin sulfate vs celecoxib for painful knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014; 22: 7–56.
14. Martel-Pelletier J., Roubille C., Raynauld J.-P. The long-term effects of SYSADOA treatment on knee osteoarthritis symptoms and progression of structural changes: participants from the osteoarthritis initiative progression cohort. *Osteoarthritis and cartilage*. 2013; 21: 63–312.

Получено 09.06.2017

Принято в печать 15.09.2018

Меркулова Г.А., Кайсинова А.С., Кудрявцев А.А., Федорова Т.Е., Текеева Ф.И., Ахкубекова Н.К.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ И ПРЕФОРМИРОВАННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КУРОРТЕ У БОЛЬНЫХ С ПОСТХОЛЕЦИСТЭКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

ФГБУ «Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии Федерального-медико-биологического агентства», 357500, Пятигорск, Россия

Цель исследования: изучение эффективности применения природных и преформированных физических факторов в коррекции функционального состояния печени у больных с постхолецистэктомическим синдромом. **Материал и методы.** Обследовано 80 больных после холецистэктомии в возрасте $45,4 \pm 10,2$ года. Пациенты получали курортную терапию с применением питьевой минеральной воды Ессентуки-Новая и пенно-солодковых ванн (группа сравнения; $n=40$) и дополнительно магнитотерапию на верхнюю половину туловища (основная группа; $n=40$). **Результаты.** После проведенного лечения у больных отмечалась положительная динамика клинических симптомов заболевания, функциональных проб печени, липидного обмена, нормализация перекисного окисления липидов. **Заключение.** Комплексное применение природных лечебных факторов и магнитотерапии больным после холецистэктомии приводит к значительному улучшению основных функций гепатобилиарной системы, нормализует перекисный гомеостаз, стабилизирует липидный обмен, предупреждает развитие воспалительно-дегенеративных и застойных явлений в билиарной системе, что позволяет предотвратить прогрессирование патологического процесса.

Ключевые слова: курортное лечение; минеральная вода; магнитотерапия; постхолецистэктомический синдром.

Для цитирования: Меркулова Г.А., Кайсинова А.С., Кудрявцев А.А., Федорова Т.Е., Текеева Ф.И., Ахкубекова Н.К. Эффективность применения природных и преформированных физических факторов на курорте у больных с постхолецистэктомическим синдромом. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 149-152.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-149-152>

Для корреспонденции: Кайсинова Агнеса Сардоевна, докт. мед. наук, ФГБУ ПНИИК ФМБА России, 357500, Пятигорск. E-mail: orgotdel@gniik.ru.

Merkulova G.A., Kaysinova A.S., Kudryavtsev A.A., Fedorova T.E., Tekeeva F.I., Ahkubekova N.K.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF NATURAL AND PREFORMED PHYSICAL FACTORS AT THE RESORT IN PATIENTS WITH POSTCHOLECYSTECTOMIC SYNDROME

Pyatigorsk State Research Institute of Balneology, Federal Medical and Biological Agency», 357500, Pyatigorsk, Russia

The objective: to study the effectiveness of natural and preformed physical factors in correcting functional state of liver in patients with postcholecystectomy syndrome. **Material and methods.** We examined 80 patients after cholecystectomy at the age of 45.4 ± 10.2 years. Patients received spa therapy with the use of drinking mineral water Essentuki-Novaya and foam licorice baths (comparison group; $n=40$) and additionally magnetotherapy on the upper half of the body (main group; $n=40$). **Results.** After the treatment, patients showed a positive dynamics of clinical symptoms of the disease, functional liver tests, lipid metabolism, normalization of lipid peroxidation. **Conclusion.** The complex application of natural healing factors and magnetotherapy to patients after cholecystectomy leads to a significant improvement in the basic functions of the hepatobiliary system, normalizes peroxide homeostasis, stabilizes lipid metabolism, prevents the development of inflammatory-degenerative and stagnant phenomena in the biliary system, which prevents the progression of the pathological process.

Key words: spa treatment; mineral water; magnetotherapy; postcholecystectomy syndrome.

For citation: Merkulova G.A., Kaysinova A.S., Kudryavtsev A.A., Fedorova T.E., Tekeeva F.I., Ahkubekova N.K. Efficiency of application of natural and preformed physical factors at the resort in patients with postcholecystectomy syndrome. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 149-152.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-149-152>

For correspondence: Kaysinova Agnessa Sardoevna, MD, deputy director for medical work of the Pyatigorsk State Scientific and Research Institute of Balneology of the Federal Medical and Biological Agency, 357500, Pyatigorsk, Russia. E-mail: orgotdel@gniik.ru

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 3 May 2018
Accepted 15 September 2018

Уровень заболевания органов пищеварения в России занимает 3-е место после сердечно-сосудистой и онкологической патологии. В течение последних лет наблюдается тенденция к увеличению числа поражений органов пищеварения и количества пациентов молодого возраста, страдающих данной патологией [1–4]. Органам пищеварительной системы принадлежит ведущая роль в организме в поддержании энергетического гомеостаза при адаптации к постоянно меняющимся условиям внутренней и внешней среды. Это относится прежде всего к билиарно-печёночной системе и готовности её к участию в пищеварении. В то же время довольно трудно представить себе дисфункциональные расстройства билиарного тракта без изменения функциональной активности гепатоцита и печени в целом [4].

Несмотря на большой накопленный опыт терапевтического и хирургического лечения данных заболеваний медицинская реабилитация этого контингента больных не всегда эффективна, а в ряде случаев сопровождается нежелательными побочными явлениями, что может быть связано с недостаточной выясненностью ряда патологических аспектов данного состояния, а также с недооценкой роли нарушений общих интегральных механизмов адаптивной регуляции и саморегуляции на различных уровнях в патогенезе после холецистэктомии (ХЭ) [1, 2, 5, 8].

Метаболическая функция печени и координированная работа билиарной системы резко нарушается после ХЭ. У больных в новых анатомо-физиологических условиях постхолецистэктомического синдрома (ПХЭС) сохраняются печёчно-клеточная дисхолия, изменяется химический состав желчи, нарушается липидный обмен и значительно снижается качество жизни [1, 4]. Одним из перспективных методов восстановительного лечения больных после ХЭ является применение природных и преформированных физических факторов, целесообразность использования которых практически не оспаривается специалистами при многих заболеваниях, в том числе при гепатобилиарной патологии [3, 7]. Поэтому проблема поиска доступных и простых в применении медицинских технологий и в значительной степени потенцирующих эффективных известных методов лечения больных после ХЭ приобретает особую актуальность.

Целью исследования является научное обоснование и разработка метода комбинированного применения природных и преформированных физических факторов у больных с ПХЭС для повышения эффективности восстановительного лечения.

Материал и методы

Проведены наблюдения 80 больных, прибывших для курортного лечения в санаторий «Ессентуки», в возрасте $45,4 \pm 4,2$ года с верифицированным ПХЭС и давших информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Наблюдаемые пациенты были разделены на 2 репрезентативные группы по 40 человек методом случайной выборки. В группе сравнения на фоне щадяще-тренирующего двигательного

режима, диетического питания (общий вариант стандартной диеты) назначался внутренний приём мало-минерализованной углекислой гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридной натриево-кальциевой минеральной воды Ессентуки-Новая (3,5 мл/кг массы тела за 30 мин до еды, в теплом виде, 3 раза в день) и пенно-солодковые ванны температурой 37°C , по 15 мин через день, на курс 8 процедур. Состав пенно-солодковых ванн: 50 мл густого экстракта корня солодки растворяется в 45 л воды; рабочая ёмкость ванны 200 л, температура раствора экстракта 42°C , пены — 35°C . В основной группе дополнительно назначалась магнитотерапия бегущим магнитным полем импульсным трёхфазным УМТИ-3Ф со специализированной кушеткой «Колибри-эксперт». Схема лечения: вариант — цилиндр, зона воздействия — верхняя половина туловища, величина индукции в центре солениода — 3,5 мТл, около индуктора — 32 мТл. Режим: 10 мин раздражения и 15 мин стабилизации — 2 дня; затем 5 мин раздражения и 20 мин стабилизации — 2 дня; последующие 6 дней — по 25 мин стабилизации. Отпуск процедур ежедневный, на курс лечения 10 процедур.

Изучены клинические, биохимические (печеночные пробы, липидограмма, показатели перекисного окисления липидов) показатели, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости. Данные результатов исследований обрабатывали с применением пакета статистических программ Statistica 6.0. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Проведенный нами анализ особенностей состояния больных после ХЭ указывает на значительную роль у них таких потенциально предотвратимых факторов риска, как прогрессирование функциональных нарушений печени и формирование хронической билиарной недостаточности, морфологическим субстратом которой является недостаточность поступления желчи и желчных кислот в кишечник. Существует мнение, что после ХЭ практически обязательно развивается дисфункция сфинктера Одди, т.к. из нормальной работы билиарной системы исключается желчный пузырь [1, 4]. В связи с этим теряются желчные кислоты и нарушается их энтерогепатическая циркуляция с развитием хронической билиарной недостаточности, поддерживающей дисфункциональные расстройства и нарушения пищеварения. Клиническая картина у больных характеризовалась наличием болевого (70%), диспепсического (85,5%) и астено-невротического (82,5%) синдромов. Боли носили типичный «билиарный» характер с локализацией в правом подреберье, эпигастриальной области и левом подреберье, имели преимущественно постоянный характер. Больных беспокоили тошнота, отрыжка, изжога, горечь во рту, у большинства пациентов отмечался метеоризм и неустойчивый стул, которые можно связать с билиарной недостаточностью и нарушенным перевариванием жиров. При объективном обследовании определялись болезненность при паль-

Динамика метаболических показателей у больных с ПХЭС ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения ($n=40$)		Основная группа ($n=40$)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Билирубин общий, мкмоль/л	21,8 $\pm$ 0,19	18,1 $\pm$ 0,06	20,9 $\pm$ 0,20	14,21 $\pm$ 0,05*
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	33,9 $\pm$ 0,22	25,4 $\pm$ 0,09*	35,8 $\pm$ 0,19	18,2 $\pm$ 0,07***
Аспаргатаминотрансфераза, Ед/л	30,1 $\pm$ 0,23	25,0 $\pm$ 0,08*	34,1 $\pm$ 0,22	16,1 $\pm$ 0,05***
Гамма-глутамилтранспептидаза, Ед/л	33,0 $\pm$ 1,34	32,8 $\pm$ 0,18	34,1 $\pm$ 0,89	27,2 $\pm$ 0,05*
Щелочная фосфатаза, Ед/л	125,2 $\pm$ 2,45	102,9 $\pm$ 1,65*	129,4 $\pm$ 2,39	85,9 $\pm$ 1,50***
Холестерин общий, ммоль/л	5,84 $\pm$ 0,21	5,0 $\pm$ 0,14	6,2 $\pm$ 0,17	4,2 $\pm$ 0,12***
Триглицериды, ммоль/л	2,17 $\pm$ 0,09	1,9 $\pm$ 0,07	2,3 $\pm$ 0,07	1,6 $\pm$ 0,04**
Липопротеины высокой плотности, ммоль/л	0,78 $\pm$ 0,06	0,90 $\pm$ 0,08	0,70 $\pm$ 0,04	1,38 $\pm$ 0,05***
Липопротеины низкой плотности, ммоль/л	4,3 $\pm$ 0,19	3,9 $\pm$ 0,18	4,5 $\pm$ 0,17	3,2 $\pm$ 0,10**
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	4,7 $\pm$ 0,03	3,9 $\pm$ 0,08*	4,9 $\pm$ 0,04	3,2 $\pm$ 0,06***
Каталаза, мКт/л	0,26 $\pm$ 0,06	0,30 $\pm$ 0,05	0,27 $\pm$ 0,04	0,34 $\pm$ 0,07*

Примечание. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по сравнению с данными до лечения; + $p < 0,05$ — с данными группы сравнения.

пации живота (59,2%), чаще в правом подреберье и по ходу кишечника, гепатомегалия (23,3%).

Спектр биохимических исследований выявил умеренную гипербилирубинемия (28,3%), повышение уровня гамма-глутамилтранспептидазы (30%), щелочной фосфатазы (35%), аспаргатаминотрансферазы (25,8%), аланинаминотрансферазы (27,5%), тимоловой пробы (15%). Уровень сыровоточных липидов был также изменён: гиперхолестеринемия (57,5%), гипертриглицеридемия (42,5%), повышенный уровень липопротеидов низкой плотности (49,2%) на фоне сниженного уровня липопротеидов высокой плотности (45%). При исследовании перекисного гомеостаза отмечено увеличение уровня малонового диальдегида (у 51,7% пациентов) и снижение активности каталазы (у 32,5%), что свидетельствует о нарушении баланса между про- и антиоксидантной системами, т.е. о наличии у обследуемых оксидативного стресса [6]. При УЗИ отмечалось диффузное усиление эхогенности ткани печени по типу жировой дистрофии (у 60,8%), увеличение размеров печени (у 23,3%).

После курортного лечения у большинства пациентов отмечена положительная динамика показателей, характеризующих функциональное состояние гепатобилиарной системы. При сравнительной оценке двух изученных лечебных комплексов выявлено, что положительная динамика основных клинических показателей, характеризующих патологический процесс (болевого, диспепсического, астено-невротического синдромы), была на 25% более выражена в группе больных, получавших в комплексе курортного лечения магнитотерапию. По результатам функциональных проб печени отмечено преимущество основного лечебного комплекса в динамике цитолитического и холестатического синдромов (таблица). Так, уровень трансаминаз в основной группе снизился в среднем на 51,1% ($p < 0,01$), в группе контроля — на 20,9% ($p < 0,05$), гипербилирубинемия — на 32,5% ($p < 0,05$) и 16,9% соответственно. Уровень щелочной фосфатазы уменьшился на 33,6% ($p < 0,05$) против 17,8% ($p < 0,05$). С такой же достоверно-

стью отмечалась динамика показателей липидного обмена: снижение уровня холестерина в основной группе на 32,3% ($p < 0,05$) против 13,8% в группе контроля; липопротеинов низкой плотности — на 28,9% ($p < 0,05$) против 9,3%; триглицеридов — на 30,4% ($p < 0,05$) против 11,9% при одновременном повышении уровня липопротеинов высокой плотности на 49,3% ($p < 0,01$) и 13,3% соответственно.

В отношении коррекции показателей перекисного гомеостаза также отмечено преимущество основного лечебного комплекса с применением магнитотерапии: уровень малонового диальдегида сыровотки крови уменьшился к концу лечения на 40,5% ($p < 0,01$), а уровень каталазы повысился на 20,6% ($p < 0,05$) в отличие от контрольной группы, где динамика данных показателей была менее выраженной: 17,5% ($p < 0,05$) и 13,3% соответственно.

Общая эффективность санаторно-курортного лечения больных после ХЭ (значительное улучшение и улучшение) в основной группе с дополнительным использованием магнитотерапии составила 87,5%, что в 1,4 раза выше ($p < 0,05$), чем в контрольной группе с бальнеопитиевым лечением — 62,5%.

Заключение

Комплексное применение бальнеопитиевого лечения в сочетании с магнитотерапией больным после ХЭ способствует мобилизации саногенетических резервов организма, приводит к значительному улучшению основных функций гепатобилиарной системы, нормализует перекисный гомеостаз и уменьшает проявления оксидативного стресса, стабилизирует липидный обмен, предупреждает развитие воспалительно-дегенеративных и застойных явлений в билиарно-печёночной системе, что позволяет предотвратить прогрессирование функциональных нарушений печени и формирование хронической билиарной недостаточности.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев П.Я., Яковенко Э.П., Агафонова Н.А. и др. Постхолецистэктомический синдром: диагностика и лечение. *Лечащий врач*. 2004; (4): 34–8.
2. Дубцова Е.А., Ефименко Н.В., Осипов Ю.С., Кайсинова А.С. Постхолецистэктомический синдром: способы коррекции. *Гастроэнтерология*. 2014; (2): 2–4.
3. Ефименко Н.В., Осипов Ю.С., Кайсинова А.С. Заболевания органов пищеварения. В кн.: Пономаренко Г.Н. (ред.) *Физическая и реабилитационная медицина*. М., 2016: 305–35.
4. Ивашкин В.Т. *Болезни печени и желчевыводящих путей: руководство для врачей*. М., 2002. 231 с.
5. Новожилова Л.И., Бучко А.А., Ефименко Н.В. и др. Питательные минеральные воды различного состава в реабилитации больных после операций на органах пищеварения (пособие для врачей). *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2004; (2): 48–52.
6. Оранский И.Е., Гуляев В.Ю., Федоров А.А. Электромагнитные поля сверхвысоких, крайневысоких частот и свободнорадикальное окисление липидов (экспериментальное исследование). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2004; (5): 27.
7. Федоров А.А., Мелехин С.С., Гуляев В.Ю., Сапроноков С.В. Способ лечения хронического панкреатита с нарушением процессов пищеварения. Патент РФ № 2593356. 2015.
8. Федоров А.А., Оранский И.Е., Гуляев В.Ю. и др. Хронопатология и хронотерапия хронического панкреатита (Часть I «Сезонные ритмы и превентивная терапия»). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2007; (1): 26–9.

REFERENCES

1. Grigor'yev P.Ya., Yakovenko E.P., Agafonova N.A. et al. Postcholecystectomy syndrome: diagnosis and treatment. *Lechashchiy vrach*. 2004. 2004; (4): 34–8. (In Russ.)
2. Dubtsova E.A., Efimenko N.V., Osipov Yu.S., Kaysinova A.S. Постхолецистэктомический синдром: способы коррекции. *Gastroenterologiya*. 2014; (2): 2–4. (In Russ.)
3. Efimenko N.V., Osipov Yu.S., Kaysinova A.S. In: Ponomarenko G.N. (ed.) *Physical and rehabilitational medicine*. Moscow, 2016: 305–35. (In Russ.)
4. Ivashkin V.T. [*Diseases of the liver and biliary tract: A guide for physicians*]. Moscow, 2002. 231 p. (In Russ.)
5. Novozhilova L.I., Buchko A.A., Efimenko N.V. et al. Drinking mineral water of different composition in the rehabilitation of patients after operations on the digestive organs (manual for doctors). *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2004; (2): 48–52. (In Russ.)
6. Oranskiy I.E., Gulyayev V.Yu., Fedorov A.A. Electromagnetic fields of superhigh, extremely high frequencies and free radical lipid oxidation (an experimental study). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2004; (5): 27. (In Russ.)
7. Fedorov A.A., Melekhin S.S., Gulyayev V.Yu., Sapronenok S.V. A method for the treatment of chronic pancreatitis with impaired digestion. Patent RF N 2593356. 2015. (In Russ.)
8. Fedorov A.A., Oranskiy I.E., Gulyayev V.Yu. et al. Chronopathology and chronotherapy for chronic pancreatitis (Part 1. "Seasonal rhythms and preventive therapy"). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2007; (1): 26–9. (In Russ.)

Поступила 03.05.2018

Принята в печать 15.09.2018

Молчанова Е.Е.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЛОНГИРОВАННОЙ КРАНИОПУНКТУРЫ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, 675000, Благовещенск, Россия

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния пролонгированной краниопунктуры на скорость регресса неврологического дефицита, степень адаптации к повседневной жизни и уровень мотивации у пациентов в остром периоде ишемического инсульта. Все пациенты, получавшие классическую акупунктуру, были разделены на 2 группы, идентичные по полу, возрасту, тяжести инсульта. В основной группе пациентам ($n=30$) выполнялась пролонгированная скальптерепия с симметричной стимуляцией 7 основных областей скальпа и продолжительностью воздействия до 4 ч. Пациентам контрольной группы ($n=30$) выполнялась скальптерепия по классической методике. Для оценки тяжести неврологического дефицита применялась шкала NIHSS, активности повседневной жизни больного после инсульта — Barthel index, а уровня мотивации пациентов — тест-опросник «Мотивация успеха и мотивация боязни неудачи» (МУН)). Мониторинг осуществлялся в 1-й и 15-й дни лечения. В основной группе больных на 15-е сутки уменьшение выраженности неврологического дефицита по шкале NIHSS составило 5 баллов (64,9%), индекс Бартеля увеличился на 31 балл (55,1%). В контрольной группе аналогичные показатели составили 3,5 балла (50,7%) и 23,5 балла (40,5%). В обеих группах больных уровень мотивации, оцененный по опроснику МУН, повысился, и пациенты были ориентированы уже на успех, однако в основной группе эти изменения оказались более значимыми. Таким образом, применение пролонгированной краниопунктуры существенно ускоряет восстановление утраченных функций и адаптацию пациентов к повседневной жизни по сравнению с классической методикой скальптерапии, а также оказывает благоприятное влияние на повышение уровня мотивации больных.

Ключевые слова: скальптерепия; пролонгированная краниопунктура; острый период ишемического инсульта; акупунктура; немедикаментозные методы лечения.

Для цитирования: Молчанова Е.Е. Опыт применения пролонгированной краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 153-156.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-153-156>

Для корреспонденции: Молчанова Елена Евгеньевна, канд. мед. наук, доц. кафедры факультетской и поликлинической терапии, зав. курсом традиционной восточной медицины, ФГБОУ ВО «Амурская ГМА», Благовещенск.
E-mail: helendok@mail.ru.

Molchanova E.E.

THE EXPERIENCE OF APPLICATION OF PROLONGED CRANIOPUNCTURE IN ACUTE PERIOD OF ISCHEMIC STROKE

Amur State Medical Academy, 675000, Blagoveshchensk, Russia

The purpose of this research was to study the effect of prolonged craniopuncture on the rate of regression of the neurological deficit, the degree of adaptation to daily life, and the level of motivation among patients in the acute period of ischemic stroke. All patients (60 people) were divided into 2 groups, identical by sex, age and severity of the stroke. In the main group of patients ($n=30$) prolonged scalp therapy was performed simultaneously with classical acupuncture. The peculiarity of this modification of craniopuncture is the use of seven main areas of the scalp with their symmetrical stimulation and duration of exposure for up to 4 hours. Patients of the control group ($n=30$) underwent acupuncture in combination with scalp therapy according to the classical method. Assessment of the severity of neurological deficit was carried out on the scale NIHSS, while Barthel ADL index was used to assess the patient's daily live activities after stroke. The level of motivation among the patients was studied by using the questionnaire test "Motivation for Success and Motivation for Fear of Failure". Monitoring was carried out on the 1st and 15th day from the start of treatment. In the main group of patients, the reduction in the severity of the neurological deficit occurred on the 15th day according to the data NIHSS scale was 5.0 (64,9%), the Barthel index increased by 31.0 points (55,1%). In the control group, similar indicators were 3.5 (50,7%) (on the NIHSS scale) and 23.5 points (40,5%) (Barthel's index). Both groups of patients experienced an increase in the level of motivation and were already oriented to success, but in the main group, these changes appeared to be more significant. Thus, the use of prolonged craniopuncture significantly accelerates the restoration of lost functions and the adaptation of patients to everyday life, in comparison with the classical method of scalp therapy, and has a beneficial effect on increasing the level of patients' motivation.

Key words: scalp therapy; prolonged craniopuncture; acute period of ischemic stroke; acupuncture; non-drug treatments.

For correspondence: Molchanova Elena Evgenievna, MD, PhD, Associate Professor of Department of Faculty and Polyclinic Therapy, Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk. E-mail: helendok@mail.ru.

Information about author:Molchanova E.E. <https://orcid.org/0000-0003-1819-1581>

For citation: Molchanova E.E. The experience of application of prolonged craniopuncture in acute period of ischemic stroke. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 153-156. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-153-156>

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 2 February 2018

Accepted 6 April 2018

Введение

Церебральный инсульт продолжает оставаться важнейшей медико-социальной проблемой, что обусловлено его высокой долей в структуре заболеваемости, которая достигает 350–400 человек на 100 тыс. населения в России, а также смертностью и инвалидизацией наиболее работоспособной части населения [1–3]. Отсутствие достаточно выраженного клинического эффекта от применения только лекарственных средств требует поиска дополнительных способов немедикаментозной реабилитации, среди которых в последние десятилетия достойное место заняла рефлексотерапия. Одним из самых эффективных методов рефлексотерапии в реабилитации пациентов, перенесших инсульт, остаётся скальптерапия, которая начала применяться в Китае с 1970-х гг. и продолжает активно использоваться в процессе реабилитационных мероприятий и в настоящее время [4–6]. Лечебный эффект краниопунктуры подтверждается современными данными нейрофизиологии об общности иннервации отдельных областей мозга и скальпа. При раздражении активных зон скальпа возникает поток афферентной ноцицептивной и протопатической импульсации, который активизирует ряд структур (продолговатый мозг, подкорковые ядра и кору) с последующим переключением афферентации с этих структур на различные системы организма [7].

В 1972 г. профессор Yu Zhi Shun (КНР), взяв за основу школу Jiao Shun Fa, применявшего 14 зон скальпа, предложил использовать всего 7 основных областей (рисунки): теменную, переднетеменную, лобную, затылочную, нижне-затылочную, шейную и височную [8]. Дальнейшее развитие данная модификация получила в работах современных китайских ученых, предложивших новую стратегию реабилитации пациентов, перенесших инсульт, с применением пролонгированной краниопунктуры [9, 10]. В отечественной и зарубежной литературе практически отсутствуют клинические данные о результатах применения пролонгированной скальптерапии в остром периоде инсульта, тогда как именно в остром и раннем восстановительном периодах включение усовершенствованных модификаций акупунктуры в схемы ранней реабилитации наиболее актуально для воздействия на церебральную гемодинамику и активацию компенсаторных механизмов организма.

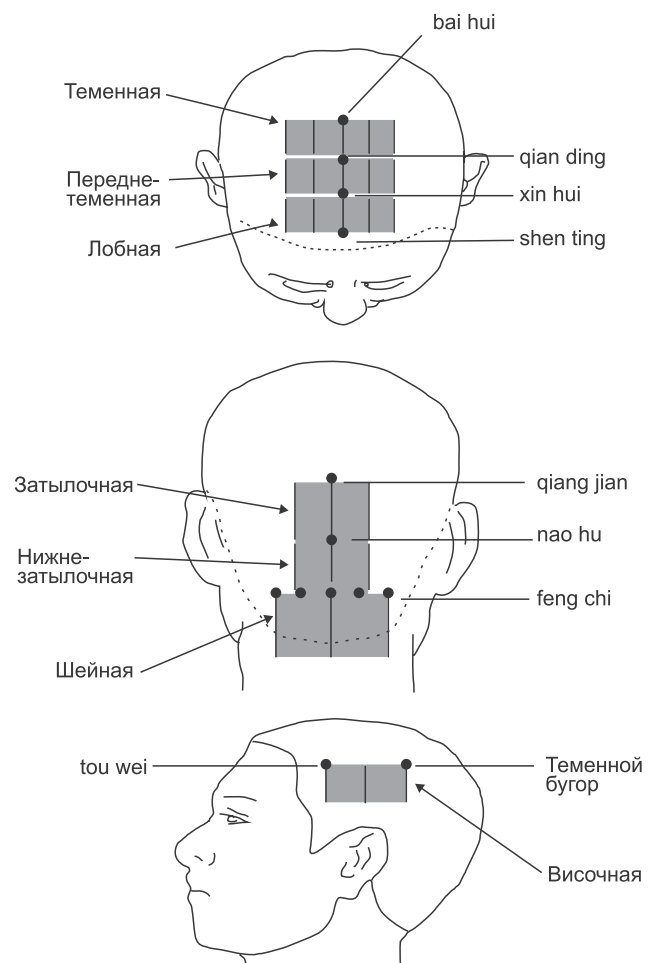
Целью исследования явилось изучение влияния пролонгированной краниопунктуры на скорость регресса неврологического дефицита, степень адаптации к повседневной жизни и уровень мотивации у пациентов в остром периоде ишемического инсульта.

Материал и методы

На базе первичного сосудистого отделения ГАУЗ АО «Благовещенская городская клиническая больница»

проведено обследование и курс ранней реабилитации 60 пациентов в возрасте 41–78 лет (средний возраст $65,3 \pm 3,2$ года) в остром периоде ишемического инсульта, в том числе 34 (57%) мужчин и 26 (43%) женщин. Ишемический инсульт в бассейне левой или правой средней мозговой артерии был зарегистрирован у 35% и 30% пациентов соответственно, инсульт в вертебробазилярном бассейне — у 35% больных. У всех пациентов наблюдались двигательные расстройства в виде гемипарезов или монопарезов различной степени тяжести, у 40% — чувствительные нарушения, у 40% — координационные расстройства, поражение черепно-мозговых нервов зафиксировано у 12% больных, частичная моторная (или сенсомоторная) афазия — у 32%. Диагноз инсульта у всех пациентов был подтвержден при КТ-исследовании.

Методом случайной выборки пациенты были разделены на 2 равные группы, достоверно не различающиеся по полу, возрасту и тяжести неврологической



Зоны скальпа (по Yu Zhi Shun, КНР).

симптоматики (табл. 1). Базовый лечебный комплекс реабилитации был оптимизирован сеансами рефлексотерапии, которая подключалась не позднее 3-х суток пребывания пациентов в стационаре либо сразу после стабилизации общего состояния и жизненно важных функций (в случае соматической декомпенсации в 1-е сутки заболевания).

В 1-й группе пациентам одновременно с классической акупунктурой и аурикулотерапией (продолжительностью 20-30 мин) выполнялась скальптерерапия по методике профессора Yu Zhi Shun с воздействием на теменную, переднетеменную, лобную и височную зоны при инсульте в бассейне внутренней сонной артерии и дополнительно на нижне-затылочную и шейную области при инсульте в вертебробазилярном бассейне. Принципиальное отличие методики от классической состояло в том, что все зоны стимулировали симметрично с двух сторон, независимо от стороны поражения. При этом продолжительность воздействия на области скальпа колебалась от 2 до 4 ч в зависимости от самочувствия, общего состояния пациентов и переносимости процедуры. Через каждый час проводилось дополнительное раздражение зон скальпа путем вращения игл в течение 1–2 мин. Во время процедуры краниопунктуры больным рекомендовали заниматься лечебной физкультурой, по возможности как можно больше двигаться. Пациенты с речевыми нарушениями занимались с логопедом.

Пациентам 2-й группы выполнялась акупунктура в сочетании со скальптерерапией по классической методике с воздействием преимущественно на чувствительную, двигательную зоны скальпа, зоны равновесия и речи в зависимости от имеющейся неврологической симптоматики. Время процедуры — 20–30 мин.

Тяжесть неврологического дефицита в обеих группах пациентов оценивали по шкале NIHSS [11], активность повседневной жизни больного после инсульта — по индексу Barthel [12]. Мотивацию пациентов исследовали при помощи опросника МУН. Мониторинг осуществляли в 1-й и 15-й дни от начала терапии.

Статистический анализ проводили с помощью программ Microsoft Excel и Statistica 6.0. Для данных с нормальным распределением вычисляли выборочное среднее (M), среднеквадратичное отклонение и стандартную ошибку выборочного среднего (m). При сравнении выборочных средних для двух групп данных с нормальным распределением использовали критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В 1-й группе на момент начала терапии неврологические нарушения легкой степени по шкале NIHSS (3–8 баллов) наблюдались у 18 (60%) пациентов, средней степени (9–12 баллов) — у 7 (23%) и тяжелый неврологический дефицит (13–15 баллов) — у 5 (17%), что составило в среднем $7,7 \pm 1,1$ балла. Во 2-й группе легкая степень неврологических нарушений выявлена у 19 (63%) пациентов, средняя — у 8 (27%) и тяжелая —

у 3 (10%) (в среднем $6,9 \pm 1,4$ балла). Индекс Бартеля на момент начала курса рефлексотерапии составил $56,3 \pm 4,7$ балла в 1-й и $58,0 \pm 5,4$ балла — во 2-й группе (табл. 1).

В 1-й группе на 15-й день от начала лечения отмечалось значительное уменьшение выраженности неврологического дефицита по шкале NIHSS — в среднем на 5 баллов (64,9%) ($p < 0,001$). Неврологические нарушения средней степени тяжести наблюдались только у 2 (7%) больных, легкая степень неврологических расстройств сохранялась у 10 (33%) человек, и у 13 (43%) пациентов на момент окончания лечения выраженность остаточного неврологического дефицита составила менее 3 баллов. Индекс Бартеля на 15-й день от начала лечения увеличился в среднем на 31 балл (55,1%) ($p < 0,001$). Во 2-й группе неврологические нарушения средней степени тяжести (по шкале NIHSS) сохранялись у 3 (10%) больных, легкой — у 17 (57%), выраженность остаточного неврологического дефицита менее 3 баллов — у 10 (33%) пациентов, что свидетельствует о более медленном регрессе неврологического дефицита в этой группе (в среднем на 3,5 балла; 50,7%; $p < 0,05$). Индекс Бартеля по сравнению с начальным уровнем активности пациента увеличился на 23,5 балла (40,5%) ($p < 0,05$).

При исследовании мотивации, согласно данным опросника МУН, обнаружено, что в обеих группах мотивационный полюс не был ярко выражен и достоверно не различался (табл. 1). На фоне лечения в обеих группах больных уровень мотивации повысился, и пациенты были ориентированы уже на успех, однако в 1-й группе эти изменения оказались более значимыми ($p < 0,05$; табл. 2).

Полученные результаты свидетельствуют, что более интенсивное воздействие на зоны скальпа и, соответственно, на церебральную гемодинамику при пролонгированной скальптерерапии позволяет существен-

Таблица 1

Характеристика больных ($M \pm m$)		
Признак	Основная группа ($n=30$)	Контрольная группа ($n=30$)
Возраст, годы	$67,3 \pm 2,3$	$64,4 \pm 2,2$
Мужчины/женщины, %	57/43	57/43
Локализация инсульта, %:		
бассейн левой средней мозговой артерии	37,0	40,0
бассейн правой средней мозговой артерии	25,7	26,7
вертебробазилярный бассейн	37,3	33,3
Средний балл по шкале NIHSS	$7,7 \pm 1,1$	$6,9 \pm 1,4$
Индекс Barthel, баллы	$56,3 \pm 4,7$	$58,0 \pm 5,4$
Уровень мотивации по опроснику МУН, баллы	$12,5 \pm 0,3$	$12,2 \pm 0,4$

Примечание: Во всех случаях $p > 0,05$.

Таблица 2

Сравнительная оценка эффективности рефлексотерапии в остром периоде церебрального инсульта

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	до терапии	после терапии	до терапии	после терапии
Средний балл по шкале NIHSS, баллы	7,7±1,1	2,7±0,7**	6,9±1,4	3,4±1,0*
Индекс Barthel, баллы	56,3±4,7	87,3±4,3**	58,0±5,4	81,5±7,3*
Уровень мотивации по опроснику МУН, баллы	12,5±0,3	15,3±0,3*	12,2±0,4	14,7±0,5

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$ по сравнению с исходным уровнем.

но ускорить процесс восстановления двигательных функций за счёт восстановления активных движений в конечностях. Под влиянием пролонгированной краниопунктуры быстрее восстанавливалась речь, расширялись возможности контакта с пациентом за счёт улучшения внимания и настроения, появления настроения на достижение положительного результата лечения. Практически все пациенты хорошо переносили процедуры. Побочных эффектов не отмечалось.

Выводы

Таким образом, применение пролонгированной краниопунктуры существенно ускоряет восстановление утраченных функций и адаптацию пациентов к повседневной жизни по сравнению с классической методикой скальптерпии, а также оказывает благоприятное влияние на повышение уровня мотивации больных, что особенно важно для проведения последующих реабилитационных мероприятий на этапе восстановительного лечения. Следовательно, описанная методика воздействия на области скальпа может быть рекомендована к применению в остром периоде церебрального инсульта с первых дней пребывания пациентов в стационаре с целью ускорения процесса ранней реабилитации.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Гудкова Р.Г. Успехи и проблемы российской кардиохирургии. *Здравоохранение*. 2012; (3): 24–33.
- Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий. *Фундаментальные исследования*. 2012; (8-2): 424–7.
- European Stroke Organization. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008.
- He K., Zhang H., Wu Q.M. et al. The combined application of scalp and body acupuncture by stages for low limb dysfunction of patients with apoplexy. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2012; 32(10): 887–90. (In Chinese)
- Hsing W.T., Imamura M., Weaver K. et al. Clinical effects of scalp electrical acupuncture in stroke: a sham-controlled randomized clinical trial. *J. Altern Complement Med*. 2012; 18(4): 341–6.
- Zhang S., Zhang L.H., Wang Y.J. et al. Effects of synchronous treatment of bilateral scalp acupuncture and rehabilitation training on activities of daily life in patients with cerebral infarction at acute phase. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2014; 34(9): 837–40. (In Chinese)
- Staroverov A.T., Barashkov G.N. *Акупунктура в анестезиологии и реаниматологии*. Саратов, 1983. 222 с.
- Yu Zhi Shun, Sai Xue Bo, Yu Hui Min Study of the way of acupuncture according to methods of scalp acupuncture in stroke treatment. *Zhen Jiu*. 1993; 36–7. (In Chinese)
- Tang Qiang Treatment and rehabilitation of strokes with acupuncture. Heilongjiang, 2012. 171 p. (In Chinese)
- Tang Qiang, Zhu Luwen, Ye Tao, Lin Yuhuang The new strategy of early rehabilitation of stroke. *The 11th Sino-Russia Forum of biomedical and pharmaceutical science*. Harbin, 2014: 48–9.
- Goldstein L.B., Bertels C., Davis J.N. Interrater reliability of the NIH stroke scale. *Arch. Neurol*. 1989; 46: 660–2. DOI: 10.1001/archneur.1989.00520420080026.
- Duncan P.W., Jorgensen H.S., Wade D.T. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve practice. *Stroke*. 2000; 31(6): 1429–38.

REFERENCES

- Bokeria L.A., Stupakov I.N., Gudkova R.G. Successes and problems of Russian cardiosurgery. *Zdravookhranenie*. 2012; (3): 24–33. (In Russ.)
- Starodubtseva O.S., Begicheva S.V. Analysis of the incidence of stroke using information technology. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012; (8-2): 424–7. (In Russ.)
- European Stroke Organization. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008.
- He K., Zhang H., Wu Q.M. et al. The combined application of scalp and body acupuncture by stages for low limb dysfunction of patients with apoplexy. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2012; 32(10): 887–90. (In Chinese)
- Hsing W.T., Imamura M., Weaver K. et al. Clinical effects of scalp electrical acupuncture in stroke: a sham-controlled randomized clinical trial. *J. Altern Complement Med*. 2012; 18(4): 341–6.
- Zhang S., Zhang L.H., Wang Y.J. et al. Effects of synchronous treatment of bilateral scalp acupuncture and rehabilitation training on activities of daily life in patients with cerebral infarction at acute phase. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2014; 34(9): 837–40. (In Chinese)
- Staroverov A.T., Barashkov G.N. *Acupuncture in anesthesiology and resuscitation*. Saratov, 1983. 222 p. (In Russ.)
- Yu Zhi Shun, Sai Xue Bo, Yu Hui Min Study of the way of acupuncture according to methods of scalp acupuncture in stroke treatment. *Zhen Jiu*. 1993; 36–7. (In Chinese)
- Tang Qiang Treatment and rehabilitation of strokes with acupuncture. Heilongjiang, 2012. 171 p. (In Chinese)
- Tang Qiang, Zhu Luwen, Ye Tao, Lin Yuhuang The new strategy of early rehabilitation of stroke. *The 11th Sino-Russia Forum of biomedical and pharmaceutical science*. Harbin, 2014: 48–9.
- Goldstein L.B., Bertels C., Davis J.N. Interrater reliability of the NIH stroke scale. *Arch. Neurol*. 1989; 46: 660–2. DOI: 10.1001/archneur.1989.00520420080026.
- Duncan P.W., Jorgensen H.S., Wade D.T. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve practice. *Stroke*. 2000; 31(6): 1429–38.

Поступила 02.02.2018
Принята в печать 06.04.2018

Воропаев А.А., Гайдарова А.Х., Котенко Н.В., Рачин А.П., Бадалов Н.Г.

ЭФФЕКТ НЕИНВАЗИВНОЙ НЕЙРОМОДУЛЯЦИИ В МЕНОПАУЗАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ У ЖЕНЩИН

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва, Россия

У женщин с экстрагенитальной патологией в менопаузальном периоде предложено использование неинвазивной нейромодуляции для терапии психовегетативных расстройств. Методика позволяет снизить степень тяжести климактерических и психосоматических (депрессивности, тревожности) расстройств и уровень их взаимного влияния.

Ключевые слова: климактерический синдром; психосоматические расстройства; транскраниальная электротерапия.

Для цитирования: Воропаев А.А., Гайдарова А.Х., Котенко Н.В., Рачин А.П., Бадалов Н.Г. Эффект неинвазивной нейромодуляции в менопаузальном периоде у женщин. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 157-161. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-157-161>

Для корреспонденции: Воропаев Алексей Алексеевич, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва. E-mail: woropaew@ya.ru.

Voropaev A.A., Gaidarova A.Kh., Kotenko N.V., Rachin A.P., Badalov N.G.

EFFECT OF NONINVASIVE NEUROMODULATION IN THE MENOPUSAL PERIOD IN WOMEN

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, 121099, Moscow, Russia

In women with extragenital pathology in the menopausal period, the use of noninvasive neuromodulation for the treatment of psychovegetative disorders has been proposed. The method allows to reduce the severity of menopausal and psychosomatic (depression, anxiety) disorders and the level of their mutual influence.

Key words: noninvasive neuromodulation; transcranial electrotherapy; climacteric frustration.

For citation: Voropaev A.A., Gaidarova A.Kh., Kotenko N.V., Rachin A.P., Badalov N.G. Effect of noninvasive neuromodulation in the menopausal period in women. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 157-161. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-157-161>

For correspondence: Voropaev Aleksey Alekseevich, MD, PhD, senior researcher, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow. E-mail: woropaew@ya.ru.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 25 June 2018

Accepted 15 September 2018

В связи с увеличением продолжительности жизни в современном обществе растет интерес к проблемам здоровья женщин старшей возрастной группы. Универсальными маркерами эстрогенного дефицита в перименопаузе принято считать вазомоторные и эмоционально-психические нарушения, проявляющиеся в виде климактерического синдрома (КС) различной выраженности [1, 2]. Почти у половины женщин с КС отмечается тяжелое течение заболевания, у каждой третьей его проявления носят умеренный характер, и только в 16% случаев КС имеет легкое течение [3–5].

У 60–80% женщин в перименопаузе или в постменопаузе могут появляться различные клинические проявления эстрогендефицитного состояния, так называемые климактерические расстройства. По характеру проявления и времени появления эти расстройства делятся на:

- ранние симптомы: вазомоторные — приливы жара, ознобы, повышенная потливость, головные боли,

гипотония или гипертония, учащенное сердцебиение; эмоционально-вегетативные — раздражительность, сонливость, слабость, беспокойство, депрессия, забывчивость, невнимательность, снижение либидо;

- средневременные симптомы (спустя 2–3 года постменопаузы): урогенитальные — сухость во влагалище, боль при половом сношении, зуд и жжение, недержание мочи и др.; дерматологические — сухость, ломкость ногтей, морщины, сухость и выпадение волос;
- поздние обменные нарушения (спустя 5 лет и более постменопаузы): обменные нарушения — сердечно-сосудистые заболевания (атеросклероз); постменопаузальный остеопороз, болезнь Альцгеймера.

Климактерические расстройства в значительной степени объясняются генитальной и экстрагенитальной локализацией рецепторов к эстрогенам и проге-

стерону [6, 7]. В настоящее время все больше внимания уделяется изучению зависимости между уровнем половых стероидных гормонов и состоянием психики и когнитивных функций. Когнитивные функции представляют собой процессы и действия, связанные с приобретением и сохранением знаний. Известно, что эстрогены усиливают мозговое кровообращение у женщин в постменопаузе. Более того, в тканях мозга присутствуют рецепторы как эстрогена, так и прогестерона. Существуют свидетельства, что эстрогены способны препятствовать развитию альцгеймероподобной деменции [6, 8, 9].

Таким образом, на фоне снижения и «выключения» функции яичников возникает целая гамма расстройств, поэтому женщины с симптомами дефицита эстрогенов чаще обращаются к гинекологу, кардиологу, неврологу и психиатру, а при появлении урогенитальных симптомов — и к урологу. В связи с этим имеется необходимость в согласовании тактики ведения больных с климатическими расстройствами [1, 2].

В современной практике считается, что ведущим методом профилактики и лечения КС является заместительная гормональная терапия [10–13]. Однако в ряде случаев назначение препаратов заместительной гормональной терапии невозможно из-за имеющихся у женщин перименопаузального возраста противопоказаний, в том числе тяжелой экстрагенитальной патологии (опухоли матки, яичников, молочных желез, острый тромбоз, острая тромбоземболическая болезнь, почечная и печеночная недостаточность, тяжелые формы сахарного диабета и др.). При наличии абсолютных либо комплекса относительных противопоказаний или нежелании женщины принимать гормональные препараты назначаются альтернативные виды терапии [7, 14]. Поэтому важен поиск эффективных негормональных методов коррекции симптомов КС [6, 8, 9, 15–17].

В нейроэндокринной системе при КС происходят важные изменения, связанные со снижением реактивности яичников на гонадотропные стимулы гипоталамо-гипофизарной системы, возникающие вследствие снижения эстрогенных влияний яичников, дисрегуляции вегетативных центров, повышенной возбудимости симпатических центров и лабильности вазомоторной системы. Прогрессирующее снижение образования эстрогенов в переходном возрасте сопровождается нарушением влияния последних на гипоталамо-гипофизарную систему, т.е. прекращением влияния яичниковых стероидов на гипоталамические центры. Это вызывает усиление циклической продукции гипоталамических нейrogормонов (либеринов) и гонадотропных гормонов передней доли гипофиза (иногда в 10 раз). Клиника КС обусловлена повышенной возбудимостью гипоталамических структур и повышенным образованием гонадотропных гормонов. Приливы жара являются пароксизмальными вегетативными симпатико-тоническими проявлениями, которые сопровождаются центральной гипертермией и спастическими состояниями в капиллярах. Транскраниальная электростимуляция (ТКЭС) представляет собой элек-

трическое воздействие на головной мозг через покровы черепа. При этом электрический ток проникает через кожу, мягкие ткани головы и кости черепа и действует в конечном итоге на головной мозг. По современным представлениям — это лечебное воздействие на головной мозг через покровы черепа импульсными токами низкой частоты (менее 10 000 Гц). Используются два режима воздействия: низкочастотный — до 100 Гц и высокочастотный — 150–10 000 Гц. Усиление лечебного эффекта происходит при включении дополнительной постоянной гальванической составляющей в различном соотношении (оптимально — 2:1–5:1). При более высоких частотах эффекты стимуляции не развиваются и начинают преобладать тепловые процессы. Предложены способы немедикаментозного лечения — ТКЭС с использованием новой аппаратуры [18–21].

Материал и методы

Обследовано и проведено лечение 73 женщинам 42–60 лет с ранними симптомами КС разной степени выраженности, которые находились в фазе перименопаузы, объединяющей период перехода к менопаузе и два года после последней менструации. Характерной особенностью клинической картины КС являлась эмоциональная лабильность. Больные были распределены на 2 группы. Первую группу составили 58 женщин с вазомоторными симптомами, проявляющимися в основном болевым синдромом; из них головные боли — 41 (56,2%), боли с различной локализацией — 17 (23,3%). Во вторую группу вошли 15 женщин с эмоционально-вегетативными симптомами, проявляющимися в основном по типу невроза с астеническими, истерическими, депрессивными проявлениями.

Все женщины дали согласие на проведение ТКЭС с помощью аппарата «ТЭТОС». Курс лечения составил 5–8 сеансов, продолжительностью 35–40 мин. ТКЭС проводилась без учета фазы менструального цикла ежедневно или через день. В тяжелых случаях курс лечения повторялся через 1–2 мес [17].

В условиях поликлиники проведено комплексное клиничко-нейрофизиологическое и психологическое обследование. Оценивали реактивную и личностную тревожность по методу Стилберга–Ханина, эмоциональный фон и болевой синдром по визуально-аналоговой шкале, вегетативные нарушения с помощью «вегетативного опросника» А.М. Вейна (1998 г.), уровень вегетативных нарушений с помощью сегментарной биоэлектронной функциональной диагностики («Имедис»). Результаты измерительного уровня в процессе сегментарной биоэлектронной функциональной диагностики интерпретировали в соответствии с табл. 1. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программного пакета Excel с оценкой среднего (M) и его ошибки (m).

Результаты и обсуждение

В результате проведенного лечения в обеих группах обследованных женщин улучшилось субъективное состояние: уменьшилась реактивная и личностная

Таблица 1

Интерпретация результатов измерительного уровня в процессе сегментарной биоэлектронной функциональной диагностики

Величина	Тип неспецифической реактивности	Тонус вегетативной нервной системы
96–100	Экстремальная гиперэргия	Амфотония
92–95	Выраженная гиперэргия	Выраженная симпатикотония
87–91	Гиперэргия	Гиперэргия
82–86	Нормэргия	Эутопия
70–81	Гипоэргия	Парасимпатикотония
60–69	Выраженная гипоэргия	Выраженная парасимпатикотония
50–59	Резко выраженная гипоэргия	Резко выраженная парасимпатикотония с истощением резервов симпатико-адреналовой системы
49 и ниже	Ареактивность	Охранительное или запредельное торможение ЦНС

тревожность, выраженность вазомоторных симптомов и психовегетативных расстройств, увеличился общий фон настроения.

Как правило, приливы становились менее интенсивными после 3 сеансов ТКЭС, настроение улучшалось после 5–7 сеансов. В отдельных случаях отмечено восстановление ритма менструаций на фоне улучшения общего состояния в первой фазе климактерического периода. Характеристика психовегетативных симптомов двух групп приведена в табл. 2.

Пациентки 1-й группы сообщали о снижении после ТКЭС интенсивности головной боли, эмоционального напряжения, раздражительности, об улучшении качества сна, повышении настроения, отсутствии нарушений сердечного ритма. Показатели артериального давления снизились на 10–20 мм рт. ст., практически проходили субъективные жалобы, такие как сердцебиение и боли в области сердца. Выраженность болевого синдрома у пациенток 1-й группы в процессе лечения по данным ВАШ составила $6,7 \pm 0,9$ до лечения и $1,8 \pm 0,6$ ($p < 0,05$) после курса ТКЭС.

Во 2-й группе контроль лечения динамики вегетативных нарушений проводился с помощью «вегетативного опросника» А.М. Вейна. Выявлены значительный

положительный эффект проводимой терапии и уменьшение характерных для пациенток данной группы симптомов.

Стабильное улучшение состояния регистрировалось у пациенток обеих групп через 10–20 сеансов. Снижались явления астении, раздражительность, слезливость, потливость, головные боли, кардиалгии, частота и тяжесть приливов, эмоциональные нарушения, улучшалось качество сна. Положительные изменения динамики реактивной и личностной тревожности, которые свидетельствовали о нормализации психосоматического состояния, выявлены в тесте Стилбергера–Ханина (табл. 3). Применение ТКЭС приводило к стабилизации психосоматического состояния (хороший эффект) у 86,5% женщин 1-й группы и у 91,67% женщин 2-й группы через 3 мес после лечения.

На фоне положительной динамики психосоматических расстройств наблюдалось снижение степени тяжести климактерических расстройств. Через 12 мес после применения ТКЭС климактерические расстройства легкой степени регистрировались у 64 (87,67%) пациенток, средней степени — у 7 (9,59%) женщин, а климактерические расстройства тяжелой степени —

Таблица 2

Динамика психовегетативных симптомов по А.М. Вейну

Симптомы	1-я группа (n=58)				2-я группа (n=15)			
	до лечения		после лечения		до лечения		после лечения	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Раздражительность, плаксивость	0	0	0	0	3	20	1	6,6
Астения	0	0	0	0	11	73,3	8	13,5
Ипохондрия	0	0	0	0	2	13,3	1	6,6
Диссомнии	0	0	0	0	12	80	5	33,5
Головные боли	41	71	8	14	0	0	0	0
Повышенная потливость	48	83	10	17	0	0	0	0
Боли в области сердца	17	29,3	3	5	0	0	0	0
Гипертензия	43	74	7	12	0	0	0	0
Сердцебиение	11	19	2	3,5	0	0	0	0

Таблица 3

**Динамика реактивной и личностной тревожности
у больных в процессе лечения по данным теста
Стилберга–Ханина**

Группа	Тревожность	До лечения	После лечения
1-я	Реактивная	45,8±1,1	26±0,9*
	Личностная	48,6±0,3	33,5±0,4*
2-я	Реактивная	48,2±2,9	31,4±1,8*
	Личностная	46,8±1,2	46,8±1,4

Примечание. * $p < 0,05$ по сравнению с данными до лечения.

только у 2 (2,71%) женщин, не соблюдавших выработанный для них план обследования и лечения.

По данным сегментарной биоэлектронной функциональной диагностики, все пациентки до лечения имели нарушения вегетативной регуляции: симпатикотонию ($n=36$), выраженную симпатикотонию ($n=20$); 17 (12,4%) пациенток имело парасимпатикотонию и выраженную парасимпатикотонию. После ТКЭС проявления вегетативной дистонии значительно уменьшились у большинства пациенток. Нормализация вегетативного тонуса произошла у 44 (32,1%) женщин.

Таким образом, улучшение клинического состояния выражалось в полном купировании или значительном уменьшении интенсивности болевых синдромов, уменьшении интенсивности и частоты приливов, повышении устойчивости к стрессам, уменьшении эмоциональной лабильности и улучшении общего фона настроения. Положительное влияние проводимой терапии создавало объективные условия для улучшения качества жизни и повышения работоспособности.

Выводы

КС является сложным и разнообразным симптомокомплексом нейроэндокринных, вегетативных и психических нарушений разной степени выраженности. Клинические проявления КС требуют корректирующего, патогенетически обоснованного лечения. Основными проявлениями КС являются алгические и психовегетативные.

ТКЭС с обратной связью является обоснованным методом лечения с точки зрения патогенеза настоящего заболевания. Применение ТКЭС у женщин с КС показало высокую эффективность при лечении вазомоторных и психовегетативных расстройств, сглаживает клинику КС, улучшает психологические показатели и качество жизни у женщин. При соблюдении методики применения и параметров воздействия метод ТКЭС с помощью аппарата «ТЭТОС» не вызывает побочных эффектов, полностью сочетается с другими методами, в том числе медикаментозными. В некоторых случаях (при наличии абсолютных либо комплекса относительных противопоказаний или нежелании женщины принимать препараты заместительной гормональной терапии, лекарственной непереносимости) ТКЭС является методом выбора в лечении климактерических расстройств.

ЛИТЕРАТУРА

- Балан В.Е. Урогенитальные расстройства в климактерии (клиника, диагностика, заместительная терапия: дис. ... докт. мед. наук. М., 1998. 253 с.
- Воропаев А.А., Герасименко М.Ю., Рачин А.П. Применение транскраниальной электростимуляции у больных с депрессивно-тревожными расстройствами. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016; 15(5): 244.
- Зайдиева Я.З. Гормонотерапия и коррекция системных нарушений у женщин в перименопаузе: дис. ... докт. мед. наук. М., 1997. 279 с.
- Зайдиева Я.З. Новые возможности лечения климактерических расстройств в постменопаузе. *Гинекология*. 2003; 5(1): 10–5.
- Сметник В.П. Клинические аспекты климактерических расстройств. В кн.: *Материалы конференции «Гормональная терапия климактерических расстройств»*. М., 1994: 4–8.
- Crook D., Goddard I.F., Hull J. Hormone replacement therapy with dydrogesterone and 17 β -oestradiol: effects on serum lipoproteins and glucose tolerance during 24 month follow up. *Br. J. Obstet. Gynecol.* 1997; 104: 298–304.
- Ducker E.M., Kopansky L., Jarry H., Wuttke W. Effect of extracts from *Cimicifuga racemosa* on gonadotropin release in menopausal women and ovariectomized rats. *Planta Medica*. 1991; 57: 420–4.
- Siddle N., Jesinger D.K., Whitehead M.I. et al. Effect on plasma lipids and lipoproteins of postmenopausal oestrogen therapy with added dydrogesterone. *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 1990; 97: 1093–1100.
- Thorp J.M.Jr., Gavin N.J., Ohsfeldt R.L. Hormone replacement therapy in postmenopausal women: utilization of health care resources by new users. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2001; 185(2): 318–26.
- Jarry H., Harnischfeger G., Ducker E. Studies on the endocrine effects of the contents of *Cimicifuga racemosa* 2. In vitro binding of compounds to estrogen receptors. *Planta Medica*. 1985; 51(4): 316–9.
- Lohnung A., Verspohl E.J., Winterhoff H. Pharmacological studies on the dopaminergic activity of *Cimicifuga racemosa*. In: *23rd International LOF-Symposium on Phyto-Oestrogens*. Gent, 1999.
- Marcus R. Skeletal effects of growth hormone and IGF-I in adults. *Horm. Res.* 1997; 48(Suppl 5): 60–4.
- Mijatovic V., Kenemans P., Netelenbos C. et al. Postmenopausal oral 17 β -estradiol continuously combined with dydrogesterone reduces fasting serum homocysteine levels. *Fertil. Steril.* 1998; 69(5): 876–82.
- Heikkinen J.E., Vaheri R.T., Ahomäki S.M. et al. Optimizing continuous-combined hormone replacement therapy for postmenopausal women: a comparison of six different treatment regimens. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2000; 182(3): 560–7.
- Fletcher C.D., Bulpitt C.J. Measurement of quality of life in clinical trials therapy. *Cardiology*. 1987; (75, Suppl. 1): 44–52.
- Rosen C.J., Conover C. Growth hormone/insulin-like growth factor-I axis in aging: a summary of a National Institutes of Aging-Sponsored Symposium. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1997; 82(12): 3919–22.
- Samsioe G. Medical and surgical strategies for treating urogynecological disorders. *Int. J. Fertil.* 1996; 41(2): 136–41.
- Воропаев А.А., Рудольф Ш. *Электростимулятор транскраниальный (варианты) и устройство для крепления электродов электростимулятора транскраниального*. Патент РФ № 2397253. 2003.
- Воропаев А.А., Мочалов А.Д. Применение транскраниальной электростимуляции при хронической цереброваскулярной недостаточности. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2006; 106(5): 31–4.
- Воропаев А.А., Мочалов А.Д., Корнаков Г.Н. *Способ краниостимуляционной электромагнитотерапии и устройство для ее реализации*. Патент РФ № 2264234. 2004.
- Воропаев А.А., Мочалов А.Д., Жирнова Е.В. *Способ лечения сосудистых головных болей*. Патент РФ № 2233677. 2002.

REFERENCES

- Balan V.E. *Urogenital disorders in menopause (clinic, diagnosis, replacement therapy: dis. doct. med. sci.* Moscow, 1998. 253 p. (In Russ.)
- Voropaev A.A., Gerasimenko M.Yu., Rachin A.P. Application of transcranial electrostimulation in patients with depressive anxiety disorders. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian)*

- Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2016; 1(5): 244. (In Russ.)
3. Zaidiyev Ya.Z. *Hormone prevention and correction of systemic disorders in women in perimenopause: dis. ...* Dr. med. sci. Moscow, 1997. 279 p. (In Russ.)
 4. Zaidieva Ya.Z. New treatment options for menopausal disorders in postmenopausal women. *Ginekologiya*. 2003; 5(1): 10–5. (In Russ.)
 5. Smetnik V.P. Clinical aspects of menopausal disorders. In: *Proceedings of the conference «Hormonal therapy of menopausal disorders»*. Moscow, 1994: 4–8. (In Russ.)
 6. Crook D., Godsland I.F., Hull J. Hormone replacement therapy with dydrogesterone and 17 β -oestradiol: effects on serum lipoproteins and glucose tolerance during 24 months follow up. *Br. J. Obstet. Gynecol.* 1997; 104: 298–304.
 7. Ducker, E.M., Kopansky, L., Jarry, H., Wuttke, W. Effect of extracts from *Cimicifuga racemosa* on rats. *Planta Medica*. 1991; 57: 420–4.
 8. Siddle N., Jesinger D.K., Whitehead M.I. et al. Lipoproteins of postmenopausal estrogen therapy with added dydrogesterone. *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 1990; 97: 1093–1100.
 9. Thorp J.M.Jr., Gavin N.J., Ohsfeldt R.L. Hormone replacement therapy in postmenopausal women: utilization of health care resources by new users. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2001; 185(2): 318–26.
 10. Jarry H., Harnischfeger G., Dücker E. Studies on the endocrine effects of the contents of *Cimicifuga racemosa* 2. In vitro binding of compounds to estrogen receptors. *Planta Medica*. 1985; 51(4): 316–9.
 11. Lohnung A., Verspohl E.J., Winterhoff H. Pharmacological studies on the dopaminergic activity of *Cimicifuga racemosa*. In: *23rd International LOF-Symposium on Phyto-Oestrogens*. Gent, 1999.
 12. Marcus R. Skeletal effects of growth hormone and IGF-I in adults. *Horm. Res.* 1997; 48(Suppl 5): 60–4.
 13. Mijatovic V., Kenemans P., Netelenbos C. et al. Postmenopausal oral 17beta-estradiol continuously combined with dydrogesterone reduces fasting serum homocysteine levels. *Fertil. Steril.* 1998; 69(5): 876–82.
 14. Heikkinen J.E., Vaheri R.T., Ahomäki S.M. et al. Optimizing continuous-combined hormone replacement therapy for postmenopausal women: a comparison of six different treatment regimens. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2000; 182(3): 560–7.
 15. Fletcher C.D., Bulpitt C.J. Measurement of quality of life in ceinical trials therapy. *Cardiology*. 1987; (75, Suppl. 1): 44–52.
 16. Rosen C.J., Conover C. Growth hormone/insulin-like growth factor-I axis in aging: a summary of a National Institutes of Aging-Sponsored Symposium. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1997; 82(12): 3919–22.
 17. Samsioe G. Medical and surgical strategies for treating urogynecological disorders. *Int. J. Fertil.* 1996; 41(2): 136–41.
 18. Voropaev A.A., Rudolf Sh. *Transcranial electrostimulator (versions) and device for fastening transcranial electrostimulator electrodes*. Patent RF N 2397253. 2003. (In Russ.)
 19. Voropaev A.A., Mochalov A.D. The use of transcranial electrostimulation in chronic cerebrovascular insufficiency. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2006; 106(5): 31–4. (In Russ.)
 20. Voropaev A.A., Mochalov A.D., Kornakov G.N. *The method of craniospinal electrotherapy and device for its implementation*. Patent RF N 2264234. 2004. (In Russ.)
 21. Voropaev A.A., Mochalov A.D., Zhirnova E.V. *A method for the treatment of vascular headaches*. Patent RF N 2233677. 2002. (In Russ.)

Поступила 25.06.2018
Принята в печать 15.09.2018

Скворцов В.В.¹, Лешина О.А.¹, Зайцев В.Г.²**ВЛИЯНИЕ ВНУТРИВЕННОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ НА УРОВЕНЬ ЦЕРУЛОПЛАЗМИНА В КРОВИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ В**¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 400131, Волгоград, Россия;²ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», 400062, Волгоград, Россия

У 50 пациентов хроническим вирусным гепатитом В до и после монотерапии внутривенным лазерным облучением крови исследовали уровень церулоплазмина в сыворотке крови, ферментов антиоксидантной системы, показателей цитолитического и мезенхимально-воспалительного синдромов, состояние перекисного окисления липидов. После лечения выявлено улучшение всех параметров, включая уровень церулоплазмина и субъективное состояние пациента.

Ключевые слова: церулоплазмин; перекисное окисление липидов; цитоллиз; хронический гепатит В; внутривенное лазерное облучение крови.

Для цитирования: Скворцов В.В., Лешина О.А., Зайцев В.Г. Влияние внутривенной лазеротерапии на уровень церулоплазмина в крови больных хроническим вирусным гепатитом В. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018; 17(3): 162-164. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-162-164>

Для корреспонденции: Скворцов Всеволод Владимирович, д-р мед. наук, доцент, кафедра пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград. E-mail: vskvortsov1@ya.ru.

Skvortsov V.V.¹, Leshina O.A.¹, Zaitsev V.G.²**INFLUENCE OF THE INTRAVENOUS LASER THERAPY ON CERULOPLASMIN SERUM CONCENTRATION IN PATIENTS WITH CHRONIC HEPATITIS B**¹Volgograd State Medical University, 400131, Volgograd, Russia;²Volgograd State University, 400062, Volgograd, Russia

Patients with chronic hepatitis B were treated with the intravenous red lasertherapy. Levels of ceruloplasmin, bilirubin, transaminases, lipid peroxidation and antioxidative enzymes activity, intrahepatic hemodynamics were determined before and after therapy course. Treatment revealed correction of all indexes, improvement of general conditions after therapy course. Thus, intravenous red lasertherapy is an effective non-drug method for treatment of chronic diffuse liver diseases.

Key words: chronic hepatitis B; lipid peroxidation, cytolysis; ceruloplasmin, intravenous red lasertherapy.

For citation: Skvortsov V.V., Leshina O.A., Zaitsev V.G. Influence of the intravenous laser therapy on ceruloplasmin serum concentration in patients with chronic hepatitis B. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2018; 17(3): 162-164. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-3-162-164>

For correspondence: Skvortsov Vsevolod Vladimirovich, MD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of propaedeutics of internal diseases, Volgograd State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Volgograd. E-mail: vskvortsov1@ya.ru.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received 8 December 2017

Accepted 6 April 2018

Цель работы — сравнить величины уровней церулоплазмина, перекисного окисления липидов (ПОЛ), антиоксидантной защиты (АОЗ), цитолитического, мезенхимально-воспалительного синдромов и пигментного обмена в сыворотке крови больных хроническим гепатитом В (ХГВ) до и после проведения курса лечения, включающего внутривенную монолазеротерапию красным лазером.

Материал и методы

Обследованы 50 пациентов (25 мужчин и 25 женщин) с ХГВ, у которых, по данным анамнеза, выявлено

наличие генетических маркеров вирусного гепатита В (DNA HBV). Продолжительность заболевания составляла $3,2 \pm 0,6$ года. Подгруппы мужчин и женщин значительно не отличались друг от друга по возрасту и длительности заболевания. Больные в изучаемой группе имели преимущественно умеренную степень активности хронического гепатита.

Все пациенты дали письменное информированное согласие на проведение внутривенной монолазеротерапии красным лазером. При проведении терапии с использованием ВЛОК применялся аппарат «Мулт». Одноразовый световод, находящийся внутри пункции

онной иглы, вводился в кубитальную вену. Длина волны излучения 0,63 мкм (красный спектр), мощность 1 мВт, время облучения 30–40 мин. Курс терапии составил 5–7 ежедневных процедур.

До и после монотерапии внутривенным лазерным облучением крови (ВЛОК), а также спустя 3 мес в сыворотке крови больных определяли показатели ПОЛ: малоновый диальдегид (МДА) и диеновые конъюгаты (ДК); ферменты АОЗ: каталазу, супероксиддисмутазу (СОД), глутатионпероксидазу (ГП). Также изучены показатели синдрома цитолиза гепатоцитов: аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ), показатели мезенхимально-воспалительного синдрома — тимоловая проба и церулоплазмин, показатель пигментного обмена — общий билирубин.

Результаты

До курса ВЛОК уровень показателей ПОЛ у пациентов был значительно повышен. Концентрация МДА и ДК в плазме крови превышала контрольные значения на 108,3% ($p<0,05$) и 61,1% ($p<0,05$) соответственно. Это сопровождалось недостоверным повышением активности ферментов АОЗ: каталазы — на 9,3% ($p>0,05$), СОД — на 11,6% ($p>0,05$) и достоверным компенсаторным подъемом активности ГП на 174,2% ($p<0,05$).

Отмечено достоверное возрастание уровня трансаминаз сыворотки крови. Активность АЛТ превышала контрольные показатели на 403% (0,48 мккат/л; $p<0,05$), активность АСТ — на 289% (0,45 мккат/л; $p<0,05$), при этом оба этих показателя превысили верхнюю границу для этих ферментов (0,42 мккат/л).

Показатели мезенхимально-воспалительного синдрома у больных до курса ВЛОК также превышали контрольные значения. Уровень церулоплазмينا был выше контрольных значений на 38%, а величина тимоловой пробы — на 115% ($p<0,05$).

Показатели пигментного обмена также были изначально высокими. Уровень общего билирубина был на 132% выше, чем в контрольной группе ($p<0,05$).

У 25 пациентов диагноз был подтвержден данными пункционной биопсии печени.

ВЛОК вызвала положительную лабораторную динамику у 38 (76,5%) пролеченных больных ХГВ. У 12 пациентов параметры значимо не изменились. Тенденции к ухудшению не отмечено ни у одного пациента.

После курсового лечения ВЛОК у больных произошло значительное снижение уровней МДА — на 32,7% ($p<0,05$) и ДК — на 38,7% ($p<0,05$). Активность ферментов АОЗ при этом достоверно возрастала (таблица). Уровни каталазы, СОД, ГП повысились на 19,4% ($p<0,05$), 28,8% ($p<0,05$) и 26,5% ($p<0,05$) соответственно. Таким образом, применение терапии ВЛОК у больных ХГВ приводит к значительному уменьшению уровня как первичных, так и промежуточных продуктов ПОЛ. Одновременно с этим наблюдается достоверная стимуляция активности антиоксидантной системы, что указывает на активацию резервных механизмов защиты печени.

После ВЛОК уменьшилась выраженность цитолитического синдрома: значительно снизилась активность АЛТ — на 67,2% ($p<0,05$) и АСТ — на 73,7% ($p<0,05$).

После терапии ВЛОК у больных ХГВ достоверно уменьшились проявления мезенхимально-воспалительного синдрома — практически нормализовался уровень плазменного церулоплазмينا при уменьшении его на 28,9% ($p<0,05$).

После курса ВЛОК у больных ХГВ отмечена нормализация пигментного обмена в печени за счет достоверного снижения уровня общего билирубина на 60,8% ($p<0,05$), до нормы (12,3 мкмоль/л).

Следует отметить, что у женщин коррекция исследуемых показателей была более выраженной, в среднем на 10–15%, чем у мужчин, т.е. клинко-лабораторные симптомы у женщин при ХГВ легче поддаются лечению ВЛОК, чем у мужчин.

Нами также проведено проспективное наблюдение отдаленных результатов исследования уровня церулоплазмينا у больных ХГВ спустя 3 мес. Выявлено, что уровень церулоплазмينا через 3 мес после терапии ВЛОК достоверно снижен (склонен к нормальным значениям) и составляет 378 мг/л при его уменьшении на 24,5% ($p<0,05$).

Показатели лабораторных показателей у больных ХГВ В ($n=50$) до и после курса ВЛОК ($M\pm m$)

Показатель	Здоровые лица ($n=30$)	Больные ХГВ В ($n=50$)		Изменение, %
		до ВЛОК	после ВЛОК	
Церулоплазмин, мг/л	360±50	482±39	365±52*	-28,9
МДА, мкмоль/л	5,96±1,73	14,1±3,3	7,87±2,74*	-32,7
ДК, ед/мл	0,9±0,1	1,29±0,06	0,88±0,05	-38,7
Каталаза, мкмоль/мл/мин	16,4±6,16	19,44±0,37	23,5±1,03*	+19,4
СОД, усл.ед/мл	2,13±0,26	2,29±0,11	3,11±0,14	+28,8
ГП, мкмоль/мл/мин	1,84±0,18	5,6±0,55	6,24±0,25*	+26,5
АЛТ, мккат/л	0,09±0,02	0,48±0,05	0,15±0,04*	-67,2
АСТ, мккат/л	0,11±0,02	87,5±16,8	68,0±5,7	-73,7
Билирубин общий, мкмоль/л	12,8±9,4	29,6±4,45	18,4±1,44	-60,8

Примечание. * $p<0,05$ по сравнению с данными до ВЛОК.

Также через 3 мес достоверно снижались показатели уровня трансаминаз, общего билирубина, ПОЛ и печеночно-специфических ферментов с продолжающимся некоторым ростом активности ферментов АОЗ.

Выводы

Применение терапии ВЛОК у больных ХГВ приводит к значительному и достоверному уменьшению (коррекции, нормализации) ранее повышенного уровня церулоплазмينا. По нашему мнению, это косвенно свидетельствует об уменьшении признаков мезенхимально-воспалительного синдрома.

Одновременно с этим наблюдается достоверная стимуляция ферментной антиоксидантной системы, улучшение показателей цитолитического и мезенхимально-воспалительного синдромов, нормализация пигментного обмена. Достоверное улучшение исследуемых показателей сохранялось спустя 3 мес от проведения ВЛОК.

Таким образом, ВЛОК красным лазером является достаточно эффективным методом симптоматической и патогенетической терапии ХГВ, особенно у лиц женского пола, и может применяться в том числе в амбулаторных условиях.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шерлок Ш., Дули Дж. *Заболевания печени и желчных путей*. М., 2002. 864 с.
2. Мжельская Т.И. Факторы, влияющие на концентрацию сывороточного церулоплазмينا при болезни Вильсона: особенности поражения центральной нервной системы. *Нейрохимия*. 2000; (3): 231–6.
3. Шевченко О.П., Шумаков Д.В., Киладзе Е.С. и др. Системный воспалительный ответ при операции в условиях искусственного кровообращения: СРБ, церулоплазмин и гаптоглобин у больных ИБС после аортокоронарного шунтирования. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2001; (1): 26–31.
4. Aisen P., Morell A.G., Alpert S., Sternlieb I. Biliary excretion of ceruloplasmin copper. *Nature*. 1964; 203(4947): 873–4.

REFERENCES

1. Sherlock S., Dooley J. *Diseases of the liver and biliary tract*. Moscow, 2002. 864 p.
2. Mzhelskaya T.I. Factors affecting the concentration of serum ceruloplasmin in Wilson's disease: features of the central nervous system. *Neurochemistry*. 2000; (3): 231–6.
3. Shevchenko O.P., Shumakov D.V., Kiladze E.S. et al. Systemic inflammatory response during surgery under artificial blood circulation: CRP, ceruloplasmin and haptoglobin in IHD patients after coronary artery bypass surgery. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*. 2001; (1): 26–31.
4. Aisen P., Morell A.G., Alpert S., Sternlieb I. Biliary excretion of ceruloplasmin copper. *Nature*. 1964; 203(4947): 873–4.

Поступила 08.12.2017

Принята в печать 06.04.2018

УНИВЕРСИТЕТ РЕАБИЛИТАЦИИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС «СУХАЯ ИММЕРСИЯ. НЕВЕСОМОСТЬ НА ЗЕМЛЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ»

Журнал «Физиотерапия, бальнеология и реабилитация» и Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина Федерального агентства научных организаций представляют дистанционный образовательный курс «**Сухая иммерсия. Невесомость на Земле: теоретические и прикладные аспекты, возможности применения в лечении и реабилитации**», подготовленный компетентными специалистами направления. В данном курсе будут обсуждаться вопросы срочных, адаптационных и отставленных реакций различных систем организма на изменения гравитационной среды и возможности использования их в лечебной и реабилитационной практике.

Курс проводят **И.В. Саенко**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН; **А.Ю. Мейгал**, д-р мед. наук, профессор, руководитель лаборатории новых методов физиологических исследований Петрозаводского государственного университета; **Г.В. Дятчина**, канд. мед. наук, врач высшей категории ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России; **О.В. Побута**, заведующая отделением физической реабилитации ГБУ г. Москвы «Реабилитационный центр «Текстильщики».

Ведущий рубрики — **О.В. Кубряк**, д-р биол. наук, заведующий лабораторией физиологии функциональных состояний человека НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина.

Программа курса:

1. Сухая иммерсия — метод моделирования невесомости в условиях Земли: физиологические основы и особенности методических подходов.
2. Изменения физиологических функций различных систем организма человека в условиях сухой иммерсии.
3. Особенности функционирования двигательной системы человека в условиях сухой иммерсии.
4. Сухая иммерсия в реабилитации больных паркинсонизмом: возможности и особенности применения.
5. Сухая иммерсия в реабилитации больных ДЦП: возможности и особенности применения.
6. Сухая иммерсия в реабилитации пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы: возможности и особенности применения.

Форма:

— каждое занятие состоит из краткой лекции и контрольных вопросов.

— заочный дистанционный курс — в каждом выпуске журнала в 2018 г. в рубрике «Университет реабилитации» публикуются материалы очередного занятия и вопросы к нему.

Курс рассчитан на специалистов, имеющих высшее медицинское или медико-биологическое образование, а также студентов старших курсов высших учебных заведений биомедицинского профиля.

Занятие № 3. Особенности функционирования двигательной системы человека в условиях «сухой» иммерсии

Как уже отмечалось на первом занятии, безопорность и выраженные гипокинезия и гиподинамия в условиях «сухой» иммерсии являются специфическими факторами, которые вызывают изменения во всех звеньях двигательной системы.

Анализ механизмов развития этих изменений выявил главенствующую роль в их генезе фактора безопорности. Устранение опоры сопровождается резким снижением активности опорных рецепторов. Для лучшего понимания следует сделать небольшое отступление и описать систему опорной рецепции. Она состоит из множества рецепторов различных модальностей, са-

мую важную часть которой составляют тельца Фатер-Пачини — глубокие инкапсулированные рецепторы, отвечающие за чувствительность кожи. Они расположены в различных областях кожного покрова. Однако расположение телец Фатера-Пачини в кожной поверхности стоп человека (рис. 1) позволило исследователям предположить их жесткую связь с рецепцией опоры. Локализация телец Фатер-Пачини на стопе точно соответствует опорному контуру с наибольшей плотностью телец в области пяточного бугра, предплюсневой зоны и подушечки большого пальца и наименьшей (вплоть до полного отсутствия) — в области свода стопы. По

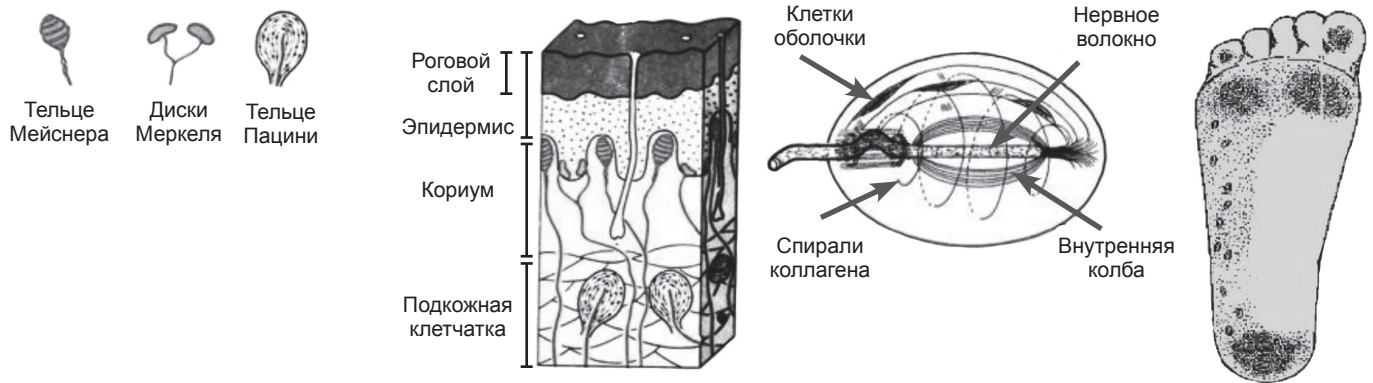


Рис. 1. Схема структуры тельц Фатер-Пачини и их расположение в коже и стопе человека.

Источник: Отелин А.А., Машанский В.Ф., Миркин А.С. Тельце Фатер-Пачини: структурно-функциональные особенности. Л., 1976.

своей природе эти рецепторы являются рецепторами давления и функционируют в соответствии с правилом «все или ничего», а точнее выражаясь, в очень узком диапазоне частот. В то же время пул тельц Фатер-Пачини, состоя из рецепторов разной чувствительности, т.е. различных порогов чувствительности, функционирует в какой-то степени как пул мотонейронов. В ответ на разнообразные стимулы (нагрузку) включается различное количество рецепторов. С увеличением нагрузки число рабочих рецепторов увеличивается. В нормальных условиях система настроена таким образом, что средняя физиологическая нагрузка на ноги (вес тела) соответствует линейному диапазону нагрузочной характеристики пула рецепторов, что указывает на тот факт, что структура организована для восприятия веса тела.

Уменьшение активности опорного афферентного входа сопровождается существенным снижением прежде всего тонической мышечной активности. Это является триггером изменений в деятельности систем тонического мышечного контроля, в структурах мышечной периферии и, в конечном итоге, в управлении всей двигательной активностью. Рассмотрим последовательно изменения всех звеньев двигательной системы в условиях иммерсионного воздействия.

Исследуя активность двигательных единиц (ДЕ) на примере ДЕ камбаловидной мышцы при выполнении задачи удержания определенной позиции в голеностопном суставе с усилием, равным 10–15% от максимального, А.В. Киренская с коллегами обнаружила, что движения в этом случае выполняются медленными тоническими единицами, работающими со стабильным межимпульсным интервалом (МИИ) — около 100 мс. При переходе к условиям безопорности при выполнении той же работы МИИ регистрируемых ДЕ *m. soleus* резко удлинялись (в 2 раза и более), указывая на сдвиг состава работающих ДЕ в сторону более сильных единиц, поскольку при поддержании того же, что и ранее, усилия частота разрядов снижалась вдвое. Длительность МИИ на 3-й день иммерсии составляла 200 мс и выше вместо 100 мс в контроле. Выполняемые движения при этом утрачивали слитность и точность

Одновременно достоверно возрастали показатели вариативности МИИ, при этом изменения угла наклона линии регрессии зависимости между стандартным отклонением и величиной МИИ свидетельствовали о том, что увеличение вариативности МИИ опережало рост их длительности. В целом результаты исследования позволили заключить, что снижение опорных нагрузок обуславливает изменения порядка рекрутирования ДЕ в экстензорах голени, подавляя вовлечение единиц малых (тонических) и облегчая вовлечение единиц больших (фазических).

Полученные в экспериментах данные позволили заключить, что устранение опорной афферентации ведет к значительному снижению (торможению) активности экстензорных тонических мотонейронов, обуславливая развитие атонии.

Действительно, пребывание в условиях безопорности сопровождалось у испытуемых существенным снижением жесткости мышц-экстензоров, развивающимся в первые часы иммерсионного воздействия. При этом выраженность этих изменений имеет четкую временную привязку. При погружении человека в иммерсионную среду тонус разгибателей голени падает, достигая через 1,5–2 часа 10–15% от исходных значений, а уже через 6 ч — 50% исходных значений и остается на этом уровне в течение всех 7 дней иммерсионного воздействия. Тонус сгибателей при этом не страдает. Этот вид снижения тонуса по механизму его генеза был назван гипогравитационной атонией.

Атония в свою очередь существенно усложняет управление движениями, особенно позой и локомоцией, способствуя существенному увеличению числа степеней свободы и снижая уровень активности мышц-разгибателей.

Исследования электромиографического паттерна ходьбы выявили, что у испытуемых после иммерсии значительно уменьшился вклад тонической головки трехглавой мышцы голени — *m. soleus* — в реализацию локомоции: соотношение амплитуд и площадей электромиограммы *m. soleus* и *m. gastrocnemius* (фазной мышечной головки), составлявшее до иммерсии 0,8, снижалось после нее до 0,5. Одновременно резко, на

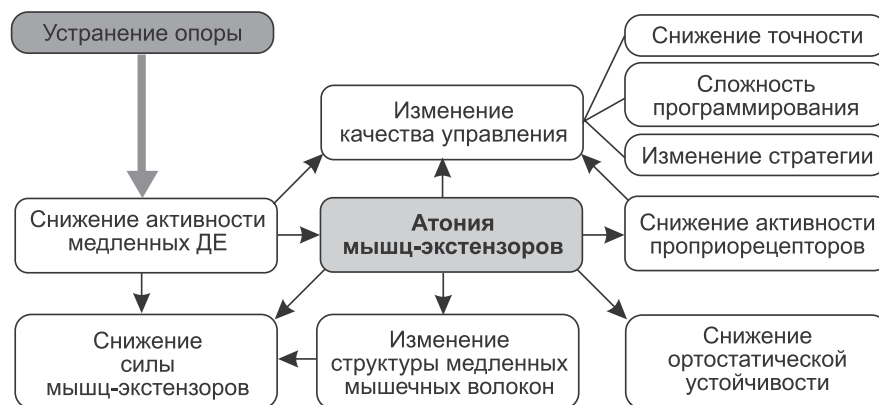


Рис. 2. Роль опорной рецепции в контроле двигательной активности.

30–50%, возрастала амплитуда электромиограммы сгибателя — *m. tibialis*, отражая развившуюся в иммерсии флексорную позу установку.

Анализ характеристик коррекционных ответов при позных возмущениях в этих условиях выявил существенные изменения функции равновесия. Позные возмущения приводили к выраженным колебаниям центра давления в сагиттальной и фронтальной плоскостях. При этом существенно снижалась способность быстро и эффективно возвращать центр давления в исходный диапазон колебаний, увеличивалась степень ошибочного движения центра давления вперед. При этом постуральный тремор исчезал. Анализ электромиограммы мышц-экстензоров нижних конечностей, принимающих участие в коррекционных ответах, выявил, что, несмотря на существенно сниженные величины возмущающего воздействия, резко возрастала электромиографическая стоимость позных коррекций.

Аналогичными были результаты клеточных исследований. Пребывание в условиях сухой иммерсии приводит к уменьшению размеров, снижению сократительных свойств мышечных волокон, а также к снижению чувствительности миофибрилярного аппарата к ионам кальция.

Впервые Б.С. Шенкман и соавт. выявили изменения размеров мышечных волокон в *m. vastus lateralis* и *m. quadriceps femoris* у человека после пребывания в иммерсии (3 и 7 сут). За 3 сут иммерсии уменьшение размеров волокон как медленного, так и быстрого типов составило 5–9%, а к 7-м суткам воздействия — 15–18%.

Качественный состав сократительного аппарата мышечного волокна оказывает не меньшее влияние на его функциональные характеристики, нежели объем. Среди миофибрилярных белков прежде всего выделяются белки сократительные — актин и миозин. И если актин не образует разнообразных изоформ, то как тяжелые, так и легкие цепи миозина реализуются в виде ряда изоформ. Эти быстрые и медленные изоформы определяют скорость сокращения мышечного волокна и влияют на многие другие его характери-

сти. Экспериментально сдвиг соотношения медленных и быстрых изоформ миозина в быструю сторону при гравитационной разгрузке был впервые выявлен в работах В.С. Оганова и соавт. С тех пор такие изменения мышечного фенотипа многократно отмечались при воздействии «сухой» иммерсии. Независимо от сроков иммерсионного погружения в *m. soleus* наблюдалось достоверное уменьшение доли волокон, содержащих медленные изоформы тяжелых цепей миозина. Уже на 3-и сутки «сухой» иммерсии наблюдаются признаки кальпаинзависимого протеолиза при снижении как общего содержания, так и уровня фосфорилирования нейрональной NO-синтазы. При этом было обнаружено глубокое снижение фосфорилирования АМФ-активируемой протеинкиназы.

В условиях иммерсии имело место уменьшение максимальной изометрической силы мышечных волокон *m. soleus* в диапазоне 28–57% и жесткости мышечных волокон. Наблюдался сдвиг кривой «Ca–сила» вправо, что свидетельствует о необходимости увеличения концентрации ионов Ca^{2+} в среде для индукции относительно равного уровня изометрического напряжения.

Таким образом, изменения в двигательной системе человека в условиях иммерсии обусловлены прежде всего воздействием фактора безопорности. Устранение опоры приводит к резкому снижению активности опорного афферентного входа, специально ориентированного на восприятие и анализ гравитационных нагрузок и прочно «встроенного» в механизмы организации постурального контроля. Это, в свою очередь, приводит к дезактивации системы контроля мышечного тонуса. Подавление тонической активности мышечных волокон неизменно сопровождается мышечной атонией, снижением мышечной силы: чем больше процент тонических волокон в отдельно взятой мышце, тем выше потеря силы, исчезновение постурального тремора, который в основном отражает активность тонических механизмов и, наконец, тем существеннее нарушения в деятельности центральных координационных механизмов (рис. 2).

Контрольные вопросы к занятию № 3

№	Вопрос	Выделите только один, однозначно верный, на ваш взгляд, вариант ответа из предложенных (верных и ошибочных)			
		1	2	3	4
1	Какой из факторов воздействия «сухой» иммерсии является ключевым для развития двигательных изменений?	Фактор гидростатической компрессии	Фактор безопорности	Фактор гиподинамии	Такого ключевого фактора нет
2	Локализация телец Фатер–Пачини на стопе:	В области пяточного бугра и подушечки большого пальца	В области свода стопы	В области свода стопы и предплюсневой зоны	В области пяточного бугра, предплюсневой зоны и подушечки большого пальца
3	Снижение активности опорной рецепции обуславливает изменения порядка рекрутирования ДЕ в мышцах-экстензорах, ...	Подавляя вовлечение единиц больших (фазических) и облегчая вовлечение единиц малых (тонических)	Облегчая вовлечение единиц малых (тонических) и единиц больших (фазических)	Подавляя вовлечение единиц малых (тонических) и облегчая вовлечение единиц больших (фазических)	Подавляя вовлечение единиц малых (тонических) и единиц больших (фазических)
4	Гипогравитационная атония — это...	Существенное снижение жесткости мышц-сгибателей	Существенное снижение жесткости мышц-экстензоров	Существенное снижение жесткости мышц-экстензоров и мышц-сгибателей	Существенное снижение жесткости мышц-экстензоров в ответ на устранение опорной афферентации
5	Как изменяется вклад тонической головки трехглавой мышцы голени — <i>m. soleus</i> в реализацию локомоции при безопорности?	Не изменяется	Увеличивается	Уменьшается	Выключается из локомоторного акта
6	Как изменяется электромиографическая стоимость позных коррекций в условиях сухой иммерсии?	Может увеличиваться и уменьшаться	Резко увеличивается	Не изменяется	Резко уменьшается
7	Какой сократительный белок реализуется в виде быстрых и медленных изоформ?	Миозин — как тяжелые, так и легкие его цепи	Миозин – только легкие его цепи	Только актин	Актин и миозин
8	Сдвиг соотношения медленных и быстрых изоформ миозина при безопорности ...	Зависит от времени иммерсионного воздействия	Смещается в медленную сторону	Смещается в быструю сторону	Не изменяется
9	Как изменяется максимальная изометрическая сила мышечного волокна в условиях иммерсии?	Не изменяется	Кривая «Са–сила» смещается вправо	Кривая «Са–сила» изменяется маятникообразно	Кривая «Са–сила» смещается влево
10	Изменения в двигательной системе человека в условиях иммерсии имеют следующую последовательность:	Безопорность, дезактивация системы контроля мышечного тонуса, мышечная атония, снижение мышечной силы, нарушение центральных координационных механизмов	Безопорность, снижение мышечной силы, нарушение центральных координационных механизмов	Гиподинамия, мышечная атония, снижение мышечной силы, нарушение центральных координационных механизмов	Безопорность, дезактивация системы контроля мышечного тонуса, нарушение центральных координационных механизмов



«ФИЗИОТЕРАПИЯ, БАЛЬНЕОЛОГИЯ И РЕАБИЛИТАЦИЯ»

Журнал ориентирован на широкий круг врачей-физиотерапевтов и специалистов в области курортологии, лечебной физкультуры, реабилитации больных с различными заболеваниями. На страницах журнала можно ознакомиться с самыми современными методами профилактики и лечения заболеваний природными и преформированными факторами, результатами научных исследований в этих областях, материалами из смежных разделов клинической медицины. Обсуждаются наблюдения из практики, пути совершенствования санаторно-курортной, физиотерапевтической и реабилитационной служб, дискуссионные материалы и проблемные вопросы.

Уважаемые авторы и читатели журнала!

Приглашаем Вас посетить обновленный сайт нашего журнала по адресу:

www.medlit.ru/journalsview/physiotherapy

Теперь вы можете подписаться через наш сайт на электронную версию журнала или купить отдельные статьи по издательской цене.

Для этого нужно пройти регистрацию на сайте.

Уважаемые читатели!

На сайте Научной Электронной Библиотеки
www.elibrary.ru открыта подписка на электронную версию
нашего журнала и других журналов
Издательства «Медицина» на 2019 год.

Архив журналов Издательства Медицина
находится в открытом (бесплатном) доступе на сайтах
Научной электронной библиотеки **www.elibrary.ru**
и Киберленинки **www.cyberleninka.ru**