



**Общероссийская
общественная
организация
«Российское
общество врачей
восстановительной
медицины, медицинской
реабилитации,
курортологов
и физиотерапевтов»**

«Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры» —
научно-практический рецензируемый
медицинский журнал

Выходит 6 раз в год
Основан в 1923 году

Журнал представлен в следующих международ-
ных базах данных и информационно-
справочных изданиях: РИНЦ (Российский ин-
декс научного цитирования), Web of Science (Rus-
sian Science Citation Index — RSCI), PubMed/
Medline, Index Medicus, Scopus (через Medline),
EBSCOhost, Ulrich's Periodicals Directory, Google
Scholar, WorldCat.

Издательство «Медиа Сфера»:

127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-4329
Факс: (495) 482-4312
info@mediasphera.ru

www.mediasphera.ru
Отдел рекламы: (495) 482-0604
reklama@mediasphera.ru

Отдел подписки: (495) 482-5336
zakaz@mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:
127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

Адрес редакции:

127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-4329
E-mail: vopr.kurort@yandex.ru
Зав. редакцией О.А. Роженецкая

Оригинал-макет изготовлен издательством
«Медиа Сфера»

Компьютерный набор и верстка:

Г.В. Кременчуцкая, М.Ю. Володина,
Е.Л. Коган

Корректоры: О.М. Тарарина, Е.М. Кулыгина

Редакция не несет ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения авторов может
не совпадать с мнением редакции. К публикации
принимаются только статьи, подготовленные в со-
ответствии с правилами для авторов. Направляя ста-
тью в редакцию, авторы принимают условия дого-
вора публичной оферты. С правилами для авторов и
договором публичной оферты можно ознакомиться
на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частич-
ное воспроизведение материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с письменного раз-
решения издателя — издательства «Медиа Сфера».

Подписано в печать ???
Формат 60×90 1/8. Тираж 2000 экз.
Усл. печ. л. 10,5.
Заказ 1383
Отпечатано в ООО «ПКФ СОЮЗ-ПРЕСС»

ВОПРОСЫ КУРОРТОЛОГИИ, ФИЗИОТЕРАПИИ И ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Том 98

март—апрель

2'2021

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор акад. РАН, д.м.н., проф. **РАЗУМОВ А.Н.**

АДИЛОВ В.Б. , д.г.-м.н.	КОТЕНКО К.В. , член-корр. РАН, д.м.н., проф.
БАДТИЕВА В.А. , член-корр. РАН, д.м.н., проф.	КУЛИКОВ А.Г. , д.м.н., проф.
БОБРОВНИЦКИЙ И.П. , член-корр. РАН, д.м.н., проф. (зам. главного редактора)	ЛЕБЕДЕВА И.П. , к.м.н.
ВАСИЛЕНКО А.М. , д.м.н., проф. (ответственный секретарь)	ЛЬВОВА Н.В. , к.м.н. (научный редактор)
ГОЗУЛОВ А.С. , к.психол.н., доц.	МЕЛЬНИКОВА Е.А. , д.м.н.
ГУСАКОВА Е.В. , д.м.н., проф.	ПЕРШИН С.Б. , д.м.н., проф.
ЕПИФАНОВ В.А. , д.м.н., проф.	ПОВАЖНАЯ Е.Л. , д.м.н., проф.
ЗАЙЦЕВ В.П. , д.м.н., проф.	ПОНОМАРЕНКО Г.Н. , д.м.н., проф.
КОНЧУГОВА Т.В. , д.м.н., проф. (зам. главного редактора)	РАССУЛОВА М.А. , д.м.н., проф.
	ТУРОВА Е.А. , д.м.н., проф. (зам. главного редактора)
	ХАН М.А. , д.м.н., проф.
	ЮРОВА О.В. , д.м.н., проф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Бугаев С.А. (Москва)	Казakov В.Ф. (Москва)
Быков А.Т. (Сочи)	Кирьянова В.В. (Санкт-Петербург)
Владимирский Е.В. (Пермь)	Левицкий Е.Ф. (Томск)
Гильмутдинова Л.Т. (Уфа)	Никитин М.В. (Геленджик)
Голубова Т.Ф. (Евпатория)	Оранский И.Е. (Екатеринбург)
Ефименко Н.В. (Пятигорск)	Соколов А.В. (Московская обл.)
Завгорудько В.Н. (Хабаровск)	Ярош А.М. (Ялта)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ

Harutyunyan B.N. (Yerevan, Armenia)	Musaev A.V. (Baku, Azerbaijan)
Babov K.D. (Odessa, Ukraine)	Ponikowska I. (Torun', Poland)
Belov G.V. (Osh, Kyrgyzstan)	Pratzel H.G. (Munchen, Germany)
Benberin V.V. (Astana, Kazakhstan)	Sivakou A.P. (Minsk, Belarus)
Burger H. (Ljubljana, Slovenia)	Solimene U. (Milan, Italy)
Gaisberger M. (Salzburg, Austria)	Surdu O.I. (Constanta, Romania)
Maraver F.E. (Madrid, Spain)	Fluck I. (Budapest, Hungary)
Melnikau I.M. (Bad Fussing, Germany)	

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства науки и высшего образования РФ журнал «Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.



**Russian Society
of regenerative
medicine, medical
rehabilitation,
balneology
and physiotherapy
specialists**

«Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury» (Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy) is a bimonthly peer-reviewed medical journal published by **MEDIA SPHERA Publishing Group**. Founded in 1923.

Journal indexed in **Russian Science Citation Index (RSCI)**, **Scopus** (via Medline), **Web of Science (Russian Science Citation Index — RSCI)**, **PubMed/MEDLINE**, **Index Medicus**, **EBSCOhost**, **Ulrich's Periodicals Directory**, **Google Scholar**, **WorldCat**.

MEDIA SPHERA Publishing Group:

Address: 46-2 (level 4),
Dmitrovskoe highway,
Moscow, Russia, 127238
Phone: +7(495)482-4329
Fax: +7(495)482-4312

E-mail: info@mediasphera.ru

URL: <https://www.mediasphera.ru>

Advertising department:

Phone: +7(495)482-0604

E-mail: reklama@mediasphera.ru

Subscription department:

Phone: +7(495)482-5336

E-mail: zakaz@mediasphera.ru

For correspondence:

POB 54, Moscow, Russia, 127238

MEDIA SPHERA

Editorial office:

Address: 46-2 (level 4)

Dmitrovskoe highway

Moscow, Russia, 127238

Phone: +7(495)482-4329

E-mail: vopr.kurort@yandex.ru

Managing editor: O.A. Rozhenetskaya

In accordance with the resolution of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, the Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise therapy was included in the List of Leading Peer-Reviewed Journals and Periodicals issued in the Russian Federation where the main results of Candidate and Doctor Theses are recommended to be published.

The Editorial Board is not responsible for the content of advertising materials. Editorial opinion does not always coincide with the opinion of the authors. Only the articles prepared in compliance with Authors' guidelines are accepted for publication. When submitting an article to the Editorial Board, the authors accept the terms and conditions of the public offer agreement. Authors' guidelines and the public offer agreement can be found on website www.mediasphera.ru. Complete or partial reproduction is allowed by written permission of the Publisher (MEDIA SPHERA Publishing Group).

PROBLEMS OF BALNEOLOGY, PHYSIOTHERAPY, AND EXERCISE THERAPY

Vol. 98 March—April Issue 2'2021

BIMONTHLY SCIENTIFIC-AND-PRACTICAL MEDICAL JOURNAL

EDITOR-in-CHIEF

RAZUMOV A.N., MD, PhD, Professor, Academician of RAS (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD

- | | |
|--|--|
| ADILOV V.B. , PhD (Moscow, Russia) | LEBEDEVA I.P. , MD, PhD (Moscow, Russia) |
| BADTIEVA V.A. , MD, PhD, Professor, Corr. Member of RAS (Moscow, Russia) | LVOVA N.V. , MD, PhD, Scientific Editor (Moscow, Russia) |
| BOBROVNITSKIY I.P. , MD, PhD, Professor, Corr. Member of RAS, Deputy Editor-in-Chief (Moscow, Russia) | MELNIKOVA E.A. , MD, PhD (Moscow, Russia) |
| VASILENKO A.M. , MD, PhD, Professor, Executive Secretary (Moscow, Russia) | PERSHIN S.B. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) |
| GOZULOV A.S. , PhD, assistant professor (Moscow, Russia) | POVAZHNYAYA E.L. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) |
| GUSAKOVA E.V. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) | PONOMARENKO G.N. , MD, PhD, Professor (Saint-Petersburg, Russia) |
| EPIFANOV V.A. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) | RASSULOVA M.A. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) |
| ZAITSSEV V.P. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) | TUROVA E.A. , MD, PhD, Professor, Deputy Editor-in-Chief (Moscow, Russia) |
| KONCHUGOVA T.V. , MD, PhD, Professor, Deputy Editor-in-Chief (Moscow, Russia) | KHAN M.A. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) |
| KOTENKO K.V. , MD, PhD, Professor, Corr. Member of RAS (Moscow, Russia) | YUROVA O.V. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) |
| KULIKOV A.G. , MD, PhD, Professor (Moscow, Russia) | |

EDITORIAL COUNCIL

- | | |
|--------------------------------------|--|
| Bugaev S.A. (Moscow) | Kazakov V.F. (Moscow) |
| Bykov A.T. (Sochi) | Kiryanova V.V. (Saint-Petersburg) |
| Vladimirskiy E.V. (Perm') | Levitsky E.F. (Tomsk) |
| Gilmutdinova L.T. (Ufa) | Nikitin M.V. (Gelendzhik) |
| Golubova T.F. (Yevpatoria) | Oranskii I.E. (Ekaterinburg) |
| Efimenko N.V. (Pyatigorsk) | Sokolov A.V. (Moscow region) |
| Zavgorud'ko V.N. (Khabarovsk) | Yarosh A.M. (Yalta) |

INTERNATIONAL COUNCIL

- | | |
|---|--|
| Harutyunyan B.N. (Yerevan, Armenia) | Musaev A.V. (Baku, Azerbaijan) |
| Babov K.D. (Odessa, Ukraine) | Ponikowska I. (Torun', Poland) |
| Belov G.V. (Osh, Kyrgyzstan) | Pratzel H.G. (Munchen, Germany) |
| Benberin V.V. (Astana, Kazakhstan) | Sivakou A.P. (Minsk, Belarus) |
| Burger H. (Ljubljana, Slovenia) | Solimene U. (Milan, Italy) |
| Gaisberger M. (Salzburg, Austria) | Surdu O.I. (Constanta, Romania) |
| Maraver F.E. (Madrid, Spain) | Fluck I. (Budapest, Hungary) |
| Melnikau I.M. (Bad Füssing, Germany) | |

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Молчанова Е.Е., Дробышев В.А.

Сочетанное применение классической акупунктуры, су джок и краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта 5

Горяев А.Г., Кулишова Т.В.

Динамика качества сна у пациентов с хронической инсомнией на фоне комплексного санаторно-курортного лечения с включением транскраниальной магнитотерапии 10

Болдин А.В., Тардов М.В., Агасаров Л.Г., Митронин А.В., Бокова И.А., Заушикова Т.С.

Методы медицинской реабилитации в программе комплексной терапии пациентов с цервикобрахиалгией, обусловленной патологической дентальной окклюзией 17

Гриднева Т.Д., Перминова Е.В.

Коррекция нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений у пациенток с посткастрационным синдромом немедикаментозными средствами 24

Персиянова-Дуброва А.Л., Марфина Т.В., Бадалов Н.Г.

Водные аэробные тренировки: выбор и контроль интенсивности упражнений с помощью шкалы Борга 31

Курганская И.Г.

Наукометрический анализ доказательных исследований физических методов коррекции рубцов постакне 37

Марченкова Л.А., Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю.

Актуальность диагностики, лечения и профилактики остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины 47

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

Архипова Н.В., Аргунова Ю.А., Помешкина Е.Е.

Нерешенные вопросы в профилактике бронхолегочных осложнений у кардиохирургического пациента с позиции реабилитолога 57

Лян Н.А., Хан М.А., Турова Е.А., Иванова И.И., Петрова М.С., Бокова И.А.

Медицинская реабилитация детей с бронхиальной астмой 62

ORIGINAL RESEARCH

Molchanova E.E., Drobyshev V.A.

Combined application of classical acupuncture, su jok and craniopuncture in the acute period of ischemic stroke 5

Goryaev A.G., Kulishova T.V.

The dynamics of sleep quality in patients with chronic insomnia during the complex spa treatment with the inclusion of transcranial magnetic therap 10

Boldin A.V., Tardov M.V., Agasarov L.G., Mitronin A.V., Bokova I.A., Zaushnikova T.S.

Methods of medical rehabilitation in the complex program therapy for patients with cervicobrachialgia caused by pathological dental occlusion 17

Gridneva T.D., Perminova E.V.

Correction of neurovegetative and psychoemotional disorders in patients with post-castration syndrome by non-drug means 24

Persiyanova-Dubrova A.L., Marfina T.V., Badalov N.G.

Water aerobics training: selection and control of the exercise intensity using the Borg scale 31

Kurganskaya I.G.

Scientometric analysis of evidence-based studies of physical methods of post-acne scar correction 37

Marchenkova L.A., Fesyun A.D., Gerasimenko M.Yu.

The relevance of the diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis for the clinical practice of doctors working in the field of rehabilitation and spa medicine 47

SCIENTIFIC REVIEWS

Arkhipova N.V., Argunova Yu.A., Pomeshkina E.E.

Unresolved issues in the prevention of bronchopulmonary complications in a cardiac surgery patient from the standpoint of a rehabilitation therapist 57

Lyan N.A., Khan M.A., Turova E.A., Ivanova I.I., Petrova M.S., Bokova I.A.

Medical rehabilitation of children with bronchial asthma 62

Сочетанное применение классической акупунктуры, су-джок и краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта

© Е.Е. МОЛЧАНОВА¹, В.А. ДРОБЫШЕВ²

¹ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Россия;

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, Россия

Резюме

Инвалидизация постинсультных больных является одной из важнейших проблем современного медицинского сообщества, требующих совершенствования имеющихся реабилитационных технологий путем более широкого применения немедикаментозных методов лечения, среди которых наиболее доступными являются различные модификации рефлексотерапевтического воздействия.

Цель исследования. Оценить эффективность комбинированной методики рефлексотерапии, включающей сочетанное применение классической акупунктуры, су-джок и скальптерапии в ранней реабилитации больных, перенесших ишемический инсульт.

Материал и методы. Проведены обследование и курс ранней нейрореабилитации 80 пациентов в возрасте 47—78 лет. Оценка эффективности методик рефлексотерапии осуществлялась в 4 группах исследования (по 20 пациентов в каждой), сопоставимых по возрастным, гендерным показателям и тяжести инсульта. В основной группе базовый реабилитационный комплекс был дополнен комбинированным применением классической, краниальной акупунктуры (с симметричным раздражением 7 основных зон) и су-джок. Пациентам в 1-й группе сравнения дополнительно проводилась только су-джок-терапия, во 2-й группе сравнения — процедуры корпоральной акупунктуры в сочетании с краниопунктурой, в 3-й группе сравнения — базовый комплекс реабилитации, без включения методов рефлексотерапии.

Результаты. Через 2 нед наблюдения у больных основной группы регресс неврологической симптоматики по шкале NIHSS составил в среднем 5,3 балла (76%; $p < 0,001$), а увеличение индекса Бартел — 29,8 балла (44,9%; $p < 0,001$). Улучшение психоэмоционального состояния характеризовалось снижением уровня депрессии по шкале Бека в среднем на 6,9 балла (42%; $p < 0,05$) и реактивной тревожности на 12 баллов (35,7%; $p < 0,05$). Улучшение показателей в первых двух группах сравнения также было достоверным по всем шкалам, но менее выраженным, чем в основной группе. В 3-й группе сравнения были получены самые низкие значения исследуемых показателей.

Заключение. Совершенствование нейрореабилитационных технологий применением комбинированных методик рефлексотерапевтического воздействия в остром периоде ишемического инсульта отличается высокой клинической эффективностью, способствует ускорению регресса неврологической симптоматики и улучшению психоэмоционального состояния пациентов, что благоприятно сказывается на адаптации к повседневной жизни постинсультных больных.

Ключевые слова: острый период ишемического инсульта, су-джок-терапия, акупунктура, краниопунктура, немедикаментозные методы лечения.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Молчанова Е.Е. — <https://orcid.org/0000-0003-1819-1581>; eLibrary SPIN: 4806-5531

Дробышев В.А. — <https://orcid.org/0000-0002-7093-3071>; eLibrary SPIN: 6953-8702

Автор, ответственный за переписку: Молчанова Е.Е. — e-mail: helendok@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Молчанова Е.Е., Дробышев В.А. Сочетанное применение классической акупунктуры, су-джок и краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(2):5–9. <https://doi.org/10.17116/kurort2021980215>

Combined application of classical acupuncture, su jok and cranial acupuncture in the acute period of ischemic stroke

© Е.Е. MOLCHANOVA¹, V.A. DROBYSHEV²

¹Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russia;

²Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

Abstract

The disability of post-stroke patients is one of the most important problems of the modern medical community requiring the improvement of existing rehabilitation technologies through the wider use of non-drug treatment methods among which the most accessible are various modifications of reflexotherapy.

Objective. To evaluate the effectiveness of the combined reflexology technique, including the combined use of classical acupuncture, su jok and cranial acupuncture in the early rehabilitation of patients after ischemic stroke.

Material and methods. Examination and course of early neurorehabilitation were carried out in 80 patients aged 47—78 years. Effectiveness evaluation of the different methods of reflexotherapy was carried out in 4 groups (20 patients each) comparable by age, gender and severity of stroke. In the main group the basic rehabilitation complex was supplemented by the combined use of classical, cranial acupuncture (with symmetrical stimulation of 7 main zones) and su-jok. Patients of the 1st comparison group additionally underwent only su-jok therapy, the 2nd group — corporal acupuncture procedures in combination with cranial acupuncture, the 3rd group — the basic complex of rehabilitation without the inclusion of reflexotherapy.

Results. After 2 weeks' treatment in patients of the main group the regression of neurological symptoms according to the NIHSS scale was 5.3 points on average (76%, $p < 0.001$) and the Bartel index increased by 29.8 points (44.9%, $p < 0.001$). An improvement in the psycho-emotional state appeared by decreased depression level on the Beck scale by 6.9 points on average (42%, $p < 0.05$) and reactive anxiety by 12 points (35.7%, $p < 0.05$). The indicators' improvement in the first two comparison groups was also significant across all scales but less pronounced than in the main group. The lowest values of the studied indicators were obtained in the 3rd comparison group.

Conclusion. Improvement of neurorehabilitation technologies using combined techniques of reflexotherapy in the acute period of ischemic stroke is characterized by high clinical effectiveness that contributing to the regression of neurological symptoms and improvement of the psycho-emotional status of post-stroke patients which has a beneficial effect on their adaptation to the daily life.

Keywords: acute period of ischemic stroke, su jok therapy, acupuncture, cranial acupuncture, non-drug methods of treatment.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Molchanova E.E. — <https://orcid.org/0000-0003-1819-1581>; eLibrary SPIN: 4806-5531

Drobyshev V.A. — <https://orcid.org/0000-0002-7093-3071>; eLibrary SPIN: 6953-8702

Corresponding author: Molchanova E.E. — e-mail: helendok@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Molchanova EE, Drobyshev VA. Combined application of classical acupuncture, su jok and cranial acupuncture in the acute period of ischemic stroke. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(2):?-?. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort202198021xx>

Введение

Высокие частота острых cerebrovasкулярных катастроф (350—400 человек на 100 тыс. населения в России) [1], смертность, а также продолжительная инвалидизация пациентов после церебрального инсульта требуют совершенствования имеющихся нейрореабилитационных программ этой категории больных. Перспективным в этом направлении может быть сочетание медикаментозных и нелекарственных реабилитационных технологий, в частности применение различных методов рефлексотерапии. Исследования последних лет подтвердили эффективность рефлексотерапевтических методик, в том числе сочетания в одной процедуре классической и микроаккупунктурной системной рефлексотерапии, заключающейся в воздействии на зоны соответствия телу человека, среди которых наиболее изучены аурикулярная и краниальная [2—4]. Одной из популярных модификаций микроаккупунктурной системной рефлексотерапии является также су-джок-терапия (метод, предложенный профессором Паком Чже Ву, Южная Корея). За последние 30 лет (с 1987 г.) эффективность су-джок-терапии доказана при большом количестве заболеваний и состояний, в том числе при хронических сосудистых проблемах, например дисциркуляторной энцефалопатии и ишемической болезни сердца [5, 6]. Однако изучению результативности су-джок-акупунктуры при острых cerebrovasкулярных

заболеваниях посвящены только единичные исследования [7], также практически отсутствуют работы по изучению эффективности в ранней нейрореабилитации постинсультных больных комбинированных методик рефлексотерапевтического воздействия, включающих су-джок-акупунктуру.

Цель настоящего исследования — оценка эффективности комбинированной методики рефлексотерапии, включающей сочетанное применение классической акупунктуры, су-джок и скальптерапии в ранней реабилитации больных, перенесших ишемический инсульт.

Материал и методы

В рандомизированном контролируемом исследовании на условиях добровольного информированного согласия участвовали 80 пациентов в возрасте 47—78 лет (средний возраст $62,4 \pm 3,2$ года) в остром периоде ишемического инсульта, в том числе 32 (40%) мужчины и 48 (60%) женщин. Курс ранней нейрореабилитации был проведен на базе неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения ГАУЗ АО «Благовещенская городская клиническая больница». Ишемический инсульт в каротидном бассейне был зарегистрирован у 63% пациентов (в бассейне левой средней мозговой артерии у 32%, правой — у 31%), в вертебробазиллярном бассейне — у 37% больных.

Критериями включения в исследование являлись: информированное согласие пациентов; наличие подтвержденного при КТ- и/или МРТ-исследовании диагноза «ишемический инсульт»; возраст от 40 до 79 лет; отсутствие общих противопоказаний для проведения физиотерапии, лечебной физкультуры и рефлексотерапии; отсутствие грубых интеллектуально-мнестических нарушений, психозов, выраженных речевых и двигательных расстройств, препятствующих проведению тестирования.

Методом случайной выборки пациенты были разделены на 4 равные группы (по 20 человек в каждой), сопоставимые по возрасту, гендерным показателям и тяжести инсульта (основную группу и три группы сравнения) (табл. 1). Все пациенты получали стандартизированную медикаментозную терапию и немедикаментозную комплексную реабилитацию в виде сочетания методов физиотерапии и лечебной физкультуры. В основной группе базовая программа реабилитации была дополнена комбинированным применением классической акупунктуры в сочетании с су-джок и скальптерапией (с симметричным раздражением 7 основных зон по методике профессора Yu Zhi Shun, КНР) [8, 9]. В 1-й группе сравнения пациенты получали дополнительно к базисному лечению только су-джок акупунктуру, во 2-й группе сравнения — процедуры корпоральной акупунктуры в сочетании с краниопунктурой, в 3-й группе сравнения — базовый комплекс нейрореабилитации без включения методов рефлексотерапии. Процедуры рефлексотерапии назначались на 3–5-е сутки от момента поступления пациентов в стационар либо сразу после стабилизации жизненно важных функций (в случае наличия противопоказаний к проведению рефлексотерапии в первые сутки заболевания).

Составление индивидуального акупунктурного рецепта осуществлялось каждому пациенту с учетом методов традиционной диагностики, неврологической симптоматики и сопутствующей патологии.

Пациентам основной группы при инсульте в каротидном бассейне в системах соответствия су-джок проводилась акупунктура на зоны, соответствующие паретичным конечностям, головному мозгу, сердцу, почкам и печени в сочетании с двусторонним раздражением теменной, переднетеменной зон скальпа, а также височных зон скальпа и зон виска в системах соответствия су-джок (при наличии афатических расстройств) и лобной области скальпа (при когнитивных и психоэмоциональных нарушениях). При локализации ишемического очага в бассейне вертебробазилярных артерий в схеме дополнительно применялись зоны соответствия шейному отделу позвоночника и затылочной области в системах соответствия по су-джок и нижне-затылочной и шейной области скальпа. В акупунктурный рецепт включались корпоральные точки общерегулирующего действия: LI (II) 11 цюй-чи, TE (X) 5 вай-гуань, ST (III) 36 цзу-сань-ли, LR (XII) 3 тай-чун, KI (VIII) 3 тай-си, SP (IV) 6 сань-инь-цзяо (с 2 сторон); при парезе верхней конечности дополнительно: LI (II) 10 шоу-санли, LI (II) 4 хэ-гу, LI (II) 15 цзянь-юй, SI (VI) 3 хоу-си, TE (X) 3 чжун-чжу, PC 107 ба-се (на стороне пареза); при парезе нижней конечности: ST (III) 34 лян-цю, SP (IV) 10 сюе-хай, SP (IV) 9 инь-лин-цюань, GB (XI) 34 ян-лин-цюань, ST (III) 41 цзе-си, PC 136 ба-фэн (на стороне пареза); при парезе мимической мускулатуры: ST (III) 4 ди-цан, ST (III) 6 цзя-че, LI (II) 20 ин-сян и др. (на стороне пареза) [10]. Время воздействия составляло 20–30 мин. Курс рефлексотерапии состоял из 10–12 процедур. Пациентам 1-й группы сравнения дополнительно к базисному лечению выполнялась только су-джок-терапия, во 2-й группе сравнения проводились процедуры классической акупунктуры в сочетании со скальптерапией по описанной методике.

Тяжесть неврологической симптоматики в остром периоде оценивалась по шкале NIHSS, адаптация к повседневной жизни по шкале Бартел, а психоэ-

Таблица 1. Исходная характеристика пациентов, включенных в исследование

Table 1. Baseline characteristics of patients included into study

Показатель/Index	Основная группа The main group	Группа сравнения/The comparison group		
		1-я группа/1 st group	2-я группа/2 nd group	3-я группа/3 rd group
Число пациентов, абс./Amount	20	20	20	20
Возраст, годы/Age, years	60,3±1,8	64,7±2,9	63,8±2,1	65,3±2,7
Пол мужчины/женщины, %/Gender male/female, %	45/55	40/60	40/60	40/60
Локализация инсульта, %/The localization of stroke, %				
каротидный бассейн/carotid basin	70	65	65	70
вертебробазилярный бассейн vertebrobasilar basin	30	35	35	30
Средний балл по шкале NIHSS, баллы NIHSS average score, points	7,0±0,6	6,2±0,6	6,1±0,4	6,0±0,4
Индекс Бартел, баллы/Barthel Index, points	66,3±3,0	66,7±4,6	70,0±4,0	67,1±3,7
Уровень депрессии, баллы/Depression level, points	16,5±1,2	14,9±1,4	14,5±1,7	15,1±1,7
Уровень реактивной тревожности, баллы The level of reactive anxiety, points	33,6±1,8	36,4±2,7	38,5±2,1	34,8±1,7

моциональное функционирование — по опросникам Бека (шкала депрессии) и Спилбергера—Ханина (уровень реактивной тревожности).

Исследование выполнено с соблюдением этических принципов проведения научных медицинских исследований с участием человека (протокол Локального этического комитета ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России от 20.11.19 №10).

Статистический анализ проводился с помощью пакета программ Microsoft Office 2013 (Excel) и Statistica 10.0. Проверку на нормальность распределения признаков осуществляли с использованием критериев Колмогорова—Смирнова и Шапиро—Уилкса. Для данных с нормальным распределением вычисляли выборочное среднее (M), среднеквадратичное отклонение и стандартную ошибку выборочного среднего (m). Для определения достоверности различий выборок (до и после лечения) использовали t -критерий Стьюдента для парных наблюдений. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение

На момент начала курса рефлексотерапии тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS и уровень бытовой активности по шкале Бартел в группах достоверно не отличались (см. табл. 1) и составили в среднем $6,3 \pm 0,5$ и $67,5 \pm 3,8$ балла соответственно. Результаты тестирования по шкалам Спилбергера и Бека показали наличие у большинства пациентов тревожного (70%) и депрессивного (72,5%) синдромов разной степени выраженности: у 42 (52,5%) больных выявлен умеренный, у 14 (17,5%) — высокий уровень реактивной тревожности, у 22 (27,5%) — легкая депрессия (субдепрессия), у 36 (45%) — умеренная и выраженная депрессия.

После двухнедельного курса реабилитации в основной группе больных регресс неврологической симптоматики по шкале NIHSS составил в среднем 5,3 балла (76%; $p < 0,001$), а увеличение индекса Бартел — 29,8 балла (44,9%; $p < 0,001$) по сравнению с исходными показателями (табл. 2).

В 1-й группе сравнения (пациенты, получавшие су-джок терапию) регресс неврологического дефицита по шкале NIHSS составил 4,4 балла (71%; $p < 0,001$), а увеличение индекса Бартел — 27,2 балла (40,8%; $p < 0,05$). Во 2-й группе сравнения (больные, которым проводились процедуры классической акупунктуры в сочетании со скальптерапией) неврологический дефицит уменьшился в среднем на 4,2 балла (68,8%; $p < 0,001$), а индекс Бартел по сравнению с исходным уровнем активности пациента увеличился на 24,7 балла (35,3%; $p < 0,05$). В 3-й группе сравнения были получены самые низкие значения исследуемых показателей: 2,7 балла (45%; $p < 0,05$) (по шкале NIHSS) и 17,8 балла (26,5%) (по индексу Бартел) (см. табл. 2).

Большинство пациентов, получавших процедуры су-джок-терапии в сочетании с классической акупунктурой и краниопунктурой, отмечали значительное улучшение общего состояния и эмоционального настроения, что подтверждалось снижением уровня депрессии по шкале Бека в среднем на 6,9 балла (42%; $p < 0,05$) и реактивной тревожности по опроснику Спилбергера—Ханина на 12 баллов (35,7%; $p < 0,05$). Динамика показателей, отражающих психоэмоциональное состояние, в группах сравнения была менее заметной. Снижение уровня депрессии по шкале Бека в 1-й группе сравнения составило в среднем 4,7 балла (31,5%; $p < 0,05$), во 2-й — 5,2 балла (35,9%; $p < 0,05$), а уровень реактивной тревожности снизился на 10,4 балла (29%; $p < 0,05$) и 8,5 балла (22%; $p < 0,05$) соответственно, тогда как в 3-й группе аналогичные показатели составили 1,8 (12%) и 2,1 (6%) балла (см. табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная оценка эффективности методов рефлексотерапии в остром периоде ишемического инсульта

Table 2. Comparative assessment of the reflexotherapy methods' effectiveness in the acute period of ischemic stroke

Показатель Parameter	Основная группа The main group		Группа сравнения/The comparison group					
			1-я группа/1 st group		2-я группа/2 ^d group		3-я группа/3 ^d group	
Средний балл по шкале NIHSS, баллы NIHSS average score, points	7,0±0,6	1,7±0,2**	6,2±0,6	1,8±0,3**	6,1±0,4	1,9±0,3**	6,0±0,4	3,3±0,3**
Индекс Бартел, баллы Barthel Index, points	66,3±3,0	96,1±1,8**	66,7±4,6	93,9±2,6**	70,0±4,0	94,7±1,8**	67,1±3,7	84,9±2,3**
Уровень депрессии, баллы Depression level, points	16,5±1,2	9,6±1,0*	14,9±1,4	10,2±1,2*	14,5±1,7	9,3±1,3*	15,1±1,7	13,3±1,5
Уровень реактивной тревожности, баллы The level of reactive anxiety, points	33,6±1,8	21,6±1,2**	36,4±2,7	26,0±2,3**	38,5±2,1	30,0±2,4*	34,8±1,7	32,7±1,5

Примечание. 1 — до начала рефлексотерапии; 2 — через 2 нед после начала рефлексотерапии; * — достоверность различий по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,05$); ** — достоверность различий по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,001$).

Note. 1 — before the start of reflexotherapy; 2 — after 2 weeks of reflexotherapy; * — significance of differences from baseline ($p < 0,05$); ** — significance of differences from baseline ($p < 0,001$).

Проведенное исследование показало, что сочетанное применение в одной процедуре нескольких модификаций рефлексотерапии вызывает максимальный регресс неврологического дефицита на фоне улучшения психоэмоционального состояния пациентов, что позволяет наиболее эффективно осуществлять раннюю немедикаментозную реабилитацию в остром периоде ишемического инсульта. Практически все пациенты хорошо переносили процедуры.

Нежелательных явлений отмечено не было.

Заключение

Таким образом, совершенствование нейрореабилитационных технологий применением комбинированных методик рефлексотерапевтического воздействия в виде сочетания су-джок-терапии, корпоральной акупунктуры и скальптерапии с индивидуализацией рецептуры для каждого конкретного

больного отличается высокой клинической эффективностью, способствует ускорению регресса неврологической симптоматики и улучшению психоэмоционального состояния пациентов в остром периоде ишемического инсульта, что благоприятно сказывается на адаптации к повседневной жизни постинсультных больных. Следовательно, описанная методика может быть рекомендована к применению в остром периоде церебрального инсульта с первых дней пребывания пациентов в стационаре с целью ускорения процесса ранней реабилитации.

Участие авторов: дизайн исследования, сбор и обработка материалов, анализ полученных данных, написание текста — Е.Е. Молчанова; концепция и редактирование — В.А. Дробышев.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий. *Фундаментальные исследования*. 2012;8(2):424-427. Starodubtseva OS, Begicheva SV. Analysis of the incidence of stroke using information technology. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012;8(2):424-427. (In Russ.).
2. Бикбова И.А., Киргизова О.Ю. Немедикаментозное лечение в раннем восстановительном периоде после инсульта. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2015;4:5-9. Bikbova IA, Kirgizova OYu. Drug-free treatment in early rehabilitation period after cardiovascular accident. *Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk)*. 2015;4:5-9. (In Russ.).
3. Кошелева М.А. *Возможности применения методов рефлексотерапии в комплексном лечении больных с острым нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу в остром периоде*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2004. Kosheleva MA. *Possibilities of applying reflexotherapy methods in complex treatment of patients with acute cerebrovascular accident by ischemic type in acute period*: Dis. ... kand. med. nauk. M. 2004. (In Russ.).
4. Панкратова Н.А. *Дифференцированное применение корпоральной и микросистемной рефлексотерапии в восстановительном периоде больных, перенесших ишемический инсульт*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2003. Pankratova NA. *Differentiated application of corporal and microsystemic reflexotherapy in the recovery period of patients who underwent ischemic stroke*. Dis. ... kand. med. nauk. M. 2003. (In Russ.).
5. Бедняшина И.В., Стрельникова Е.В. *Сравнительная оценка клинической эффективности лечения больных с сосудистыми дисциркуляторными энцефалопатиями при применении медикаментозной терапии и су-джок-терапии. Исследования эффективности Су-Джок-терапии*. М.: Су-Джок Академия; 2004. Bednashina IV, Strelnikova EV. *Comparative assessment of the clinical efficacy of treatment of patients with vascular dyscirculatory encephalopathies with the use of drug therapy and Su Jok therapy. Studies of the effectiveness of Su Jok therapy*. M.: Su Jok Academy; 2004. (In Russ.).
6. Торбина А.М. *Использование метода су-джок-терапии при лечении больных с ишемической болезнью сердца. Исследования эффективности Су-Джок-терапии*. М.: Су-Джок Академия; 2004. Torbina AM. *Use of the method of Su Jok therapy in the treatment of patients with ischemic heart disease. Studies of the effectiveness of Su Jok therapy*. M.: Su Jok Academy; 2004. (In Russ.).
7. Молчанова Е.Е. Возможности применения Су-Джок-терапии в остром периоде церебрального инсульта. *Амурский медицинский журнал*. 2015;3(11):50-54. Molchanova EE. Possible applications of Su Jok therapy in the acute period of cerebral stroke. *Amurskij medicinskij zhurnal*. 2015;3(11):50-54. (In Russ.).
8. Tang Qiang. *Treatment and rehabilitation of strokes with acupuncture*. Province Heilongjiang publishing house of education; 2012.
9. Молчанова Е.Е. Опыт применения пролонгированной краниопунктуры в остром периоде ишемического инсульта. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2018;17(3):153-156. Molchanova EE. The experience of application of prolonged craniopuncture in acute period of ischemic stroke. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2018;17(3):153-156. (In Russ.).
10. Молчанова Е.Е. Способ лечения ишемического инсульта в остром периоде. Патент РФ на изобретение №2683038/26.03.2019. Бюл. №9. Ссылка активна на 23.02.20. Molchanova EE. A method for the treatment of ischemic stroke in the acute period RF patent No. 2683038/26.03.2019. Bull. No. 9. Accessed February 23, 2020. (In Russ.). <https://findpatent.ru/patent/268/2683038.html>

Получена 16.03.2020

Received 16.03.2020

Принята в печать 21.04.2020

Accepted 21.04.2020

Динамика качества сна у пациентов с хронической инсомнией на фоне комплексного санаторно-курортного лечения с включением транскраниальной магнитотерапии

© А.Г. ГОРЯЕВ¹, Т.В. КУЛИШОВА²

¹АО «Курорт Белокуриха», санаторий «Сибирь», Белокуриха, Россия;

²ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия

Резюме

Неудовлетворенность ночным сном встречается у 45% в популяции. Одним из наиболее частых нарушений сна является хроническая инсомния. Частота встречаемости инсомнии оценивается в 9—15%. Клиническое значение инсомнии определяется негативным влиянием, которое она оказывает на социальные аспекты, показатели экономической деятельности и состояние здоровья человека. С учетом распространенности инсомнии в популяции и ее социальной значимости понятна необходимость ее правильной диагностики и эффективных методов лечения.

Цель исследования. Оценить динамику качества сна у пациентов с хронической инсомнией на фоне комплексного санаторно-курортного лечения с включением транскраниальной магнитотерапии (ТКМТ).

Материал и методы. Обследованы 122 пациента (средний возраст 54,0±0,92 года) с верифицированным диагнозом «хроническая инсомния», из них женщины составили 68,9%, мужчины — 31,1%. Пациенты методом рандомизации были разделены на 2 группы: в основную группу вошли 62 пациента, получавших санаторно-курортный комплекс и ТКМТ, в группу сравнения — 60 пациентов, получавших идентичный комплекс воздействия без ТКМТ. Всем пациентам проводилась оценка данных полисомнографии (ПСГ), индекса тяжести инсомнии (ИТИ) и субъективных симптомов нарушения дневного функционирования.

Результаты. В итоге выполнения лечебной программы у пациентов обеих групп отмечены снижение ИТИ и субъективное улучшение дневного самочувствия. В основной группе на фоне лечения выросло число пациентов с легкими нарушениями на 51,7%, уменьшилась доля пациентов с умеренными нарушениями на 16,2%, выраженными нарушениями на 45,2%, а также сформировалась группа из 6 (9,7%) пациентов с отсутствием нарушений сна. В группе сравнения после лечения увеличилась доля пациентов с легкими нарушениями на 33,3%, с умеренными нарушениями на 3,3%, уменьшилось число больных с выраженными нарушениями на 41,6%, у 3 (5%) пациентов симптомы отсутствовали. Среднее значение ИТИ в основной группе снизилось на 35,9% ($p<0,001$), в группе сравнения — на 23,1% ($p<0,001$), разница составила 12,8% ($p<0,001$). Клинически пациенты отмечали улучшение процесса засыпания, уменьшение количества ночных пробуждений, увеличение продолжительности сна, улучшение функционирования в состоянии бодрствования. После применения лечебных комплексов у больных обеих групп наблюдалась благоприятная достоверная динамика в изменении показателей ПСГ, более выраженная в основной группе. Разница между группами по показателям ПСГ составила: для продолжительности бодрствования во время сна 16,3% ($p<0,005$), для количества пробуждений во время сна 12,8% ($p<0,001$), для латентности засыпания 13,9% ($p<0,05$), для индекса микроактиваций 14,6% ($p<0,05$), для эффективности сна 4,9% ($p<0,05$).

Заключение. Включение ТКМТ в комплексное санаторно-курортное лечение позволяет существенно снизить ИТИ, выраженность симптомов нарушения дневного функционирования и улучшить показатели качества сна по данным ПСГ у пациентов с хронической инсомнией.

Ключевые слова: хроническая инсомния, качество сна, полисомнография, индекс тяжести инсомнии, транскраниальная магнитотерапия, санаторно-курортное лечение.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Горяев А.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-8877-5318>; eLibrary SPIN: 4563-7604

Кулишова Т.В. — <https://orcid.org/0000-0002-0503-0204>; eLibrary SPIN: 1367-8722

Автор, ответственный за переписку: Горяев А.Г. — e-mail: goryaev-doc@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Горяев А.Г., Кулишова Т.В. Динамика качества сна у пациентов с хронической инсомнией на фоне комплексного санаторно-курортного лечения с включением транскраниальной магнитотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2021;98(2):10–16. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802110>

The dynamics of sleep quality in patients with chronic insomnia during the complex spa treatment with the inclusion of transcranial magnetic therapy

© A.G. GORYAEV¹, T.V. KULISHOVA²

¹Resort Belokurikha, sanatorium «Siberia» Belokurikha, Russia;

²Altai State Medical University, Barnaul, Russia

Abstract

Dissatisfaction with night sleep occurs in 45% of the population. Chronic insomnia is one of the most common sleep disorders. The incidence of insomnia is estimated at 9-15%. The clinical importance of insomnia is determined by the negative impact it has on social aspects, economic performance and human health. Taking into account the prevalence of insomnia in the population and its social importance the correct diagnosis and effective treatment of insomnia is clear.

Objective. To assess the sleep quality dynamics in patients with chronic insomnia getting the complex spa treatment with the inclusion of transcranial magnetic therapy (TCMT).

Material and methods. It was examined 122 patients (mean age 54.0±0.92 years) with a verified diagnosis of chronic insomnia; 68.9% were women and 31.1% were men. The patients were randomized into 2 groups: the main group included 62 patients who received a spa complex and TCMT; the comparison group included 60 patients who received an identical treatment complex without TCMT. All patients were evaluated by polysomnography (PSG) data, insomnia severity index (ISI) and subjective symptoms of daytime functioning.

Results. As a result of treatment program implementation the patients of both groups showed a decrease in ISI and a subjective improvement in daytime well-being. In the main group the treatment led to an increase in the number of patients with mild disorders by 51.7%, a decrease in patients with moderate disorders by 16.2%, severe disorders by 45.2%, and the formation of a group of 6 people (9.7%) without sleep disorders. In the comparison group after treatment the proportion of patients with mild disorders increased by 33.3%, with moderate disorders by 3.3%, the number of patients with severe disorders decreased by 41.6%, and 3 (5%) patients had no symptoms. The mean value of ISI in the main group decreased by 35.9% ($p<0.001$), in the comparison group — by 23.1% ($p<0.001$), the difference was 12.8% ($p<0.001$). From clinical perspective, patients noted an improvement in the process of falling asleep, a decrease in the number of nighttime awakenings, an increase in the duration of sleep, and an improvement in functioning while awake. After the use of therapeutic complexes in patients of both groups there was a favorable reliable dynamics in the change in PSG indicators that was more pronounced in the main group. The difference between the groups in terms of PSG was: for the wakefulness time during sleep 16.3% ($p<0.005$), for the number of awakenings during sleep 12.8% ($p<0.001$), for the latency of falling asleep 13.9% ($p<0.05$), for micro-activation index 14.6% ($p<0.05$), for sleep efficiency 4.9% ($p<0.05$).

Conclusion. The inclusion of TCMT in complex spa treatment can significantly reduce ISI, the symptoms' severity of impaired daytime functioning and improve sleep quality indicators according to PSG data in patients with chronic insomnia.

Keywords: chronic insomnia, sleep quality, polysomnography, insomnia severity index, transcranial magnetic therapy, spa treatment.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Goryaev A.G. — <https://orcid.org/0000-0001-8877-5318>; eLibrary SPIN: 4563-7604

Kulishova T.V. — <https://orcid.org/0000-0002-0503-0204>; eLibrary SPIN: 1367-8722

Corresponding author: Goryaev A.G. — e-mail: goryaev-doc@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Goryaev AG, Kulishova TV. The dynamics of sleep quality in patients with chronic insomnia during the complex spa treatment with the inclusion of transcranial magnetic therapy. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(2):10–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802110>

Введение

Одной из наиболее распространенных и важных проблем современной медицины является проблема нарушения сна. Неудовлетворенность ночным сном встречается у 45% популяции. Наиболее ярким проявлением нарушения сна является хроническая инсомния (ХИ). Согласно современным научным представлениям, ХИ — форма нарушений сна, характеризующаяся жалобами на расстройство ночного сна (трудности засыпания, поддержания сна или пробуждение раньше желаемого времени), и связанные с этим нарушения в период дневного бодрствования, возникающие даже когда времени и условий для сна достаточно. В таком понимании распространенность инсомнии в общей популяции оценивается в 9–15% [1–3]. Клиническое значение инсомнии также определяется негативным влиянием, которое она оказывает на социальные аспекты, показатели экономической деятельности и состояние здоровья человека. Установлено, что больные с ХИ гораздо менее эффективны в своей работе даже если присутствуют на ра-

бочем месте, а ежегодные расходы на медицинскую помощь у пациентов с инсомнией на 26% превышают таковые у людей без нее [4].

С учетом высокой встречаемости инсомнии в популяции и ее социальной значимости понятна необходимость научного изучения патологии и разработки эффективных методов лечения. Согласно клиническим рекомендациям по диагностике и лечению ХИ, утвержденным Российским обществом сомнологов в 2017 г., критерии диагностики инсомнии разработаны на основе сбора жалоб, анамнеза и использования специальных шкал, вместе с тем некоторые формы ХИ требуют специального лечебного подхода [5]. Так, при парадоксальной инсомнии объективные показатели качества сна существенно не совпадают с субъективной оценкой сна пациентом, что выясняется только при проведении полисомнографического исследования (полисомнография — ПСГ). Следовательно, для коррекции дисфункциональных убеждений пациента в отношении собственного сна необходимо обязательно предъявлять больному результаты ночного ПСГ

с объективными показателями сна [5—7]. Такие формы ХИ зачастую вообще не требуют назначения медикаментозных средств, и для их лечения необходима разработка комплексного подхода с включением физических факторов и когнитивно-поведенческой психотерапии [8, 9]. Особый интерес вызывает применение транскраниальной магнитотерапии (ТКМТ) как локального воздействия с системными эффектами. В ряде исследований установлено, что динамический (бегущий) характер магнитного поля при транскраниальном воздействии обладает биосинхронизирующим, анксиолитическим, седативным, антидепрессивным и вегетостабилизирующим действием [10—12]. ТКМТ положительно воздействует на основные патогенетические звенья при тревожно-депрессивных и психовегетативных расстройствах, которые, в свою очередь, являются одними из ключевых моментов поддержания и прогрессирования ХИ [13, 14].

Цель исследования — оценить динамику качества сна у пациентов с ХИ на фоне комплексного санаторно-курортного лечения с включением ТКМТ.

Материал и методы

Обследованы 122 пациента (средний возраст $54,0 \pm 0,92$ года) с верифицированным диагнозом ХИ согласно диагностическим критериям 3-й версии Международной классификации расстройств сна (2014 г.), из них женщины составили 68,9%, мужчины — 31,1%. *Критериями включения* пациентов в исследование явились: добровольное информированное согласие пациентов; наличие верифицированного диагноза ХИ; возраст от 30 до 70 лет. *Критерии не включения*: наличие общих противопоказаний для проведения физиотерапии и частных — для ТКМТ [10]. Пациенты методом случайного выбора были разделены на 2 группы: в основную группу вошли 62 пациента (мужчин — 32,3%, женщин — 67,7%, средний возраст $55,2 \pm 1,28$ года), в группу сравнения — 60 больных (мужчин — 30%, женщин — 70%, средний возраст $52,7 \pm 1,31$ года). Достоверных отличий по составу в сравниваемых группах не было ($p > 0,05$). Пациенты основной группы получали базовый санаторно-курортный комплекс: азотно-кремнистые ванны с малым содержанием радона, лечебный массаж шейно-воротниковой области, групповую психотерапию, терренкур, когнитивно-поведенческую терапию и ТКМТ; группа сравнения — идентичный комплекс воздействия без ТКМТ. Магнитотерапевтическое воздействие осуществлялось с помощью аппарата для магнитотерапии бегущим магнитным полем. ТКМТ проводили по следующей методике: терминалы «бегущего» магнитного поля располагали в височно-затылочной области с двух сторон головы; индукция поля на поверхности терминалов 45 мТл, частота сканирования поля от 2 до 10 Гц; первые 2 процедуры осуществляли на частоте 2 Гц, последующие — на частоте 10 Гц, начиная с 5-й процедуры на 8-й мину-

те включался режим «стохаст» в течение 2 мин, затем процедура продолжалась на частоте 10 Гц; процедуры применяли через день, продолжительность воздействия составляла 15 мин, на курс 10 процедур (патент на изобретение №2714296). ПСГ выполняли при помощи системы SOMNOLAB 2 (PSG) с параллельным видеомониторированием, разработанной на основе стандартных методик. Для изучения динамики качества сна по данным ПСГ использовались следующие параметры: общее время сна (ОВС, мин) — совокупное время проведенное пациентом во сне, по данным компьютеризированного анализа; время бодрствования во время сна (wake time after sleep onset — WASO, мин) — время отсутствия сна от первоначального засыпания до окончательного пробуждения; количество пробуждений, латентность засыпания (мин) — время от укладывания в постель и выключения света до момента засыпания; индекс микроактиваций (autonomic arousal index — AAI) — среднее количество микроактиваций за 1 ч сна; эффективность сна (%) — отношение времени сна к общему времени пребывания в постели. Клиническую оценку качества сна и распределение пациентов в группах по степени тяжести инсомнии оценивали с помощью русифицированного опросника Индекс тяжести инсомнии (ИТИ, Insomnia Severity Index — ISI), разработанного и валидизированного С. Морин и соавт. [15]. Анкета опросника включает 7 вопросов с 5 вариантами ответов, количество возможных баллов при ответе на вопрос составляет от 0—4. За норму принимались значения от 0—7 баллов; 8—14 баллов — легкие нарушения сна; 15—21 балл — умеренные нарушения сна; 22—28 баллов — выраженные нарушения сна. Совместно с оценкой ИТИ выполняли оценку субъективных симптомов нарушения дневного функционирования: неосвежающий сон, разбитость по утрам, головная боль по утрам, дневная сонливость, снижение работоспособности, снижение памяти, хроническая дневная усталость, снижение настроения, раздражительность, внутренняя напряженность.

Все исследования больным проводились до и после окончания комплексного санаторно-курортного лечения с последующей статистической обработкой полученных результатов. Значения непрерывных величин представлены в виде $M \pm m$, где M — выборочное среднее, m — стандартная ошибка среднего. В случаях нормального распределения для сравнения средних использовали t -критерий Стьюдента. Для сравнения связанных выборок применяли парный t -критерий Стьюдента. Результаты анализа качественных признаков представлены в виде наблюдаемых частот (абс.) и процентов (%). Для сравнения качественных признаков в независимых выборках использовали критерий χ^2 , в связанных выборках — парный критерий Мак-Нимара. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 10.0, Excel 2007.

Проведение исследования одобрено на заседании Этического комитета при ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России (протокол №11/2 от 30.10.15).

Результаты и обсуждение

Анализ исходных данных по экспресс-опроснику ИТИ показал отсутствие достоверных отличий в обеих группах больных, при этом у 8 (6,6%) пациентов были выявлены легкие нарушения сна, у 60 (49,2%) — умеренные нарушения сна, у 54 (44,2%) — выраженные нарушения сна. ИТИ в основной группе составил $20,3 \pm 0,3$ балла, в группе сравнения — $19,9 \pm 0,3$ балла. Таким образом, среди обследованных преобладали пациенты с умеренными и выраженными нарушениями сна по данным анкеты ИТИ. Анализ клинической картины у пациентов с ХИ выявил симптомы нарушения дневного функционирования. Так, неосвежающий сон был отмечен в 87,5% случаев, разбитость по утрам — в 62%, головная боль по утрам — в 42,5%, дневная сонливость — в 42,5%, снижение работоспособности — в 85,5%, снижение памяти — в 68%, хроническая дневная усталость — в 79%, снижение настроения — в 66%, раздражительность — в 66,5%, внутренняя напряженность — в 74%.

До начала приема лечебных комплексов анализ данных, полученных с помощью проведения ночной ПСГ, выявил у пациентов с ХИ в обеих группах следующие нарушения: увеличение латентности засыпания достигало $46,3 \pm 1,8$ мин (норма до 20 мин), ОВС составляло $371,3 \pm 4,7$ мин, время бодрствования во время сна — $136,2 \pm 3,7$ мин от периода первичного засыпания до последнего пробуждения, количество пробуждений — $42,7 \pm 1,2$, индекс микроактиваций — $23,9 \pm 0,9$ (норма менее 10 в час); общая эффективность сна в обеих группах в среднем составляла $73,2 \pm 0,7\%$ (норма более 85%). Необходимо отметить, что достоверных различий между сравниваемыми группами по оцениваемым показателям ПСГ до лечения не было выявлено.

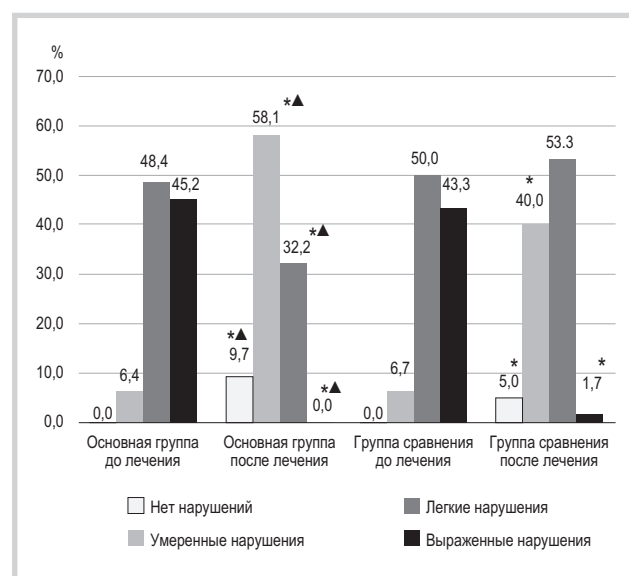
В настоящем исследовании не было получено статистически значимых сдвигов во внутренней макроструктуре сна (соотношение и продолжительность отдельных стадий сна), поэтому в статье они не приводятся.

В результате выполнения лечебной программы у пациентов обеих групп наблюдались положительные сдвиги, отразившиеся в снижении ИТИ и субъективном улучшении дневного самочувствия пациентов. Так, по данным анкеты ИТИ, в основной группе лечение привело к увеличению числа больных с легкими нарушениями на 51,7%, уменьшению пациентов с умеренными нарушениями на 16,2%, выраженными нарушениями на 45,2% и формированию группы из 6 (9,7%) пациентов с отсутствием нарушений сна. В группе сравнения после лечения число больных с легкими нарушениями увеличилось на 33,3%,

с умеренными нарушениями — на 3,3%, а число больных в группе с выраженными нарушениями уменьшилось на 41,6%, у 3 (5%) пациентов симптомы отсутствовали. Клинически пациенты отмечали улучшение процесса засыпания, уменьшение количества ночных пробуждений, увеличение продолжительности сна, улучшение функционирования в состоянии бодрствования. В группе сравнения положительные изменения качества сна были достоверно ниже ($p < 0,05$), чем в основной группе (рис. 1).

Средний балл ИТИ в основной группе снизился на 35,9% ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 23,1% ($p < 0,001$) (табл. 1).

Анализ динамики симптомов нарушения дневной активности у пациентов обеих до и после лечения (табл. 2) показал достоверное уменьшение симптомов нарушения дневного функционирования после курса комплексного санаторно-курортного лечения. У пациентов основной группы наибольшие изменения касались следующих симптомов: неосвежающий сон — снижение на 30,6% ($p < 0,001$), разбитость по утрам — на 32,2% ($p < 0,003$), снижение настроения — на 32,3% ($p < 0,001$), раздражительность — на 33,9% ($p < 0,001$), внутренняя напряженность — на 40,3% ($p < 0,001$); в меньшей степени уменьшились следующие симптомы: головная боль по утрам — на 25,8% ($p < 0,005$), снижение работоспособности — на 27,4% ($p < 0,003$), снижение памяти — на 19,3% ($p < 0,03$), хроническая дневная усталость — на 29,0% ($p < 0,002$). Достовер-



Распределение пациентов по степени тяжести инсомнии в группах наблюдения в динамике до и после лечения (%).

* — статистически значимые различия внутри группы до и после лечения ($p < 0,05$); ▲ — статистически значимые различия между группами до и после лечения ($p < 0,05$).

Distribution of patients according to the severity of insomnia in the observation groups before and after treatment (%).

* — statistically significant differences within the group before and after treatment ($p < 0,05$); ▲ — statistically significant differences between groups before and after treatment ($p < 0,05$).

Таблица 1. Динамика индекса тяжести инсомнии до и после лечения ($M \pm m$, баллы)Table 1. Dynamics of the insomnia severity index before and after treatment ($M \pm m$, points)

Выраженность инсомнии Insomnia severity	Основная группа/Main group (n=62)			Группа сравнения/Comparison group (n=60)			p_{1-2}
	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_1	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_2	
ИТИ/insomnia severity index	20,3±0,32	13,0±0,38	<0,001	19,9±0,32	15,3±0,29	<0,001	<0,001

Примечание. p_1, p_2 — значимость различий в зависимых совокупностях до и после лечения (парный t -критерий Стьюдента); p_{1-2} — значимость различий в независимых совокупностях после лечения (t -критерий Стьюдента).

Note. p_1, p_2 — the differences' significance in dependent totalities before and after treatment (paired Student's t -test); p_{1-2} — the differences' significance in independent totalities before and after treatment (Student's t -test).

Таблица 2. Динамика симптомов нарушения дневной активности у пациентов с хронической инсомнией до и после лечения

Table 2. Symptoms' dynamics of impaired daytime activity in patients with chronic insomnia before and after treatment

Симптом Symptom	Основная группа/Main group (n=62)			Группа сравнения/Comparison group (n=60)			p_{1-2}
	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_1	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_2	
Неосвежающий сон/Unrefreshing sleep	54 (87,1%)	35 (56,5%)	<0,001	53 (88,3%)	44 (73,3%)	<0,05	0,051
Разбитость по утрам/Morning brokenness	41 (66,1%)	21 (33,9%)	<0,003	35 (58,3%)	31 (51,7%)	0,396	0,047
Головная боль по утрам/Morning headache	28 (45,2%)	12 (19,4%)	<0,005	24 (40%)	14 (23,3%)	<0,05	0,592
Дневная сонливость/Daytime sleepiness	26 (41,9%)	20 (32,2%)	0,307	26 (43,3%)	22 (36,7%)	0,556	0,608
Снижение работоспособности Decreased work performance	52 (83,9%)	35 (56,5%)	<0,003	52 (86,7%)	44 (73,3%)	<0,05	0,051
Снижение памяти/Decreased memory	41 (66,1%)	29 (46,8%)	<0,03	42 (70,0%)	39 (65,0%)	0,689	0,043
Хроническая дневная усталость Chronic daytime fatigue	50 (80,6%)	32 (51,6%)	<0,002	47 (78,3%)	37 (61,7%)	<0,05	0,263
Снижение настроения/Decreased mood	40 (64,5%)	20 (32,2%)	<0,001	40 (66,7%)	30 (50,0%)	<0,04	0,046
Раздражительность/Irritability	41 (66,1%)	20 (32,2%)	<0,001	40 (66,7%)	30 (50,0%)	<0,05	0,046
Внутренняя напряженность/Internal tension	47 (75,8%)	22 (35,5%)	<0,001	43 (71,7%)	32 (53,3%)	<0,05	0,047

Примечание. p_1, p_2 — значимость различий в зависимых совокупностях до и после лечения (критерий Мак-Нимара); p_{1-2} — значимость различий в независимых совокупностях после лечения (критерий χ^2).

Note. p_1, p_2 — the differences' significance in dependent totalities before and after treatment (McNimar test); p_{1-2} — the differences' significance in independent totalities before and after treatment (criterion χ^2).

ное снижение касалось всех симптомов, кроме дневной сонливости, при оценке которой статистически значимых изменений не произошло ни в основной группе, ни в группе сравнения. Данный симптом изначально отмечался у небольшого числа пациентов, и изменения его в процессе лечения были малозначительны. В группе сравнения статистически значимое уменьшение симптомов нарушения дневной активности установлено по таким симптомам, как: неосвежающий сон — на 15,0% ($p < 0,05$), головная боль по утрам — на 16,7% ($p < 0,05$), снижение работоспособности — на 13,4% ($p < 0,05$), хроническая дневная усталость — на 16,6% ($p < 0,05$), снижение настроения — на 16,7% ($p < 0,04$), раздражительность — на 16,7% ($p < 0,05$), внутренняя напряженность — на 18,4% ($p < 0,05$). Таким образом, позитивная динамика симптомов в основной группе пациентов, получавших наряду с базовым лечением ТКМТ, имела достоверно большую выраженность по таким симптомам, как: неосвежающий сон — на 15% ($p < 0,05$), разбитость по утрам — на 25,6% ($p < 0,05$), снижение работоспособности — на 14% ($p < 0,05$), снижение памяти — на 14,3% ($p < 0,05$), снижение настроения —

на 16,7% ($p < 0,05$), раздражительность — на 17,2% ($p < 0,05$), внутренняя напряженность — на 21,9% ($p < 0,05$) (см. табл. 2).

После применения лечебных комплексов у пациентов обеих групп была отмечена благоприятная динамика в изменении показателей ПСГ. Так, в основной группе время бодрствования во время сна уменьшилось на 39,5 мин (28,8%) ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 17,2 мин (12,5%) ($p < 0,05$), разница между показателями составила 16,3% ($p < 0,005$). Количество пробуждений во время сна в основной группе к концу курса лечения уменьшилось на 24,1% ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 11,3% ($p < 0,05$), разница составила 12,8% ($p < 0,001$). Латентность засыпания в основной группе после комплексного санаторно-курортного лечения уменьшилась на 23,7% ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 9,8% ($p > 0,05$), разница составила 13,9% ($p < 0,05$). Индекс микроактиваций в основной группе снизился на 30,8% ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 16,2% ($p < 0,05$), разница составила 14,6% ($p < 0,05$). Эффективность сна, по данным ПСГ, увеличилась в основной группе на 9,3% ($p < 0,001$), в группе сравнения — на 4,4% ($p < 0,01$),

Таблица 3. Показатели ПСГ у пациентов с хронической инсомнией до и после лечения ($M \pm m$)Table 3. PSG indicators of patients with chronic insomnia before and after treatment ($M \pm m$)

Показатель ПСГ Polysomnography parameter	Основная группа/Main group (n=62)			Группа сравнения/Comparison group (n=60)			p_{1-2}
	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_1	до лечения before treatment	после лечения after treatment	p_2	
ОБС, мин/TST, min	370,29±6,69	384,71±5,76	0,101	372,43±5,95	386,18±5,31	0,124	0,880
WASO, мин/WASO, min	137,18±5,10	97,74±3,83	<0,001	135,26±4,31	118,08±4,23	0,035	0,004
Количество пробуждений Number of awakenings	41,77±2,25	31,75±0,85	<0,001	43,80±1,69	38,53±1,03	0,031	<0,001
Латентность засыпания/Sleep latency	45,74±2,25	34,80±2,17	<0,001	46,78±2,50	42,16±2,31	0,079	0,059
Индекс микроактиваций Micro-activation index	24,30±0,89	16,93±0,48	<0,001	23,62±1,21	19,79±0,77	0,040	0,047
Эффективность сна/Sleep efficacy	72,97±0,93	79,74±0,76	<0,001	73,35±1,04	76,58±0,95	0,014	0,036

Примечание. ОБС — общее время сна; WASO — время бодрствования после первичного засыпания. p_1, p_2 — значимость различий в зависимых совокупностях до и после лечения (парный t -критерий Стьюдента); p_{1-2} — значимость различий в независимых совокупностях после лечения (t -критерий Стьюдента).
Note. TST — total sleep time; WASO — wakefulness after sleep onset. p_1, p_2 — the differences' significance in dependent totalities before and after treatment (paired Student's t -test); p_{1-2} — the differences' significance in independent totalities before and after treatment (Student's t -test).

разница составила 4,9% ($p < 0,05$). Несмотря на то что статистически значимого увеличения ОБС не было установлено, при оценке внутренних показателей качества сна определялась достоверная положительная динамика и результат лечения в основной группе был статистически более значимым (табл. 3).

Заключение

Исследование исходных показателей качества сна на основании данных анкетирования по опроснику ИТИ свидетельствуют о том, что среди обследованных пациентов преобладали лица с умеренными и выраженными нарушениями сна. Соответственно тяжести нарушений сна у пациентов с ХИ наблюдались симптомы нарушения дневного функционирования. Показатели ПСГ исходно не были значительно нарушены, что в целом не соответствовало субъективной оценке сна пациентами. В результате выполнения лечебной программы у пациентов обеих групп установлена положительная динамика, отражающаяся в снижении ИТИ и субъективном улучшении дневного самочувствия пациентов, при этом положительные изменения в основной группе были достоверно более значимы, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). Клинически пациенты отмечали улучшение процесса засыпания, уменьшение количества ночных пробуждений, увеличение продолжительности сна по отношению к времени пребывания в постели, улучшение самочувствия в состоянии бодрствования.

Включение ТКМТ в комплексное санаторно-курортное лечение пациентов с ХИ приводит к досто-

верно более выраженному уменьшению симптомов нарушения дневного функционирования, в частности: неосвежающий сон — на 15% ($p < 0,05$), разбитость по утрам — на 25,6% ($p < 0,05$), снижение работоспособности — на 14% ($p < 0,05$), снижение памяти — на 14,3% ($p < 0,05$), снижение настроения — на 16,7% ($p < 0,05$), раздражительность — на 17,2% ($p < 0,05$), внутренняя напряженность — на 21,9% ($p < 0,05$).

Включение в комплексное санаторно-курортное лечение больных ХИ ТКМТ, по данным ПСГ, улучшает качество сна пациентов, что проявляется уменьшением времени бодрствования во время сна на 28,8% ($p < 0,001$), снижением количества пробуждений во время сна на 24,1% ($p < 0,001$), уменьшением латентности засыпания на 23,7% ($p < 0,001$) и индекса микроактиваций на 30,8% ($p < 0,01$). В группе сравнения также отмечена положительная динамика, однако она была статистически менее значимой ($p < 0,05$).

Таким образом, включение ТКМТ в комплексное санаторно-курортное лечение позволяет существенно повысить эффективность лечения нарушений сна и улучшить дневное функционирование пациентов с ХИ.

Участие авторов: концепция и дизайн — А.Г. Горяев, Т.В. Кулишова; сбор и обработка материала — А.Г. Горяев; статистическая обработка данных — А.Г. Горяев; написание текста — А.Г. Горяев; редактирование — Т.В. Кулишова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- Riemann D, Baglioni C, Bassetti C, Bjorvatn B, Groselj LD, Ellis JG, Espie CA, Garcia-Borreguero D, Gjerstad M, Goncalves M, Hertenstein E, Jansson-Fröjmark M, Jennum PJ, Leger D, Nissen C, Parrino L, Paunio T, Pevenagie D, Verbraecken J, Weeß H-G, Wichniak A, Zavalko I, Arnardottir ES, Deleanu O-C, Strazisar B, Zoetmulder M, Spiegelhalder K. European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res.* 2017;26(6):675-700. <https://doi.org/10.1111/jsr.12594>

2. American Academy of Sleep Medicine. *The International classification of sleep disorders (Diagnostic and coding manual)*. Darien: American Academy of Sleep Medicine. 2014.
https://doi.org/10.7326/0003-4819-115-5-413_1
3. Полуэктов М.Г., Бузунов Р.В., Авербух В.М., Вербицкий Е.В., Захаров А.В., Кельмансон И.А., Корабельникова Е.А., Литвин А.Ю., Мадаева И.М., Пальман А.Д., Русецкий Ю.Ю., Сtryгин К.Н., Якупов Э.З. Проект клинических рекомендаций по диагностике и лечению хронической инсомнии у взрослых. *Consilium Medicum. Неврология и ревматология*. 2016;2:41-51. Ссылка активна на 11.10.19.
Poluektov MG, Buzunov RV, Averbukh VM, Verbickij EV, Zaharov AV, Kel'manson IA, Korabel'nikova EA, Litvin AYU, Madaeva IM, Pal'man AD, Ruseckij YuYu, Strygin KN, Yakupov EZ. Project of clinical recommendations on diagnosis and treatment of chronic insomnia in adults. *Consilium Medicum. Neurology and Rheumatology*, 2016; 2:41-51. Accessed October 11, 2019. (In Russ.).
https://con-med.ru/magazines/neurology/neurology-02-2016/proekt_klinicheskikh_rekomendatsiy_po_diagnostike_i_lecheniyu_khronicheskoy_insomnii_u_vzroslykh/
4. Anderson LH, Whitebird RR, Schultz J, McEvoy CE, Kreitzer MJ, Gross CR. Healthcare utilization and costs in persons with insomnia in a managed care population. *American Journal of Managed Care*. 2014;20(5):157-165.
5. Морозова Л.Г., Посохов С.И., Ковров Г.В. Особенности субъективной оценки при нарушении качества сна и бодрствования у больных с психофизиологической инсомнией. *Неврологический журнал*. 2011;5:30-34.
Morozova LG, Posokhov SI, Kovrov GV. Osobennosti sub'ektivnoi otsenki pri narushenii kachestva sna i boдрstvovaniya u bol'nykh s psikhofiziologicheskoi insomniei. *Neurologicheskii zhurnal*. 2011;5:30-34.
6. Ковров Г.В., Лебедев М.А., Палатов С.Ю. Инсомния в амбулаторной практике. *Медицинский совет*. 2013;4:24-30.
Kovrov GV, Lebedev MA, Palatov SYU. Insomniya v ambulatornoj praktike. *Medicinskij sovet*. 2013;4:24-30. (In Russ.).
7. Сtryгин К.Н., Полуэктов М.Г. Инсомния. *Медицинский совет*. 2017;1S:52-58.
Strygin KN, Poluektov MG. Insomnia. *Medical Council*. 2017;1S:52-58. (In Russ.).
<https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-0-52-58>
8. Центерадзе С.Л., Полуэктов М.Г. Влияние нарушений сна на здоровье и возможности их коррекции. *Медицинский Совет*. 2018;18:30-33.
Tsenteradze SL, Poluektov MG. The effect of sleep disorders on health and the possibility of correction of sleep disorders. *Medical Council*. 2018;18:30-33. (In Russ.).
<https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-18-30-33>
9. Полуэктов М.Г., Пчелина П.В. Современные представления о механизмах развития и методах лечения хронической инсомнии. *РМЖ*. 2016;7:448-452. Ссылка активна на 23.01.21.
Poluektov MG, Pchelina PV. Sovremennye predstavleniya o mekhanizmah razvitiya i metodah lecheniya hronicheskoy insomnii. *RMZH*. 2016;7:448-452. Accessed January 23, 2021. (In Russ.).
https://www.rmj.ru/articles/nevrologiya/Sovremennye_predstavleniya_o_mekhanizmah_razvitiyai_metodah_lecheniya_hronicheskoy_insomnii/#ixzz621L6KZbr
10. Пономаренко Г.Н., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М. *Транскраниальная магнитотерапия*. СПб.: Человек; 2016.
Ponomarenko GN, Bolotova NV, Raigorodskii YuM. *Transkranial'naya magnitoterapiya*. SPb.: Chelovek; 2016. (In Russ.).
11. Шоломов И.И., Черевашенко Л.А., Болотова Н.В., Манукян В.Ю. Транскраниальная магнитотерапия, как метод коррекции вегетативных и адаптационных нарушений при хроническом утомлении. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2010;11:55-56.
Sholomov II, Cherevashchenko LA, Bolotova NV, Manukyan VYu. Transkranial'naya magnitoterapiya kak metod korrektsii vegetativnykh i adaptatsionnykh narushenii pri khronicheskom utomlenii. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2010;11:55-56. (In Russ.).
12. Кулишова Т.В., Пуценко В.А., Табашникова Н.А., Маслов Д.Г., Крахмелен Т.В. Психический статус у больных с различными заболеваниями в процессе общей магнитотерапии. *Паллиативная медицина и реабилитация*. 2004;2:78-79.
Kulishova TV, Pucenko VA, Tabashnikova NA, Maslov DG, Krahmelec TV. Psihicheskij status u bol'nykh s razlichnymi zabolevaniyami v processe obshchej magnitoterapii. *Palliativnaya medicina i reabilitatsiya*. 2004;2:78-79. (In Russ.).
13. Ширяев О.Ю., Рогозина М.А., Дилина А.М., Харькина Д.Н. Транскраниальная магнитотерапия непсихотических тревожных расстройств в психиатрической практике. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2009;5:60-61.
Shiryayev OYu, Rogozina MA, Dilina AM, Khar'kina DN. Transkranial'naya magnitoterapiya nepsikhoticheskikh trevozhnykh rasstrojstv v psikiatricheskoi praktike. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2009;5:60-61. (In Russ.).
14. Корабельникова Е.А. Нарушения сна при паническом расстройстве. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018;118(4):99-106.
Korabel'nikova EA. Narusheniya sna pri panicheskom rasstrojstve. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2018;118(4):99-106. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/jnevro20181184299>
15. Morin C, Belleville G, Belanger L. The ISI: Psychometric Indicators to detect Insomnia Cases and Evaluate Treatment Response. *Sleep*. 2011;34(5):601-608.

Получена 05.02.2020
Received 05.02.2020
Принята в печать 20.10.2020
Accepted 20.10.2020

Методы медицинской реабилитации в программе комплексной терапии пациентов с цервикобрахиалгией, обусловленной патологической дентальной окклюзией

© А.В. БОЛДИН¹, М.В. ТАРДОВ², Л.Г. АГАСАРОВ¹, А.В. МИТРОНИН³, И.А. БОКОВА¹, Т.С. ЗАУШНИКОВА⁴

¹Институт клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

³ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №33», Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

Резюме

Хронические болевые синдромы в области шеи и плечевого пояса являются одной из актуальных клинических проблем в связи с их высокой распространенностью. Кроме того, большой интерес вызывает изучение вопросов взаимовлияния патологии опорно-двигательного аппарата, органов равновесия и зубочелюстной системы вследствие возможного негативного воздействия этих структур друг на друга, что, несомненно, сказывается на сроках и результатах проводимого лечения. **Цель исследования.** Разработка алгоритма диагностики и комплексной программы лечения и реабилитации пациентов с цервикобрахиалгией, сочетанной с патологической дентальной окклюзией (ПДО).

Материал и методы. В исследовании принимали участие 90 лиц обоего пола в возрасте от 18 до 55 лет в составе трех клинических групп исследования (по 25 пациентов) и одной группы контроля (15 практически здоровых). В клинические группы вошли 75 пациентов с хроническим миофасциальным болевым синдромом в области шеи и плечевого пояса, резистентным к медикаментозной терапии, с наличием дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и/или ПДО. Группы формировались в зависимости от выбранных лечебных методик: в 1-й группе применялась мануальная терапия; во 2-й группе — стоматологическое лечение, направленное на коррекцию ПДО; в 3-й группе мануальная терапия использовалась совместно с коррекцией окклюзионных взаимоотношений челюстей.

Результаты. В процессе проведенного исследования был определен наиболее эффективный алгоритм диагностики и реабилитации пациентов с цервикобрахиалгией, обусловленной ПДО. Положительные клинические результаты были отмечены у пациентов всех трех групп, однако в 3-й группе, где проводились мануальная терапия и комплексное стоматологическое лечение, они достоверно не отличались от контрольных. Исследование показало, что у пациентов с миофасциальным болевым синдромом на шейном и плечевом уровнях, обусловленным дисфункцией ВНЧС и ПДО, в диагностический алгоритм целесообразно включать мануальную и остеопатическую диагностику. Следует использовать мануальное мышечное тестирование, постурологические тесты в сочетании с рентгеновской 3D-визуализацией и компьютерными функциональными методами исследования челюстно-лицевой области для выявления этиопатогенетических связей между данными патологиями. Эти методы применимы также для контроля за качеством лечения.

Заключение. В ходе проведенного исследования был разработан диагностический алгоритм, позволяющий с высокой степенью точности определять взаимосвязь фармакорезистентного болевого синдрома цервикобрахиальной области со стоматологической патологией, а также предложен комплексный междисциплинарный подход к терапии и реабилитации данной сочетанной патологии.

Ключевые слова: цервикобрахиалгия, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, патологическая зубная окклюзия, мануальная терапия, остеопатия, прикладная кинезиология, реставрация зубов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Болдин А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-9319-2061>; eLibrary SPIN: 4646-6056; e-mail: drboldin@rambler.ru

Тардов М.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6673-5961>; eLibrary SPIN: 2914-4731

Агасаров Л.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-5218-1163>; eLibrary SPIN: 8894-1541

Митронин А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3561-6222>; eLibrary SPIN: 5906-5403

Бокова И.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1640-1605>; eLibrary SPIN: 6123-7160

Заушникова Т.С. — <https://orcid.org/0000-0002-9325-4354>; eLibrary SPIN: 7753-1650

Автор, ответственный за переписку: Болдин А.В. — e-mail: drboldin@rambler.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Болдин А.В., Тардов М.В., Агасаров Л.Г., Митронин А.В., Бокова И.А., Заушникова Т.С. Методы медицинской реабилитации в программе комплексной терапии пациентов с цервикобрахиалгией, обусловленной патологической дентальной окклюзией.

Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021;98(2):17–23. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802117>

Methods of medical rehabilitation in the complex program therapy for patients with cervicobrachialgia caused by pathological dental occlusion

© A.V. BOLDIN¹, M.V. TARDOV², L.G. AGASAROV¹, A.V. MITRONIN³, I.A. BOKOVA¹, T.S. ZAUSHNIKOVA⁴

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Institute of Clinical Medicine, Moscow, Russia;

²L.I. Sverzhovsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia;

³A.I. Evdokimov Moscow State Medical-Dental University, Moscow, Russia;

⁴Dental Clinic No. 33, Moscow, Russia

Abstract

Chronic pain syndromes in the neck and shoulder girdle are one of the important clinical problems due to their high prevalence. In addition, it's of great interest to study the mutual influence of the musculoskeletal system pathology, balance organs and dentoalveolar system due to the possible negative impact of these structures on each other which surely affects the treatment timing and its results.

Objective. To develop a diagnostic algorithm and a comprehensive program for the treatment and rehabilitation of patients with cervicobrachialgia combined with pathological dental occlusion.

Material and methods. The study involved 90 persons of both genders aged 18 to 55 years consisted of 3 clinical study groups (25 patients) and one control group (15 healthy persons). The clinical groups included 75 patients with chronic myofascial pain syndrome in the neck and shoulder girdle resistant to drug therapy, with temporomandibular joint (TMJ) dysfunction and/or pathological dental occlusion (PDO). The groups were formed depending on the chosen treatment methods: manual therapy was used in the 1st group; in the 2nd group — dental treatment aimed at correcting PDO; in the 3rd group the manual therapy was used together with the correction of the jaws' occlusal relationship.

Results. In the study course the most effective algorithm for the diagnosis and rehabilitation of patients with cervicobrachialgia caused by pathological dental occlusion was determined. Positive clinical results were noted in patients of all three groups; however, in the 3- group where manual therapy and complex dental treatment were carried out the results are not differing significantly from the controls. The study showed that in patients with myofascial pain syndrome at the cervical and shoulder levels caused by TMJ dysfunction and pathological dental occlusion it's advisable to include manual and osteopathic diagnostics in the algorithm. Manual muscle testing, posture tests in combination with 3D X-ray imaging and computerized functional studying the maxillofacial region should be used to identify etiology-pathogenesis links between these conditions. These methods are also applicable for quality control of treatment.

Conclusion. Thus, as a study result the diagnostic algorithm was developed; it allows to determine the relationship of pharmacoresistant pain syndrome of the cervicobrachial region with dental pathology at high degree of accuracy; and a comprehensive interdisciplinary approach to the therapy and rehabilitation of this combined pathology was proposed.

Keywords: cervicobrachialgia, dysfunction of the temporomandibular joint, pathological dental occlusion, manual therapy, osteopathy, applied kinesiology, dental restoration.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Boldin A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-9319-2061>; eLibrary SPIN: 4646-6056; e-mail: drboldin@rambler.ru

Tardov M.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6673-5961>; eLibrary SPIN: 2914-4731

Agasarov L.G. — <https://orcid.org/0000-0001-5218-1163>; eLibrary SPIN: 8894-1541

Mitronin A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3561-6222>; eLibrary SPIN: 5906-5403

Bokova I.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1640-1605>; e Library SPIN: 6123-7160

Zaushnikova T.S. — <https://orcid.org/0000-0002-9325-4354>; eLibrary SPIN: 7753-1650

Corresponding author: Boldin A.V. — e-mail: drboldin@rambler.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Boldin AV, Tardov MV, Agasarov LG, Mitronin AV, Bokova IA, Zaushnikova TS. Methods of medical rehabilitation in the complex program therapy for patients with cervicobrachialgia caused by pathological dental occlusion. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy.* 2021;98(2):17–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802117>

Введение

Одной из самых частых причин обращения к врачам разных специальностей является болевой синдром [1–3]. Хронические прозокраниалгии (краниофациальные боли, орофациальные боли, нейростоматологические заболевания и синдромы, стоматоневрологические синдромы) и цервикалгии являются актуальными проблемами современной медицины. В связи с тем,

что эти патологические состояния снижают работоспособность и качество жизни пациентов, они вызывают высокий интерес у специалистов разного профиля. Большое количество рецепторов в челюстно-лицевой области, а также ряд топографических особенностей способствуют распространению и иррадиации болей, вызывают трудности в диагностике основной причины болевой импульсации, что зачастую приводит к симптоматическому лечебному подходу.

Рядом авторов установлено, что положение головы и окклюзия зубных рядов оказывают влияние на постуральную систему организма, отвечающую за установку тела человека в пространстве [4–6]. Нарушение окклюзии в результате протезирования или лечения кариеса является одним из этиологических факторов, приводящих к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [7, 8], и могут сочетаться с аномалиями прикуса и нарушениями осанки [4]. Смещение нижней челюсти в любую сторону приводит к нарушению равновесия головы, что является дополнительной нагрузкой на мышцы шеи, и при наложении других неблагоприятных факторов, например бруксизма, вызывает синдром дисфункции ВНЧС [9].

К настоящему времени опубликовано значительное количество работ, в которых рассматриваются вопросы патогенетических связей стоматологической патологии, опорно-двигательного аппарата и постуральной адаптации [10]. Накоплен достаточно большой опыт применения различных методик медицинской реабилитации при коррекции миофасциальных нарушений [11]. При этом этиология и патогенез цервикобрахиалгий, обусловленных патологической денальной окклюзией (ПДО), остаются до конца не изученными. В этой связи несомненный интерес представляет изучение взаимодействия опорно-двигательного аппарата, органов равновесия с зубочелюстной системой [12]. Весьма значимой задачей является также создание комплексных междисциплинарных программ по лечению и медицинской реабилитации данной патологии [13].

Цель исследования — разработка алгоритма диагностики и комплексной программы реабилитации и лечения пациентов с цервикобрахиалгией, сочетанной с ПДО.

Материал и методы

Клиническое исследование проводилось на базе кафедры кариесологии и эндодонтии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России и ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения Москвы в период 2016—2019 гг. Всего в исследовании принимали участие 90 лиц обоего пола в возрасте от 18 до 55 лет в составе трех клинических групп исследования (по 25 пациентов) и одной группы контроля (15 практически здоровых). Средний возраст пациентов, обратившихся по поводу болей в области шеи и верхнего плечевого пояса, составил $37,4 \pm 2,5$ года. Пациенты 1-й группы получали, наряду с медикаментозным лечением, мануальную терапию. Пациентам 2-й группы проводилась дополнительно к фармако-терапии коррекция выявленной стоматологической

патологии. В 3-й группе пациентов, наряду с медикаментозной терапией, применяли мануальную терапию и стоматологическое лечение.

При формировании клинических групп руководствовались следующими критериями включения: цервикобрахиалгия с клиническими проявлениями миофасциального болевого синдрома на уровне шеи и плечевого пояса; наличие у пациентов патологической зубной окклюзии, возникшей после лечения кариеса зубов и его осложнений и сочетающейся с дисфункцией ВНЧС; наличие от 28 до 32 зубов, имеющих нарушения морфологии окклюзионных поверхностей.

Участники исследования заполняли опросники добровольно и анонимно. Всем пациентам в индивидуальной беседе с врачом были даны разъяснения о целях и задачах исследования, в результате чего, при получении согласия пациента на участие, участники подписывали «Информационный листок пациента» в 2 экземплярах, один из которых выдавался на руки.

Первично проводили консультацию мануального терапевта с обязательной оценкой статикодинамических нарушений и двигательных паттернов на уровне шейного отдела позвоночника и плечевого пояса, используя методы мануального мышечного тестирования и постурологические тесты с использованием шпателя или марлевых валиков, для выявления значимости окклюзионных нарушений. Затем осуществляли клиническое стоматологическое обследование (сбор жалоб и анамнеза заболевания, клинический осмотр, ответы на вопросы стоматологического опросника, проведение Гамбургского тестирования), рентгенологическое обследование.

Для выявления признаков функциональных нарушений со стороны стоматогнатической системы и изменений на уровне шеи и плечевого пояса был применен протокол расширенного функционального диагностического обследования.

Оценку взаимоотношений зубных рядов, характер смыкания, распределение жевательного давления оценивали с помощью компьютерного анализатора T-scan III («Teckscan», США).

Электромиографию (ЭМГ) осуществляли на портативном компьютеризированном аппарате BioPak-EMG («Bioresearch», США), согласно заложенному в программное обеспечение стандартному протоколу обследования и записи функциональных проб. T-сканирование и ЭМГ выполняли на каждом этапе комплексного лечения пациентов с цервикобрахиалгией.

Первый этап стоматологического лечения (2-я и 3-я группы) был направлен на устранение признаков дисфункции ВНЧС, нормализацию соотношения челюстей при помощи окклюзионной терапии. Далее переходили ко второму этапу реставрационно-го перелечивания зубов, восстановленных без учета

анатомо-функциональных взаимоотношений. Пациентам изготавливали индивидуальную капу, как правило, на верхнюю челюсть, которая оказывала лечебный эффект путем нормализации тонуса мышц, выравнивания мышечных сокращений и нормализации положения головок нижней челюсти в суставных ямках (рис. 1 на цв. вклейке).

Коррекцию окклюзионных контактов на капе проводили 1 раз в 3 нед (среднее время адаптации), также учитывали изменения в состоянии зубочелюстной системы и шеи. Ношение капы рекомендовали на период от 1 до 3 мес, затем переходили к восстановлению анатомо-функциональной целостности зубов, ранее леченных по поводу кариеса. При значительном разрушении коронок зубов пациентам изготавливали не прямые реставрации с использованием CAD/CAM-системы («CEREC», Германия).

При необходимости пациентам назначали медикаментозное лечение по поводу основного заболевания (с учетом рисков при лечении нестероидными противовоспалительными препаратами): нимесулид или кеторолак, схема приема — в зависимости от выявленной сопутствующей патологии. При наличии выраженного болевого спазма в скелетной и/или жевательной мускулатуре к лечению добавлялись миорелаксанты (мидокалм, сирдалуд) в стандартных дозировках. Длительность фармакотерапии составляла 7–14 сут и проводилась параллельно с ношением релаксирующей капы у пациентов 2-й и 3-й групп.

Пациентам 1-й и 3-й групп была назначена мануальная терапия. Мануальная терапия проводилась с учетом выявленных у пациента видов поструральных дисфункций (восходящих, нисходящих или смешанных).

Методика мануального воздействия включала в себя работу на ВНЧС, а также работу с мышечными триггерами в смежных областях. Больше внимание уделялось работе на гипомобильном ВНЧС. При этом корректировались мышечные, связочные, а при необходимости внутрисуставные и дентальные дисфункции. Использовались следующие техники: миофасциальный релиз, постизометрическая релаксация, стрейн-контрстрейн, техника ишемической компрессии, миоэнергетические техники Митчелла, PNF-техники и др.

В случае диагностики у пациентов восходящих или смешанных поструральных дисфункций осуществлялась мануальная коррекция стоп, суставов нижних конечностей и таза. При необходимости корректировались краниальные и висцеральные дисфункции.

Статистическую обработку результатов исследования проводили по стандартным формулам математической статистики с помощью пакета программ Statistica for Windows (версия 7.0) и Microsoft Excel 2010 для проведения корреляционного анализа.

Результаты

В результате 3-летнего наблюдения пациентов с болевыми синдромами на уровне шеи и плечевого пояса, сочетающихся с дисфункцией ВНЧС и окклюзионными нарушениями, и проведенных исследований был разработан оптимальный комплексный подход на основе функционально-физиологической реабилитации окклюзионно-мышечного равновесия зубных рядов при необходимости проведения оперативно-восстановительного лечения зубов у этой категории больных.

Длительность основного заболевания у пациентов, страдающих болевыми синдромами на уровне шеи и верхнего плечевого пояса, составляла в среднем $6,9 \pm 0,5$ года. У всех обследуемых пациентов причинами болевого синдрома в шейном отделе позвоночника и плечевом поясе являлись мышечные дисфункции без признаков выраженных структурных изменений в позвоночнике и суставах, что подтверждалось рентгенологически на этапе обследования.

При осмотре полости рта отмечали факторы перегрузки зубочелюстной системы даже при наличии полного комплекта зубов. Были отмечены несостоятельные аппроксимальные контакты при восстановлении полостей II класса по Блеку, плоские окклюзионные поверхности жевательной группы зубов, нарушение прилегания пломб, вторичные кариозные полости в ранее леченных зубах, некачественные ортопедические конструкции (сколы керамики, несоответствие формы коронки анатомическим структурам зуба, нарушение прилегания ортопедической конструкции в пришеечной области).

При анализе Т-сканирований выявлены патологические изменения смыкания зубов у всех 75 (100%) наблюдаемых пациентов (рис. 2).

Наиболее часто у пациентов клинических групп по данным Т-scan определялось нарушение вектора силовой нагрузки с выраженностью дисбаланса справа или слева в пределах от 20 до 34%, тогда как в группе контроля он находился в пределах 10%. Среднее время при открывании рта у пациентов 1–3-й групп составило $2,25 \pm 0,4$ с и было статистически значимо выше, чем у здоровых контрольной группы ($0,33 \pm 0,11$ с; $p < 0,05$, t -критерий), что свидетельствовало о повышении тонуса жевательной группы и коррелировало с дисфункциональными изменениями ВНЧС. Более чем у $1/2$ (63,2%) пациентов клинических групп пара антагонистов с подтвержденными суперконтактами находилась на стороне, несущей наибольшую окклюзионную нагрузку, и также была сопряжена в более чем $1/2$ случаев с дисфункцией ВНЧС на этой стороне. Это позволяет сделать вывод о наличии прямой взаимосвязи изменений окклюзионных взаимоотношений челюстей, возникших в результате лечения или протезирования дефектов зубов, и возникновением/усугублением сим-

Таблица 1. Динамика биопотенциалов жевательных мышц у пациентов основных групп ($M \pm m$)Table 1. Dynamics of masticatory muscles' bio-potentials in patients of the main groups ($M \pm m$)

Параметр ЭМГ Parameter EMG	1-я группа/1 st group (n=25)		2-я группа/2 nd group (n=25)		3-я группа/3 rd group (n=25)		Группа контроля Control group (n=15)
	до лечения before treatment	после лечения after treatment	до лечения before treatment	после лечения after treatment	до лечения before treatment	после лечения after treatment	
<i>m. temporalis</i> (dext.)	3,17±0,12**	2,9±0,1*	3,29±0,14**	2,15±0,09* #	3,56±0,14**	2,01±0,1* #	1,95±0,005
<i>m. temporalis</i> (sin.)	3,33±0,10**	2,7±0,08*	3,2±0,12**	2,13±0,11* #	3,5±0,13**	2,05±0,09* #	1,90±0,1
<i>m. masseter</i> (dext.)	2,8±0,12**	2,5±0,10	2,5±0,09**	1,92±0,1* #	2,71±0,14**	1,83±0,09* #	1,7±0,05
<i>m. masseter</i> (sin.)	2,3±0,11**	2,1±0,10	2,7±0,10**	1,99±0,11* #	2,65±0,10**	1,92±0,13* #	1,9±0,05

Примечание. Различия по сравнению с исходным уровнем: * — $p < 0,05$; # — $p > 0,05$.

Note. Differences in comparison with baseline: * — $p < 0,05$; # — $p > 0,05$.

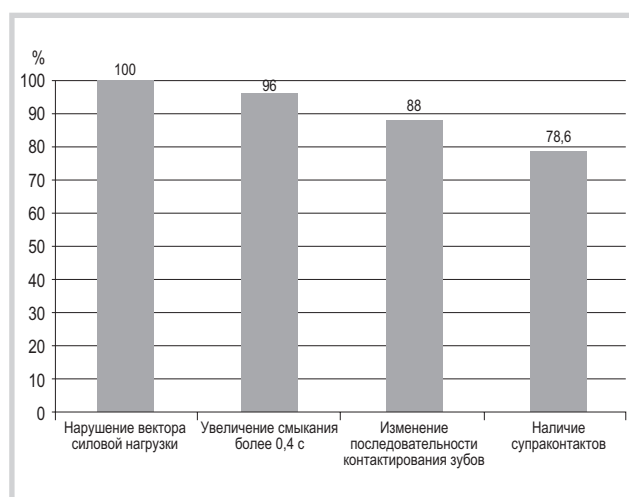


Рис. 2. Диаграмма распределения патологических признаков у обследованных пациентов по данным сканирования окклюзионных контактов с помощью аппарата T-scan (%).

Fig. 2. Diagram of the pathological signs distribution in the examined patients according to the scanning of occlusal contacts using the T-scan apparatus.

птомов травматической окклюзии с формированием привычной окклюзии (как адаптационного механизма), а также развитием дисфункции ВНЧС.

Мануальное мышечное тестирование выявило функциональную гипотонию мышц шеи и плечевого пояса, причем наиболее часто она наблюдалась со стороны грудино-ключично-сосцевидной мышцы — у 55 (73,3%) пациентов, функциональная мышечная слабость передней лестничной мышцы отмечалась у 43 (57,3%) пациентов, коротких флексоров шеи — у 47 (62,6%), дельтовидной мышцы — у 41 (54,6%), верхней порции трапецевидной — у 33 (44%), коротких экстензоров шеи — у 26 (34,6%) пациентов.

При обследовании у 43 пациентов с миофасциальными болевыми синдромами на уровне шеи и плечевого пояса были выявлены рентгенологические признаки дисфункции ВНЧС, а у 9 лиц в целом по выборке был установлен 6-балльный ранг по Гамбургскому тесту, который в 100% случаев подтверждался различными морфологическими изменениями ВНЧС.

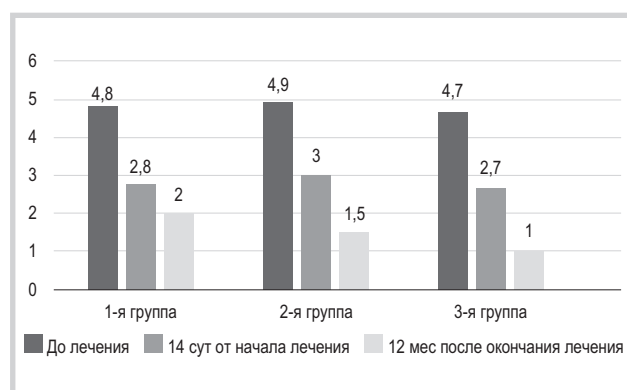


Рис. 3. Диаграмма изменений болевых проявлений у пациентов с цервикобрахиалгией на фоне лечения.

Fig. 3. Diagram of changes in pain manifestations in patients with cervicobrachialgia during treatment.

При ЭМГ жевательных мышц регистрировались значительные отклонения от нормы у всех обследуемых пациентов. Асинхронная работа жевательных мышц выявлена в 86,6% случаев, повышение потенциалов в состоянии покоя — в 64% случаев. Средняя амплитуда ЭМГ височных мышц при волевом смыкании челюстей варьировала от 12,6 до 220 мкВ. Характеристика ЭМГ изучаемых мышц челюстно-лицевой области у пациентов с сочетанной цервикобрахиалгией до лечения имела статистически значимые отличия от группы контроля $p < 0,05$ (табл. 1).

Оценка динамики болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале проводилась до начала лечения, через 14 сут после начала лечебного курса, сразу после окончания терапии, а также спустя 12 мес после окончания лечения. Следует отметить, что по этому критерию через 14 сут после начала лечения статистической разницы в результатах по группам исследования не определялось (рис. 3), что, вероятно, было связано с применением медикаментозной терапии. Однако сразу после проведенного курса лечения, а также по результатам катamnестического исследования были выявлены достоверные ($p < 0,05$) отличия по группам, с наилучшими результатами в группе, в которой осуществлялся комплексный лечебный подход.

Таблица 2. Динамика оценки Гамбургского теста в ходе реализации плана лечения (баллы, $M \pm m$)Table 2. Dynamics of the Hamburg test score during the treatment plan implementation (points, $M \pm m$)

Гамбургский тест Hamburg test	1-я группа 1 st group (n=25)		2-я группа/2d group (n=25)		3-я группа/3 ^d group (n=25)		Группа контроля Control group (n=15)
	до лечения before treatment	после лечения after treatment	до лечения before treatment	после лечения after treatment	до лечения before treatment	после лечения after treatment	
Количество баллов Number of points	5,3±0,14	4,9±0,19 [#]	5,5±0,11	3,8±0,21 [*]	5,8±0,19	2,9±0,16 [*]	0,53±0,09

Примечание. * — $p < 0,05$ (сравнение с исходным уровнем); [#] — $p > 0,05$ (сравнение с контрольной группой); ** — $p < 0,05$ (сравнение с контрольной группой).
Note. * — $p < 0,05$ (comparison with baseline); [#] — $p > 0,05$ (comparison with control group); ** — $p < 0,05$ (comparison with control group).

Восстановление межокклюзионной высоты прямыми и непрямыми реставрационными методами в 67% случаев (2-я и 3-я группы) положительно влияло на количество баллов по Гамбургскому тесту и статистически значимо снижалось в сравнении с исходными данными, в то время как в 1-й группе достоверного снижения количества баллов не произошло (табл. 2).

При восстановлении окклюзионных поверхностей зубов у пациентов с цервикобрахиалгией проводили балансировку окклюзии по Т-скану, добиваясь разницы в пределах 10%. Следует отметить, что идеального соотношения вектора окклюзионной нагрузки у 30 пациентов основных групп достичь все же не удалось в связи с необходимостью проведения ортодонтической коррекции.

В ходе мониторинга биоэлектрических потенциалов поверхностной ЭМГ электромиографом BioPak-EMG было установлено улучшение параметров записываемых потенциалов и восстановление синхронности работы жевательной мускулатуры, во всех группах исследования. Однако наиболее эффективной оказалась схема, которую применяли у пациентов 3-й группы: стоматологическое лечение и мануальная терапия (см. табл. 1).

Восстановление окклюзионных параметров, показателей симметрии синергии и уровня активности биоэлектрических потенциалов жевательных мышц, по данным компьютеризированного анализа, оказывает положительное влияние и на лечение цервикобрахиалгии. Пациенты, которым проводилось реставрационное лечение с окклюзионной коррекцией, отмечали значительное улучшение качества смыкания зубов, наряду с регрессом болевых ощущений в шее и плечевом поясе, более отчетливым и пролонгированным у пациентов 3-й группы, получающих, помимо стоматологического лечения, мануальную терапию.

На основе полученных данных можно сделать вывод о необходимости проведения комплексного лечения пациентов с цервикобрахиалгией, обусловленной патологической зубной окклюзией и дисфункцией ВНЧС, с обязательной коррекцией стоматологических нарушений. Неочевидные, на первый взгляд, взаимосвязи данных патологий, отсутствие выраженных морфологических изменений в ВНЧС часто приводят к формализму врачебной тактики, направленной только на симптоматическое лечение патологии,

оставляя без внимания возможную причину, реализующую запуск патологического механизма.

Обсуждение

Таким образом, у пациентов с миофасциальным болевым синдромом в области шеи и плечевого пояса, резистентным к лекарственной терапии, отмечается высокая частота встречаемости патологической зубной окклюзии. Так, при наличии хронического болевого синдрома в этой области, окклюзионные нарушения встречаются у 84% пациентов.

Оптимизация протокола комплексного обследования пациентов с миофасциальными болевыми синдромами на уровне шеи и плечевого пояса с включением компьютерных технологий объективного мониторинга позволяет с высокой степенью точности диагностировать у пациентов с цервикобрахиалгией сочетанную стоматологическую патологию.

Комплексный междисциплинарный подход к реабилитации и лечению пациентов с цервикобрахиалгией, сочетанными с дисфункцией ВНЧС, включающий стоматологическую коррекцию окклюзионных контактов, использование расслабляющих кап, мануальную терапию и медикаментозное лечение, приводит к достоверно ($p < 0,05$, точный тест Фишера) более выраженному клиническому регрессу миофасциального болевого синдрома как скелетной, так и жевательной мускулатуры по сравнению с изолированным использованием этих методик.

Катамнестические данные, свидетельствующие о стойком анальгетическом эффекте комплексного терапевтического подхода (рис. 3), подтверждают целесообразность применения разработанного лечебного алгоритма для коррекции цервикобрахиалгии, обусловленных патологической зубной окклюзией и дисфункцией ВНЧС.

Заключение

Анализ результатов проведенного исследования свидетельствует о положительном влиянии сбалансированной зубной окклюзии на биоэлектрическую активность жевательной мускулатуры. Нормализация межокклюзионных контактов между зубами спо-

способствует редукции проявлений дисфункции ВНЧС, ускоряя и сроки лечения по поводу боли на уровне шеи и плечевого пояса более чем в 70% случаев. Исчезновение триггерных точек на уровне жевательных мышц у пациентов 3-й группы, получавших мануальную терапию и стоматологическое лечение, свидетельствует о необходимости комплексного подхода к реабилитации пациентов с данной сочетанной патологией и рассмотрению ВНЧС как части единой опорно-двигательной системы.

Участие авторов: концепция и дизайн — А.В. Болдин, Т.С. Заушникова, М.В. Тардов; сбор и обработка материала — Т.С. Заушникова, А.В. Болдин; статистическая обработка данных — Т.С. Заушникова, И.А. Бокова; написание текста — Т.С. Заушникова, А.В. Болдин, М.В. Тардов; редактирование — А.В. Болдин, А.В. Митронин, Л.Г. Агасаров.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Рабинович С.А., Зорян Е.В. Индивидуальный выбор нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в стоматологической практике. *Стоматолог-Практик*. 2015;7:12. Rabinovich SA, Zorjan EV. Individual choice of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in dental practice. *Stomatolog-Praktik*. 2015;7:12. (In Russ.).
2. Gremillion HA. The prevalence and etiology of temporomandibular disorders and orofacial pain. *Tex Dent J*. 2000;117(1):30-39.
3. Karamat A, Smith JG, Lambrou G, Renton T. Changing face of orofacial pain: The diagnostic impact of working with Neurology on an orofacial pain clinic. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;S0901-5027(18)30440-5. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.11.002>
4. Григоренко А.А., Волчек Д.А., Оспанова Г.Б. Роль остеопатии в комплексной реабилитации пациента с краниомандибулярной дисфункцией. *Клиническая стоматология*. 2012;3:26-29. Grigorenko AA, Volchek DA, Ospanova GB. The role of osteopathy in the comprehensive rehabilitation of a patient with craniomandibular dysfunction. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2012;3:26-29. (In Russ.).
5. D'Attilio M, Filippi MR, Femminella B, Festa F, Tecco S. The Influence of an Experimentally-Induced Malocclusion On Vertebral Alignment in Rats: A Controlled Pilot Study. *Cranio*. 2005;23(2):119-129. <https://doi.org/10.1179/crn.2005.017>
6. Hellsing E, Reigo T, McWilliam J, Spangfort E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-year-old children. *Eur J Orthod*. 1987;9(4):254-264. <https://doi.org/10.1093/ejo/9.4.254>
7. Ландузи Ж.-М. *Височно-нижнечелюстные суставы*. СПб. 2014. Landuzi Zh-M. *Temporomandibular joint*. SPb. 2014. (In Russ.).
8. Смуклер Х. *Нормализация окклюзии при наличии интактных и восстановленных зубов*. М.: Азбука; 2006. Smukler H. *Normalization of occlusion in the presence of intact and restored teeth*. М.: Azbuka; 2006. (In Russ.).
9. Хватова В.А. *Функциональная диагностика и лечение в стоматологии*. М. 2007. Hvatova VA. *Functional diagnostics and treatment in dentistry*. М. 2007. (In Russ.).
10. Болдин А.В., Тардов М.В., Бокова И.А., Нестерова Е.В. Методы медицинской реабилитации в лечении пациентов с кохлеовестибулярными синдромами, развивающимися на фоне миофасциальной патологии и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2018;95(2-2):32-33. Boldin AV, Tardov MV, Bokova IA, Nesterova EV. Medical rehabilitation methods in the treatment of patients with cochleovestibular syndromes developing against the background of myofascial pathology and temporomandibular joint dysfunction. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2018;95(2-2):32-33. (In Russ.).
11. Давьян О.С., Бокова И.А., Агасаров Л.Г., Еделев Д.А., Нестерова Е.В. К проблеме современных технологий рефлексотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2018;95(2-2):50-51. Dav'jan OS, Bokova IA, Agasarov LG, Edelev DA, Nesterova EV. To the problem of modern reflexology technologies. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2018;95(2-2):50-51. (In Russ.).
12. Стулин И.Д., Тардов М.В., Кунельская Н.Л., Агасаров Л.Г., Болдин А.В. Цервикогенное головокружение: взгляд невролога. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018;118(3):97-102. Stulin ID, Tardov MV, Kunel'skaya NL, Agasarov LG, Boldin AV. Cervicogenic dizziness: a neurologist look. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2018;118(3):97-102. (In Russ.).
13. Заушникова Т.С., Митронин А.В., Болдин А.В. *Актуальные аспекты комплексного изучения вопросов диагностики и лечения патологической денальной окклюзии у пациентов с миофасциальной цервикобрахиалгией*. Материалы межвузовской научной конференции с международным участием, посвященной 95-летию Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, 5 мая. М.О.: ООО ИПК «Лаватера»; 2017. Zaushnikova TS, Mitronin AV, Boldin AV. *Actual aspects of a comprehensive study of the diagnosis and treatment of pathological dental occlusion in patients with myofascial cervicobrachialgia*. Materials of the Interuniversity Scientific Conference with international participation, dedicated to the 95th anniversary of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, May 5. Moscow Region: Lavatera; 2017. (In Russ.).

Получена 30.05.2020

Received 30.05.2020

Принята в печать 05.10.2020

Accepted 05.10.2020

Коррекция нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений у пациенток с посткастрационным синдромом немедикаментозными средствами

© Т.Д. ГРИДНЕВА, Е.В. ПЕРМИНОВА

ФБУ «Центр реабилитации Фонда социального страхования Российской Федерации «Ключи», Томская область, Томский район, пос. Ключи

Резюме

В связи со снижением качества жизни онкогинекологических больных пациенток после законченного радикального противоопухолевого лечения из — за последствий химио — и лучевой терапии, пред — и послеоперационного стресса, развития посткастрационного синдрома, проблема реабилитации этого контингента остается актуальной. Особый интерес представляют методы немедикаментозной терапии, в частности физические факторы, оказывающие на организм многоплановое действие и повышающие его устойчивость к неблагоприятным условиям. К таким факторам относится нормобарическая гипокситерапия, которая улучшает транспорт кислорода и тканевое дыхание, усиливает процессы детоксикации, увеличивает умственную и физическую работоспособность, повышает неспецифическую резистентность организма, КВЧ — терапия способствует реализации антистрессовых реакций, нормализует активность симпатoadреналового звена вегетативной нервной системы. Предполагается, что комплексное использование нормобарической гипокситерапии и КВЧ — терапии позволит снизить негативные последствия противоопухолевого лечения, что приведет к положительной динамике клинической картины посткастрационного синдрома.

Цель исследования. Изучить динамику нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений в ходе реабилитационных мероприятий у пациенток с посткастрационным синдромом после законченного радикального противоопухолевого лечения по поводу рака шейки матки или рака тела матки Ib — IIb.

Материал и методы. Обследованы 106 пациенток с посткастрационным синдромом, развившимся после радикального противоопухолевого лечения по поводу рака шейки или рака тела матки Ib—IIb стадии. В основную группу вошли 66 пациенток, которые получали через 6—12 мес после законченного радикального противоопухолевого лечения авторскую программу реабилитации, включавшую процедуры нормобарической гипокситерапии, КВЧ — терапию и акваэробики. Контрольную группу составили 40 пациенток, которые находились под наблюдением, проходили обследование согласно протоколу в те же сроки, однако курс реабилитации им не назначался.

Результаты. После законченного радикального противоопухолевого лечения длительное время (в течение 6—12 месяцев) сохраняются нейровегетативные и психоэмоциональные нарушения, в том числе тревожность, депрессия. У пациенток после реабилитационного курса снизилась выраженность клинических симптомов посткастрационного синдрома, что сопровождалось положительной динамикой нейровегетативных ($p < 0,01$) и психоэмоциональных ($p < 0,01$) симптомов (шкала Куппермана), показателей тревожности ($p < 0,01$) и депрессии ($p < 0,05$) по шкале HADS, ситуативной тревожности ($p < 0,01$) (шкала Спилбергера—Ханина), выраженности психических и соматических признаков тревоги на 51,0% (шкала Гамильтона).

Заключение. Предложенный комплекс реабилитации способствует снижению функционального напряжения высших вегетативных центров нервной системы и повышению неспецифической реактивности организма. Это позволяет рекомендовать предложенный курс реабилитации данной категории пациенток.

Ключевые слова: онкогинекология, посткастрационный синдром, санаторная реабилитация.

Информация об авторах

Гриднева Т.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-5373-8365>; eLibrary SPIN: 9831-8172

Перминова Е.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5043-0859>; eLibrary SPIN: 8549-5368

Автор, ответственный за переписку: Перминова Е.В. — e-mail: evgeniapermynova@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гриднева Т.Д., Перминова Е.В. Коррекция немедикаментозными средствами нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений у пациенток с посткастрационным синдромом. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2021;98(2):24–30. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802124>

Correction of neurovegetative and psychoemotional disorders in patients with post-castration syndrome by non-drug means

© T.D. GRIDNEVA, E.V. PERMINOVA

Rehabilitation Center of the Social Insurance Fund RF «Klyuchi», Tomsk Region, vil. Klyuchi, Russia

Abstract

Due to decrease in life quality of gynecological oncology patients after completed radical antitumor treatment because of chemotherapy and radiation therapy consequences, pre- and postoperative stress, the development of post-castration syndrome, the problem of this contingent rehabilitation remains important. The methods of non-drug therapy, in particular, physical factors that have a multifaceted effect on the body and increase its resistance to adverse conditions are of interest. These factors include normobaric hypoxia which improves oxygen transport and tissue respiration, enhances detoxification processes, increases mental and physical performance, and increases the body's nonspecific resistance. EHF-therapy promotes the implementation of anti-stress reactions, normalizes the activity of the sympathoadrenal link of the autonomic nervous system. It is assumed that the complex use of normobaric hypoxia and EHF-therapy would reduce the negative consequences of antitumor treatment and lead to positive dynamics of the post-castration syndrome clinical picture.

Objective. To study the dynamics of neurovegetative and psychoemotional disorders during rehabilitation in patients with post-castration syndrome after completed radical antitumor treatment for cervical cancer or uterine body cancer Ib-IIb stages.

Material and methods. 106 patients with post-castration syndrome developed after radical antitumor treatment for cervical cancer or uterine body cancer stage Ib—IIb were examined. The main group consisted of 66 patients who received the author's rehabilitation program which included normobaric hypoxia procedures, EHF-therapy and water aerobics 6—12 months after the completed radical antitumor treatment. The control group consisted of 40 patients were examined according to the protocol at the same time but they were not assigned a course of rehabilitation.

Results. After the completed radical antitumor treatment (6—12 months) the neurovegetative and psychoemotional disorders including anxiety and depression persisted. After patients' rehabilitation the severity of clinical symptoms of post-castration syndrome decreased; that was accompanied by positive dynamics of neurovegetative ($p < 0.01$) and psychoemotional ($p < 0.01$) symptoms (Kupperman scale), indicators of anxiety ($p < 0.01$) and depression ($p < 0.05$) (HADS scale), situational anxiety ($p < 0.01$) (Spielberger—Khanin scale), the severity of mental and somatic signs of anxiety by 51.0% (Hamilton scale).

Conclusion. The proposed rehabilitation complex helps to reduce the functional tension of the higher nervous system autonomic centers and to increase the nonspecific body reactivity. This allows to recommend the proposed course for the rehabilitation of this patients' category.

Keywords: gynecological oncology, post-castration syndrome, sanatorium rehabilitation.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Gridneva T.D. — <https://orcid.org/0000-0001-5373-8365>; eLibrary SPIN: 9831 — 8172

Perminova E.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5043-0859>; eLibrary SPIN: 8549-5368

Corresponding author: Perminova E.V. — e-mail: evgeniaperminova@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Gridneva TD, Perminova EV. Correction of neurovegetative and psychoemotional disorders in patients with post-castration syndrome by non-drug means. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2021;98(2):24–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802124>

Реабилитация онкогинекологических пациентов после законченного радикального противоопухолевого лечения является в настоящее время важной задачей современной медицины [1—5]. Ранняя диагностика и внедрение современных схем лечения повышают выживаемость этой группы пациенток, однако их качество жизни снижается [6]. Это связано с преждевременным выключением функции яичников, что приводит к развитию посткастрационного синдрома со сложными реакциями нейроэндокринной системы, психоэмоциональным симптомокомплексом и ухудшением общего состояния [4—12]. В плане реабилитации пациенток с посткастрационным синдромом после радикального противоопухолевого лечения интерес представляют физические факторы, механизм действия которых связан с возникающими под их влиянием функциональными сдвигами, которые мобилизуют энергетические и структурные резервы организма, что способствует восстановлению его гомеостаза. В число таких факторов входит нормобарическая гипокситерапия. В результате, развивающейся под влиянием этого фактора долгосрочной перекрестной адаптации, повышается устойчивость организма к ра-

диационному поражению, стрессу, интоксикациям [13—19]. Крайневысокочастотное поле (КВЧ), так же как и нормобарическая гипокситерапия, не ускоряет опухолевый рост и метастазирование, не снижает эффективности противоопухолевого лечения [20—27]. Вместе с тем КВЧ—терапия повышает пролиферативную активность клеток костного мозга [20, 28], снижает активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, уменьшает выраженность нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений, ускоряет реализацию антистрессовых реакций [29—31]. С учетом вышеизложенного применение нормобарической гипокситерапии в комплексе с КВЧ—терапией для реабилитации онкогинекологических пациенток после законченного радикального противоопухолевого лечения является актуальным и обоснованным.

Цель настоящего исследования — изучить динамику нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений в ходе реабилитационных мероприятий у пациенток с посткастрационным синдромом после радикального противоопухолевого лечения по поводу рака шейки матки или рака тела матки Ib—IIb стадии.

Материал и методы

Проведено проспективное контролируемое исследование, включающее пациенток с посткастрационным синдромом после законченного противоопухолевого лечения по поводу рака шейки матки или рака тела матки I b—II b стадии.

Критерии включения: — репродуктивный возраст, законченное противоопухолевое лечение по поводу рака шейки матки или рака тела матки I b—II b стадии, отсутствие признаков прогрессирования при обследовании, наличие посткастрационного синдрома, лучевые реакции со стороны органов малого таза по шкале ROTG/EORTC I—II степени.

Критерии не включения: наличие признаков прогрессирования, выраженных осложнений лучевого лечения (по шкале ROTG/EORTC \geq III степень и выше), декомпенсация сопутствующей патологии

Всего в исследование были включены 106 пациенток. Радикальное противоопухолевое лечение все женщины прошли в НИИ онкологии СО РАМН Томска за 6—12 мес до начала исследования. Методом случайной выборки пациентки были разделены на две группы. В основную группу вошли 66 пациенток (средний возраст $42,8 \pm 2,9$ года) из которых 37 (56,1%) получали противоопухолевое лечение по поводу рака тела матки, 29 (43,9%) — по поводу рака шейки матки. Контрольную группу составили 40 женщин (средний возраст $42,4 \pm 3,1$ года) среди которых противоопухолевое лечение по поводу рака тела матки было проведено 22 (55,0%) пациенткам, по поводу рака шейки матки — 18 (45,0%).

В начале исследования все женщины предъявляли жалобы, характерные для посткастрационного синдрома. Так, на частые приливы «жара» жаловались 89,4% пациенток основной группы и 92,5% контрольной группы, на потливость — 71,2 и 77,5%, на раздражительность — 84,8 и 82,5%, нарушение сна — 69,7 и 77,5%, подавленное настроение — 66,6 и 75,0%, на негативные эмоции 51,5 и 57,5% соответственно. Лучевой цистит встречался в основной группе у 20 (30,3%) женщин и у 15 (37,5%) в группе контроля. Степень выраженности лучевых реакций — I—II по шкале ROTG/EORTC, (1995). Анализ сопутствующей патологии выявил преобладание хронического холецистита в обеих группах: в основной группе — у 57 (86,3%) женщин, в контрольной группе — у 31 (77,5%). Таким образом, исследуемые группы были сопоставимы по возрасту, видам и стадии злокачественных новообразований, давности проведенного радикального противоопухолевого лечения, клиническим проявлениям посткастрационного синдрома и лучевым реакциям со стороны органов малого таза.

Работа проводилась на базе — ФБУ Центра реабилитации ФСС «Ключи» Томска.

Продолжительность исследования составила 1 год. Обследование каждой пациентки осуществля-

ли исходно, через 1 мес после исследования, далее — через 3, 6, 12 мес.

Пациенткам основной группы после исходного обследования назначался курс реабилитации, который включал процедуры нормобарической гипокситерапии и КВЧ-терапии. Процедуры нормобарической гипокситерапии проводили при помощи гипоксикатора «Эверест — 1» в первой половине дня. Использовалась гипоксическая смесь с содержанием кислорода от 18 до 11%. Процедура выполнялась в циклично-фракционном режиме. Выбор параметров воздействия (продолжительность дыхания гипоксической смесью и атмосферным воздухом) зависел от индивидуальной чувствительности и определялся пульсоксиметром с помощью гипоксического теста, при этом диапазон значений насыщения крови кислородом (SpO_2) составлял 95—80%. Увеличение частоты пульса не должно было превышать 30 уд/в мин. Исследовалась также динамика систолического артериального давления (АД) (повышение АД не должно было превышать 20 мм. рт.ст). Процедуры проводились с учетом этих данных. Число циклов за процедуру постепенно увеличивалось с 3 до 10, суммарное время — с 30 до 50 минут. Процедуры осуществляли ежедневно, до 15 на курс лечения.

Последовательно за процедуры гипокситерапии проводилась процедура КВЧ — терапии (длина волны 7,1 мм, мощность 10 мВт/см²) на биологически активные точки. Воздействию подвергались точки общего действия E_{36} , G_4 , точка VC_{17} . При наличии хронического холецистита в рецепт включали точки G_{10} , RP_4 , V_{43} , VB_{34} . Экспозиция составляла 5 мин на каждую точку, за процедуру использовалось от 2 до 6 точек. Процедуры выполняли ежедневно, на курс 12—15 процедур.

В лечебный комплекс также входили занятия аквааэробикой. Ритмичную гимнастику проводили в бассейне при температуре воды 26—28 °С. Аквааэробика включала в себя плавание и упражнения, направленные на повышение функциональных возможностей кардиореспираторной системы, опорно-двигательного аппарата, кроме того она обеспечивала мышечную релаксацию. Продолжительность занятий составляла 40—45 мин, 3 раза в неделю. Длительность курса реабилитации — 21 день (авт. свидет №2548506). Пациенткам контрольной группы не назначались какие-либо физические факторы.

Оценивали уровень нейровегетативных и психоэмоциональных показателей по данным обследования в начале и в конце исследования.

Выраженность нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений в группах оценивалась с помощью шкалы Куппермана в модификации Е.В. Уваровой (1959г). Психологический статус изучался с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии — HADS [32]. Личностную (конституционную) и реактивную (ситуативную) тревожность определяли при по-

мощи опросника Ч.Д. Спилбергера и Ю.Д. Ханина [33]. Оценка психических — и соматических проявлений тревоги производилась с помощью шкалы Гамильтона [34].

Статистический анализ результатов исследования осуществляли с использованием стандартного пакета программ Statistica for Window 6.0 («Stat Soft Inc», США). Количественные показатели представлены в виде количества случаев (n), средней ошибки средней арифметической (m). Достоверность различий средних значений определяли с помощью t — критерия Стьюдента. Пороговая величина вероятной погрешности для статистически значимой разницы устанавливалась на уровне менее 0,05. Достоверность различий качественных показателей определяли по критерию χ^2 с уровнем значимости $p < 0,05$.

Результаты

У пациенток основной группы уже после 2—3 процедуры наблюдались улучшение сна, снижение раздражительности, повышение ориентированности на внешний мир. Несколько позже на 3—5-е сутки лечения большинство пациенток отмечали уменьшение потливости, числа приливов, колебаний АД. После курса реабилитации жалобы на приливы «жара» исчезли или значительно уменьшились у 36,4% ($p < 0,01$) пациенток, раздражительность — у 25,7% ($p < 0,01$), нарушения сна — у 42,5% ($p < 0,01$) пациенток, подавленное настроение — у 48,4% ($p < 0,01$). В контрольной группе нарушения сна, подавленное настроение сохранялись в прежней степени: частота приливов «жара» и раздражительность уменьшились у 5,0% пациенток.

Анализ динамики нейровегетативных нарушений по шкале Куппермана показал, что к окончанию курса реабилитации их снижение было значительным. Статистически значительно уменьшилось число пациенток со средней степенью выраженности нейровегетативных нарушений, за счет чего увеличилось число пациенток с легкой степенью нарушений (**табл. 1**). У 7 (10,6%) из 8 (12,1%) пациенток с тяжелой степенью нарушений частота приступов сердцебиений, приливов «жара» снижалась до 20—22 в сутки, что стало соответствовать средней степени выраженности симптомов. У 15 (22,7%) пациенток, поступивших с нарушениями легкой степени выраженности приливы «жара» снизились до 5—6 раз в сутки, значительно уменьшилась потливость.

Интенсивность нейровегетативных нарушений после курса реабилитации в среднем снизилась с $20,6 \pm 0,6$ до $12,6 \pm 0,4$ балла ($p < 0,01$). В контрольной группе статистически значимых изменений этих показателей не зарегистрировано.

К концу курса реабилитации у пациенток основной группы определялось статистически значимое снижение психоэмоциональных нарушений. Чаще это касалось пациенток с тяжелыми нарушениями, в меньшей степени — пациенток со средней выраженностью нарушений. За счет этого к концу реабилитации достоверно выросло число пациенток с легкой степенью нарушений. Интенсивность психоэмоциональных нарушений в основной группе в среднем снизилась с $9,2 \pm 0,3$ до $8,1 \pm 0,1$ балла ($p < 0,01$). У больных контрольной группы интенсивность психоэмоциональных нарушений не изменялась.

Таблица 1. Динамика нейровегетативных и психоэмоциональных нарушений под влиянием курса реабилитации (шкала Куппермана)
Table 1. The dynamics of neuro-vegetable and psycho-emotional disorders during rehabilitation course (Kupperman's scale)

Категория Category	Основная группа/Main group			Контрольная группа/Control group		
	исходно baseline	через месяц in a month	χ^2	исходно baseline	через месяц in a month	χ^2
Нейровегетативные нарушения Neuro-vegetable disorders						
Норма (<10 баллов) Norm (<10 points)	2(3,0)	15(22,7)	11,39	1(2,5)	1(2,5)	0
Легкая степень (11—20 баллов) Mild degree (11—20 points)	40(60,6)	45(68,2)	0,8	24(60,0)	26 (65,0)	0,21
Средняя степень (21—30 баллов) Moderate degree (21—30 points)	16(24,3)	5(7,6)	6,85	10(25,0)	8(20,0)	0,28
Тяжелая степень (>31 баллов) Severe degree (>31 points)	8(12,1)	1(1,5)	3,30	5(12,5)	5(12,5)	0
Психоэмоциональные нарушения Psycho-emotional disorders						
Легкая степень (1—7 баллов) Mild degree (1—7 points)	18(27,3)	35(53,0)	9,82	9(22,5)	9(22,5)	0
Средняя степень (8—14 баллов) Moderate degree (8—14 points)	40(60,6)	30(45,4)	3,04	24(60,0)	26(65,0)	0,20
Тяжелая степень (15 и более баллов) Severe degree (15 and more points)	8(12,1)	1(1,5)	3,30	7(17,5)	5(12,5)	0,45

Примечание. ** — $p < 0,01$.

Note. ** — $p < 0,01$.

Таблица 2. Динамика уровней ситуативной и личностной тревожности у наблюдаемых пациенток (шкала Спилбергера—Ханина)
 Table 2. The dynamics of situational and personal anxiety during rehabilitation course (Spielberger—Khanin's scale)

Параметры Parameters	Основная группа Main group (n=60)		Контрольная группа Control group (n=33)	
	исходно baseline	через месяц in a month	исходно baseline	через месяц in a month
Ситуативная тревожность $M \pm m$ баллы/Situational anxiety $M \pm m$, points				
Низкий уровень (<30 баллов)/Low level (<30 points)	27,01±0,1	27,0±0,1	27,0±0,4	28,1±0,3
Умеренный уровень (31—44 балла)/Middle level (31—44 points)	39,9±0,4	31,5±0,3 ^{xx}	37,6±0,4	37,2±0,3
Высокий уровень (>45 баллов)/High level (>45 points)	52,7±0,4	48,1±0,2 ^{xx}	47,7±0,2	47,1±0,3
Средний балл/Average score	43,9±0,6	32,6±0,3 ^{xx}	42,2±0,3	42,3±0,3
Личностная тревожность $M \pm m$ баллы/Personal anxiety $M \pm m$, points				
Низкий уровень (<30 баллов)/Low level (<30 points)	30,0±0,2	27,9±0,4 ^{xx}	29,8±0,4	28,7±0,4
Умеренный уровень (31—44 балла)/Middle level (31—44 points)	38,5±0,5	37,0±0,9	38,7±0,2	39,2±0,3
Высокий уровень (>45 баллов)/High level (>45 points)	55,2±0,4	52,4±0,4 ^{xx}	50,4±0,4	49,6±0,2
Средний балл/Average score	41,9±0,4	38,4±0,7 ^x	41,6±0,2	41,4±0,3

Примечание. * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$.
 Note. * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$.

В связи с тем что тревожно-депрессивный синдром является одним из частых эмоциональных нарушений в исследовании была изучена динамика тревожных и депрессивных нарушений при помощи шкалы HADS у 60 пациенток основной группы и у 40 — группы контроля. Признаки тревожных расстройств разной степени выраженности были выявлены у всех пациенток. В основной группе исходно средний уровень тревожных расстройств составлял $9,9 \pm 0,3$ балла, при этом у 21 (35%) пациентки он был выраженным ($12,8 \pm 0,4$ балла), у 39 (65%) — субклинически выраженным ($8,3 \pm 0,3$ балла). Средней уровень тревожности у пациенток контрольной группы составлял $9,5 \pm 0,5$ балла, у большинства — 22 (55%) пациенток отмечалась субклинически выраженная тревожность ($8,1 \pm 0,2$ балла), у 18 (45%) — клинически выраженная ($11,2 \pm 0,3$ балла).

В основной группе после курса реабилитации было выявлено статистически значимое снижение среднего показателя уровня тревожности с $9,9 \pm 0,3$ до $7,8 \pm 0,2$ балла ($p < 0,01$). Это относилось как к пациенткам с субклинически выраженным уровнем тревожности (снижения с $8,3 \pm 0,3$, до $5,7 \pm 0,4$ балла, $p < 0,01$), так и с клинически выраженным уровнем тревожности (с $12,8 \pm 0,4$ до $9,5 \pm 0,5$ балла $p < 0,01$).

У больных контрольной группы средний уровень тревожности снизился незначительно (с $9,5 \pm 0,5$ до $9,1 \pm 0,3$ балла, $p > 0,05$).

Признаки депрессии в начале исследования отмечались реже: — у 24 (40%) пациенток основной группы и у 13 (32,5%) — контрольной группы. Средний уровень депрессии у пациенток основной группы составлял $7,8 \pm 0,2$ балла, при этом клинически выраженная депрессия ($8,2 \pm 0,3$ балла) была установлена у 7 (11,7%) пациенток, субклинически выраженная ($7,2 \pm 0,2$ балла) у 17 (28,4%). Средний уровень депрессии у пациенток контрольной группы составлял $7,5 \pm 0,1$ балла. Клинически выраженный уро-

вень депрессии — ($8,2 \pm 0,2$ балла) был диагностирован у 3 (7,5%) пациенток, субклинически выраженный ($7,2 \pm 0,2$ балла) — у 10 (25,0%).

После реабилитационных мероприятий средний уровень депрессии у пациенток основной группы снизился с $7,8 \pm 0,2$ до $6,6 \pm 0,3$ балла ($p < 0,01$) (при субклинической выраженной депрессии — с $7,2 \pm 0,2$ баллов до $6,2 \pm 0,3$ ($p < 0,01$), при клинически выраженной депрессии — с $8,2 \pm 0,3$ балла до $7,5 \pm 0,2$, ($p > 0,1$).

К окончанию курса лечения пациентки основной группы реже фиксировали внимание на негативных ощущениях, становились более контактными, чаще в положительном ключе истолковывали происходящие с ними изменения, старались не пропускать процедуры, с удовольствием занимались аквааэробикой в бассейне.

Уровень депрессии в контрольной группе практически не изменился. Так средний показатель уровня депрессии в группе снизился незначительно — с $7,5 \pm 0,1$ до $7,3 \pm 0,2$ ($p > 0,05$ баллов), уровень клинически выраженной депрессии оставался практически прежним ($8,0 \pm 0,3$ балла), как и уровень субклинически выраженной депрессии ($7,1 \pm 0,3$ балла). Динамика показателей ситуативной и личностной тревожности у пациенток обеих групп представлены в табл. 2.

В основной группе исходно низкий уровень ситуативной тревожности имел место у 3 (5%) пациенток, умеренный — у 38 (63,3%), высокий — у 19 (31,7%). В контрольной группе — исходно низкий уровень ситуативной тревожности был отмечен у 2 (6%), пациенток умеренный — у 19 (57,6%), высокий — у 12 (36,4%). После лечения в основной группе уменьшилась доля пациенток с умеренным уровнем тревожности на 15%, с высоким уровнем на 16,6%, за счет чего увеличилась доля пациенток с низким уровнем ситуативной тревожности на 21,6%. Средний показатель уровня тревожности в основной группе после лечения статистически значимо снизился (см. табл. 2).

В контрольной группе изменения были незначительными, средний балл практически не изменился.

Исходно низкий уровень личностной тревожности до лечения в основной группе был отмечен лишь у 9 (15,1%) пациенток, в контрольной группе — у 4 (12,1%). У большинства пациенток обеих групп был выявлен умеренный уровень личностной тревожности: в основной группе — у 34 (56,6%) пациенток в контрольной у 18 (54,6%). Высокий уровень тревожности встречался у 17 (28,3%) пациенток основной группы и у 11 (33,3%) контрольной группы. После курса реабилитации доля пациенток с низким уровнем личностной тревожности в основной группе увеличилась на 11,6% за счет снижения числа пациенток с высоким и умеренным уровнем тревожности. В контрольной группе доля пациенток с низким уровнем тревожности увеличилась лишь на 6,1%. Средний балл уровня личностной тревожности в основной группе статистически значимо снижался в отличие от аналогичного показателя в группе контроля (см. табл. 2).

Исследование психических и соматических проявлений тревоги по шкале Гамильтона у пациенток основной группы после курса реабилитации выявило статистически значимое снижение выраженности тревожности, страха, признаков депрессии, улучшение сна. Реабилитационные мероприятия повлияли и на сенсорные проявления тревоги: значительно уменьшилась частота приливов «жара», сердцебиений, перепадов АД. Пациентки стали более общительными, настоятельно просили о повторных курсах реабилитации в санатории в будущем. Суммарный балл тревоги по шкале Гамильтона снизился — по сравнению с исходным на 51,0%, что можно было расценить как улучшение состояния пациенток. В контрольной группе суммарный показатель снижался на 6,6% и составил $19,7 \pm 0,2$ балла.

Нежелательные явления

В процессе лечения симптомов повышения чувствительности к кислородной недостаточности в виде

усиленного потоотделения, увеличения частоты пульса на 30 и более уд/мин, и более, появления брадикардии — (частота пульса менее 60 уд/мин), одышки (учащение дыхания более чем на 15 в минуту), повышение систолического АД более чем на 20 мм. рт.ст у пациентов не наблюдалось.

Полученные данные свидетельствовали о благоприятном влиянии реабилитационного комплекса на клинические проявления посткастрационного синдрома. Положительная динамика клинической картины сопровождалась снижением уровня депрессии, тревожности, соматических проявлений тревоги, что по всей вероятности свидетельствует о восстановлении вегетативного баланса и о повышении неспецифической резистентности организма пациенток.

Необходимо подчеркнуть, что выбор параметров воздействия нормобарической гипоксии в начале курса и в дальнейшем должен проводиться в строгом соответствии с функциональными показателями (насыщение крови кислородом, частота сердечных сокращений, АД).

Заключение

Полученные результаты позволяют рекомендовать комплекс реабилитации с включением процедур нормобарической гипокситерапии, КВЧ — терапии и акваэробики пациенткам с посткастрационным синдромом, развившимся после законченного радикального противоопухолевого лечения — по поводу рака шейки матки или рака тела матки Ib—IbB стадии.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — Т.Д. Гриднева; сбор и обработка материала — Е.В. Перминова; написание текста — Е.В. Перминова; редактирование — Т.Д. Гриднева; статистическая обработка данных — Е.В. Перминова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Грушина Т. И. Реабилитация ряда онкологических больных в санаторно-курортных условиях *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2017;94(2):52.
Grushina TI. Rehabilitation of a number of oncological patients in sanatorium-resort conditions. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2017;94(2):52. (In Russ.).
2. Елманова Т. И. Онкологические заболевания: глобальная угроза и стратегия борьбы ВОЗ. *Курортные ведомости*. 2016;4(97):54-55.
Elmanova TI. Oncological diseases: a global threat and a WHO control strategy. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2016;4(97):54-55. (In Russ.).
3. Зинченко Ю.П., Первичко Е.И., Тхостов А.Ш. Методологические основы и задачи психологической реабилитации онкологических больных *Вестник восстановительной медицины*. 2014;5:31-41.
Zinchenko YuP, Pervichko EI, Tkhostov ASH. Methodological foundations and tasks of psychological rehabilitation of cancer patients. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2014;5:31-41. (In Russ.).
4. Круглова Л.С., Шатохина Е.А., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б. Использование физиотерапевтических методов в реабилитации больных с онкологической патологией *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016;15(2):97-101.
Kruglova LS, Shatokhina EA, Kotenko KV, Korchazhkina IB. The use of physical therapy methods for the rehabilitation of the patients presenting with cancer pathology. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2016;15(2):97-101. (In Russ.).
5. Естенкова М.Г., Елизаров А.Н. К вопросу санаторно-курортного лечения больных, имеющих онкологические заболевания. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2013;6:54-55.
Estenkova MG, Elizarov AN. About the spa and resort-based treatment of the patients with oncological diseases. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2013;6:54-55. (In Russ.).
6. Апетов С.С., Калиниченко С.Ю. Влияние дефицита половых гормонов и его коррекции на заболеваемость и качество жизни у пациенток с хирургической менопаузой. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2012;11(5):72-78.
Apetov SS, Kalinchenko SYu. An effect of sex hormones deficit on the morbidity and quality of life in women with surgical menopause. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2012;11(5):72-78. (In Russ.).

7. Бородин Ю.И., Любарский М.С., Наров Ю.Э., Морозов В.В., Фурсов С.А. Коррекция эндотоксикоза при некоторых онкологических заболеваниях. *Бюллетень СО РАМН*. 2004;2(112):122. Borodin YuI, Lyubarskiy MS, Narov YuE, Morozov VV, Fursov SA. Correction of endotoxemia under some oncological diseases. *Bylleten' SO RAMN*. 2004;2(112):122. (In Russ.).
8. Son HS, Lee WY, Lee WS, Yun SH, Chun HK. Compliance and Effective Management of the hand — foot syndrome in colon cancer patients receiving capecitabine as adjuvant chemotherapy *Yonsei Med. J.* 2009;50(6):796-802. <https://doi.org/10.3349/yumj.2009.50.6.796>
9. Гольдберг Е.Д., Боровская Т.Г., Отдаленные эффекты токсического действия цитостатических препаратов на репродуктивную систему. *Бюллетень СО РАМН*. 2004;2(24):32-36. Goldberg ED, Borovskaya TG. Long-term effects of cytostatic toxic action on reproductive system. *Bylleten' SO RAMN*. 2004;2(24):32-36. (In Russ.).
10. Lasserre Y, Haff P. Makagement of hand — foot syndrome in patients treated with capecitabine (Xeloda). *European Journal of Oncology Nursing*. 2004;8:31-40.
11. Чубенко В.А. Осложнения таргетной терапии. *Практическая онкология*. 2010;11(3):192-202. Chubenko VA. Complications of targeted therapies. *Prakticheskaya onkologiya*. 2010;11(3):192-202. (In Russ.).
12. Шатохина Е.А., Круглова Л.С., Котенко К.В. Кожная токсичность противоопухолевой терапии и способы ее коррекции. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016;15(4):185-187. Shatochina EA, Kruglova LS, Kotenko K. Cutaneous toxicity of antineoplastic therapy and approaches to its correction. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2016;15(4):185-187. (In Russ.).
13. Меерсон Ф.З. *Адаптационная медицина*. М.: Медицина; 1993. Meerson FZ. *Adaptive medicine*. M.: Medicina. 1993. (In Russ.).
14. Цыганова Т.Н., Прокопов А.Ф. Научные основы использования метода гипо-гиперокситерапии в профилактике митохондриальной медицины. *Физиотерапевт*. 2016;3:15-22. Tsyganova TN, Prokopov AF. Scientific bases of application of the method of hypohyperoxotherapy in practice mitochondrial medicine. *Fizioterapevt*. 2016;3:15-22. (In Russ.).
15. Александров И.В., Иванов А.О., Александрова Т.В. Механизмы адаптационного эффекта нормобарической гипокситерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры* 2001;1:8-20. Aleksandrov IV, Ivanov AO, Aleksandrova TV. Mechanisms of the adaptation effect of normobaric hypoxotherapy. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2001;1:8-20. (In Russ.).
16. Шилова О.В. Гипоксия в реабилитации. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2005;6:35-39. Shilova OV. Hypoxotherapy in rehabilitation. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2005;6:35-39. (In Russ.).
17. Гвоздикова Е.А., Рассулова М.А. Коррекция функционального состояния организма у пациентов с нейроциркуляторной дистонией под влиянием интервальных нормобарических тренировок и селвинитовой спелиотерапией. *Физиотерапевт*. 2012;4:10-14. Gvozdikova EA, Rassulova MA. Correction of the functional state of the body in patients with neurocirculatory dystonia under the influence of interval normobaric training and sylvinitite speleotherapy. *Fizioterapevt*. 2012;4:10-14. (In Russ.).
18. Утехина В.П., Куртаев О.Ш., Утехин Е.В., Ищенко Г.Н. *Методы нормобарической гипоксии в реабилитации больных ишемической болезнью сердца*. Сочи. 2003. Utekhina VP, Kurtaev OSh, Utekhin EV, Ishchenko GN. *Metody normobaricheskoy gipoksii v religii bol'nyh ishemicheskoy boleznyu serdca*. Sochi. 2003. (In Russ.).
19. Потиевская В.И., Чижов А.Я. Влияние нормобарической гипоксической терапии на адаптационные возможности больных с хроническими обструктивными болезнями легких. *Вестник Российского Университета Дружбы Народов*. М. 2004;1:135-140. Potievskaya VI, Chizhov AY. The influence of normobaric hypoxic therapy on adaptive possibilities in patients with chronic obstructive diseases. *People's Friendship Russian University*. M. 2004;1:135-140. (In Russ.).
20. Карева Н.П., Лосева М.И., Ефремов А.В., Поспелова Т.И., Цырендоржиев Д.Д. Миллиметровые волны как метод коррекции токсических эффектов полихимиотерапии у больных гемобластомами *Миллиметровые волны в биологии и медицине*. 2005;3(39):59-66. Kareva NP, Loseva MI, Efremova AV, Pospelova TI, Tsyrendorzhiev DD. Millimeter waves as a method for correcting the toxic effects of polychemotherapy in hemoblastosis patients. *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 2005;3(39):59-66. (In Russ.).
21. Теппоне М.В., Авакян Р.С. Крайневысокочастотная терапия в онкологии *Миллиметровые волны в биологии и медицине*. 2003;1(29):3-19. Terpone MV, Avakyan RS. Extremely high-frequency therapy in oncology. *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 2003;1(29):3-19. (In Russ.).
22. Грушина Т.И. *Реабилитация в онкологии: физиотерапия*. М.: Геотар; 2006. Grushina TI. *Rehabilitation in oncology: physical therapy*. M.: Geotar, 2006. (In Russ.).
23. Зиновьев С.В. Кинетика роста высокометастазирующего рака при действии КВЧ излучении слабой интенсивности. *Журнал научных наблюдений аспирантов и докторантов*. 2008;2:160-163. Zinov'ev SV. Kinetika rosta vysokometastaziruyushchego raka pri deystvii KVCh izlucheniye slaboy intensivnosti. *Zhurnal nauchnykh nablyudeniy aspirantov i doktorantov*. 2008;2:160-163. (In Russ.).
24. Жукова Г.В. К вопросу о возможности активизации опухолеспецифических защитных механизмов с помощью модулированных ЭМИ КВЧ. *Миллиметровые волны в биологии и медицине* 2005;4(40):3-12. Zhukova GV. K voprosu o vozmozhnosti aktivizatsii opuholespecificheskikh zashchitnykh mekhanizmov s pomoshch'yu modulirovannykh EMI KVCh. *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 2005;4(40):3-12. (In Russ.).
25. Цыб А.Ф., Ярмоненко С.П., Стрелков Р.Б., Мардынский Ю.С., Чижов А.Я., Голдобенко Г.Ф. *Гипоксирадитерапия больных злокачественными новообразованиями*. М.—Обнинск: Минздрав СССР; 1985. Cyb AF, Yarmonenko SP, Strelkov RB, Mardynskiy YuS, Chizhov AY, Goldobenko GF. *Gipoksiradioterapiya bol'nye zlokachestvennyimi novoobrazovaniyami*. M.—Obninsk: Minzdrav SSSR; 1985. (In Russ.).
26. Чижов А.Я., Закошиков К. Ф. Отдаленные результаты ГТС — 10 при комбинированном лечении рака молочной железы. В сб: *Использование газовых гипоксических смесей для оптимизации лучевой терапии злокачественных новообразований*. Обнинск. 1984. Chizhov AY, Zakoshchikov KF. Otdalennyye rezul'taty GTS — 10 pri kombinirovannom lechenii raka molochnoy zhelezy. V sb: *Ispol'zovanie gazovyyh gipoksicheskikh smesey dlya optimizatsii luchevoj terapii zlokachestvennykh novoobrazovaniy*. Obninsk. 1984. (In Russ.).
27. Голдобенко Г.В., Барконов А.И., Аралбаев Р.Т. Теоретические предпосылки и обоснование гипоксирадитерапии злокачественных новообразований. Прерывистая нормобарическая гипокситерапия. *Доклады Академии проблем гипоксии*. РФ. Т. 3. М.: ПАИМС; 1999. Goldobenko GV, Barkonov AI, Aralbaev RT. Teoreticheskiye predposylki i obosnovaniye gipoksiradioterapii zlokachestvennykh novoobrazovaniy. Preryvistaya normobaricheskaya gipoksiterapiya. *Doklady Akademii problem gipoksii*. RF T. 3. M.: PAIMS; 1999. (In Russ.).
28. Логинов В.В. Влияние электромагнитного излучения КВЧ на эритроциты человека (in vitro). *Миллиметровые волны в биологии и медицине*. 1990;1:17-21. Loginov VV. Effect of EHF electromagnetic radiation on human erythrocytes (in vitro). *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 1990;1:17-21. (In Russ.).
29. Родштадт И.В. Стрессы, конфликты и психологические защиты в контексте миллиметровой терапии. *Миллиметровые волны в биологии и медицине*. 1994;4:32-43. Rodstadt IV. Stress, conflict and psychological protection in the context of millimeter therapy. *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 1994;4:32-43. (In Russ.).
30. Темуриянц Н.А., Чуян В.Н., Туманянц Е.Н. и др. Зависимость антистрессорного действия ЭМИ миллиметрового диапазона от локализации воздействия у крыс с различными типологическими особенностями. *Миллиметровые волны в биологии и медицине*. 1993;2:51-58. Temuryants NA, Chuyan VN, Tumanants YeN. Dependence of the anti-stress effect of the electromagnetic radiation of the millimeter range on the localization of exposure in rats with various topological features. *Millimetrovye volny v biologii i medicine*. 1993;2:51-58. (In Russ.).
31. Чуян Е.Н., Раваева М.Ю., Бирюкова Е.А. Низкоинтенсивное электромагнитное излучение крайне высокой частоты оказывает антиоксидантное действие в условиях острого стресса. *Физиотерапия бальнеология и реабилитация*. 2016;15(2):71-75. Chuyan EN, Ravaeva MY, Biryukova EA. Low-intensity ultra-high frequency electromagnetic radiation exerts the antioxidative action under the acute stress conditions. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2016;15(2):71-75. (In Russ.).
32. Zigmond AS, Snaih RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psy — chiatr. Scand*. 1983;67:361-370.
33. Spielberger CD, Goruch RL, Lushene RE. *Manual for the state — trait anxiety inventory*. Palo Alto, UAS: Consulting Psychologist Press; 1970.
34. Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. *Br J Med Psychol*. 1959;32:50-55.

Получена 05.02.2020

Received 05.02.2020

Принята в печать 24.10.2020

Accepted 24.10.2020

Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры,
2021, Т. 98, №2, с. 31–36
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802131>

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury
2021, Vol. 98. no. 2, pp. 31–36
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802131>

Водные аэробные тренировки: выбор и контроль интенсивности упражнений с помощью шкалы Борга

© А.Л. ПЕРСИЯНОВА-ДУБРОВА¹, Т.В. МАРФИНА², Н.Г. БАДАЛОВ^{3, 4}

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Центр медицинской профилактики Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия;

³ГБУ Москвы «Научно-практический центр медико-социальной реабилитации инвалидов им. Л.И. Швецовой», Москва, Россия;

⁴ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Оценка возможности применения шкалы Борга для назначения и контроля интенсивности аэробной тренировки в бассейне, а также связи между количеством баллов по шкале Борга и частотой сердечных сокращений (ЧСС) в водной среде.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 11 здоровых лиц (средний возраст 46,4±7,5 года). После кардиопульмональной пробы на тредмиле и пробного ознакомительного занятия проведена тренировка в бассейне с использованием комплекса базовых аэробных упражнений продолжительностью 45 мин. Во время тренировки испытуемые должны были поддерживать уровень нагрузки, соответствовавший 12—14 баллам по шкале Борга. Каждые 10 мин основной части тренировки проводился подсчет ЧСС и определялся уровень напряжения по шкале Борга.

Результаты. Средняя ЧСС в основной части тренировки составила 126,8±14,0 уд/мин. Интенсивность аэробных упражнений — 82% от максимальной ЧСС, определяемой в ходе кардиопульмональной пробы, и 68% от резерва ЧСС, что соответствовало высокому уровню интенсивности. Между ЧСС и оценкой по шкале Борга выявлена достоверная корреляционная связь средней степени выраженности в первом периоде тренировки ($r=0,67$, $p<0,02$). При оценке интенсивности нагрузки в 12—13 баллов по шкале Борга почти в 1/2 случаев обследуемые ощущали субъективно меньшую интенсивность нагрузки, чем выполняли на самом деле (по ЧСС), тогда как при высокой интенсивности нагрузки (14 баллов по шкале Борга) наблюдался высокий процент совпадений между разными способами измерения ($p<0,05$).

Выводы. Во время водных аэробных тренировок использование шкалы Борга для назначения и поддержания уровня нагрузки позволяет достичь достаточного уровня интенсивности, необходимого для улучшения кардиореспираторной формы и физической работоспособности, с целью влияния на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Шкала Борга как самостоятельный метод контроля интенсивности при применении водных аэробных тренировок, особенно при высокоинтенсивных тренировках, должна использоваться с осторожностью. Необходимо дальнейшее изучение соотношения методов субъективного измерения интенсивности нагрузки с ЧСС и валидации их использования при проведении водных аэробных тренировок.

Ключевые слова: аэробные тренировки, физические упражнения в воде, интенсивность нагрузки, частота сердечных сокращений, шкала Борга.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Персиянова-Дуброва А.Л. — <https://orcid.org/0000-0002-8508-5327>; eLibrary SPIN: 2134-9520

Марфина Т.В. — <https://orcid.org/0000-0002-2553-1946>; eLibrary SPIN: 1812-9951

Бадалов Н.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-1407-3038>; eLibrary SPIN: 2264-4351

Автор, ответственный за переписку: Персиянова-Дуброва А.Л. — anna.persianova@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Персиянова-Дуброва А.Л., Марфина Т.В., Бадалов Н.Г. Водные аэробные тренировки: выбор и контроль интенсивности упражнений с помощью шкалы Борга. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021; 98(2):31–36. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802131>

Water aerobics training: selection and control of the exercise intensity using the Borg scale

© A.L. PERSIYANOVA-DUBROVA¹, T.V. MARPHINA², N.G. BADALOV^{3, 4}

¹National Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia;

²M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;

³L.I. Shvetsova Scientific and Practical Center for Medical and Social Rehabilitation, Moscow, Russia;

⁴I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

Objective. To evaluate the opportunity of Borg scale using for applying and monitoring the aerobic training intensity in the pool as well as the relationship between the number of Borg scale points and the heart rate (HR) in the aquatic environment.

Material and methods. The study involved 11 healthy individuals (mean age 46.4±7.5 years). After a cardiopulmonary test on a treadmill and a probation lesson the training was conducted in the pool using a set of basic aerobic exercises lasting 45 minutes. During training the subjects had to maintain a load level corresponding to 12–14 points on the Borg scale. Every 10 minutes of the main training part the heart rate was calculated and the level of tension was determined according to the Borg scale.

Results. The average heart rate in the main part of the training was 126.8±14.0 beats/min. The intensity of aerobic exercise was 82% of the maximum heart rate determined during the cardiopulmonary test and 68% of the reserve heart rate which corresponded to a high level of intensity. Between the heart rate and the Borg scale a significant correlation was found with an average degree of severity in the first period of training ($r=0.67$, $p<0.02$). When assessing the intensity of the load at 12–13 points on the Borg scale in almost $1/2$ cases the subjects felt a subjectively lower intensity of the load than they actually performed (by heart rate) while at high intensity of the load (14 points on the Borg scale) a high percentage of coincidences was observed between different measurement methods ($p<0.05$).

Conclusion. During water aerobics training the use of the Borg scale to prescribe and maintain a level of exercise allows to achieve a sufficient intensity level which is necessary to improve cardiorespiratory fitness and physical performance in order to influence risk factors for cardiovascular disease. The Borg Scale as a stand-alone method of controlling intensity when using water-based aerobic training, especially with high-intensity training should be used with caution. Further investigation is needed to determine the relation between subjective measures of exercise intensity and HR and validity of their use during water aerobics training.

Keywords: aerobic training, exercise in water, exercise intensity, heart rate, Borg scale.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Persyanova-Dubrova A.L. — <https://orcid.org/0000-0002-8508-5327>; eLibrary SPIN: 2134-9520

Marphina T.V. — <https://orcid.org/0000-0002-2553-1946>; eLibrary SPIN: 1812-9951

Badalov N.G. — <https://orcid.org/0000-0002-1407-3038>; eLibrary SPIN: 2264-4351

Corresponding author: Persyanova-Dubrova A.L. — anna.persyanova@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Persyanova-Dubrova AL, Marphina TV, Badalov NG. Water aerobics training: selection and control of the exercise intensity using the Borg scale. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021; 98(2):31–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802131>

Введение

Недостаточная физическая активность — один из важнейших факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний. Физическая активность, и особенно систематически выполняемые тренировки, предотвращают развитие ишемической болезни сердца, инсульта, диабета, некоторых видов рака, оказывают положительное влияние на многие факторы риска, включая артериальную гипертензию, дислипидемию, избыточную массу тела. Физические упражнения, благодаря их вкладу в контроль факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), играют важную роль в снижении заболеваемости и смертности; недостаточная физическая активность повышает риск развития ССЗ на 20% [1]. В связи с этим повышение физической активности является одной из важных задач сохранения здоровья населения [2, 3].

Для поддержания здоровья и профилактики развития хронических неинфекционных заболеваний рекомендовано заниматься аэробной умеренной физической активностью не менее 150 мин в неделю или интенсивной не менее 75 мин в неделю [4]. Для занятий может быть использовано большое разнообразие физических нагрузок, включающих в основном аэробную мышечную работу [1]. Аэробная физическая активность (ходьба, бег, езда на велосипеде) — это неотъемлемая часть программ первичной и вто-

ричной профилактики. В последние годы получили популярность водные виды тренировок, используемые как альтернатива наземной тренирующей нагрузке с целью повышения аэробных возможностей и общей выносливости. Водные виды тренировок имеют ряд преимуществ: небольшая нагрузка на суставы, низкая травматичность; водные тренировки — это идеальная форма физических упражнений для лиц, страдающих заболеваниями суставов и избыточной массой тела, а также для пожилых [5]. Положительный эмоциональный заряд водных групповых упражнений повышает мотивацию, что особенно важно для сохранения длительной приверженности занятиям.

Профилактический эффект физической активности зависит от частоты, продолжительности и интенсивности занятий [6]. Правильное назначение тренирующей нагрузки (дозирование) — ключевой фактор реализации положительных физиологических эффектов тренировочного процесса и обеспечения безопасности тренировок. Для достижения позитивного эффекта продолжительность выполнения аэробных упражнений должна быть не менее 20–30 мин, а интенсивность — не ниже умеренной [6].

Уникальные свойства водной среды (гидростатическое давление, вязкость), специфическое действие температурного режима и уровень погружения вносят существенные коррективы в реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку во время водной аэробной

тренировки. Имеются определенные методологические проблемы при планировании таких тренировок: нет, например, ясности, как результаты нагрузочного теста могут быть использованы при расчете интенсивности водной аэробной тренировки. Разработка персонализированных подходов к назначению интенсивности и поддержанию ее уровня для разных видов водных тренировок является актуальной.

На практике регулирование интенсивности нагрузки во время тренировки основывается на оценке частоты сердечных сокращений (ЧСС) и появлении признаков утомления. Во всем мире для оценки субъективного восприятия уровня нагрузки широко используется шкала Борга [7]. Это вертикальная шкала с численными значениями от 6 до 20 баллов и словесным описанием возрастающей интенсивности нагрузки; она позволяет оценить совокупное субъективное ощущение изменений, возникающих в сердечно-сосудистой, скелетно-мышечной и легочной системах при выполнении физической нагрузки, являясь индикатором интенсивности выполняемых упражнений [8]. Показано, что шкала Борга коррелирует с ЧСС и максимальным потреблением кислорода (МПК) [9], что дает возможность использовать ее для назначения и контроля интенсивности тренировок, применяемых в различных реабилитационно-профилактических программах [10–14].

Цель настоящего исследования — оценка возможности использования шкалы Борга для назначения и контроля интенсивности водной аэробной тренировки, а также связи между шкалой Борга и ЧСС в водной среде.

Материал и методы

В исследование были включены 11 здоровых лиц (из них 3 — мужского пола), не принимающих медикаменты (табл. 1).

После подписания информированного согласия всем участникам проводилось физикальное обследование; кардиопульмональная проба выполнялась на тредмиле с определением параметров газообмена

Таблица 1. Характеристика участников исследования ($M \pm SD$)
Table 1. Characteristics of observed persons ($M \pm SD$)

Параметр/Parameter	Значение/Value
Возраст, годы Age, years	46,4±7,5
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	27,0±2,8
ЧСС в покое, уд/мин HR at rest, beats/min	70,8±8,9
АД систолическое, мм рт.ст. Systolic BP, mm Hg	127,2±5,6
АД диастолическое, мм рт.ст. Diastolic BP, mm Hg	82,7±6,6

Примечание. АД — артериальное давление.
Note. BP — blood pressure.

и ЧСС на пике нагрузки. При проведении теста использовались показания к его прекращению, рекомендованные Д.М. Ароновым [15].

Тренировка продолжительностью 45 мин состояла из вводного (5 мин), основного (30 мин) и заключительного периода (10 мин). Разминка включала разные виды ходьбы. Основная часть занятия состояла из базовых стандартных упражнений аэробной направленности, сгруппированных в периоды длительностью по 10 мин: бег на месте (поочередное сгибание ног в тазобедренных суставах); прыжки на месте с поочередным сведением и разведением ног во фронтальной плоскости; прыжки на месте с поочередным сведением и разведением ног в сагиттальной плоскости; махи ногами вперед-назад (в сагиттальной плоскости) и в стороны (во фронтальной плоскости); выпады в прыжке с наклонным корпусом в сагиттальной плоскости (с поочередной сменой ног). Заключительная часть включала упражнения на координацию, динамические растягивающие и дыхательные упражнения. Комплекс был составлен из стандартных упражнений, не требующих высокой двигательной подготовленности [16].

Температура воды в бассейне составляла 29 °С, уровень воды — от 1 м 30 см до 1 м 50 см.

За день до тренировки проводилось ознакомительное занятие, во время которого обследуемые осваивали выполнение упражнений и получали инструкцию по использованию шкалы Борга.

Шкала Борга размещалась в виде плаката на стене перед участниками. Во время тренировки испытуемые должны были поддерживать уровень нагрузки, соответствовавший 12–14 баллам — от «умеренно» до «умеренно тяжело» [3, 6, 17]. Участники выполняли самостоятельный подсчет ЧСС в конце каждого периода и определяли уровни напряжения по шкале Борга.

Регулирование интенсивности нагрузки осуществлялось путем изменения темпа выполнения упражнений, амплитуды движений, добавления поворотов, выполнения упражнений в перемещении. Занятия проводили под руководством инструктора по лечебной физической культуре.

Интенсивность нагрузки (легкая, средняя, высокая) определялась согласно критериям Американского колледжа спортивной медицины [6].

Для расчета процента резерва ЧСС использовалась формула:

$$\% \text{ резерва ЧСС} = \frac{\text{ЧСС}_{\text{тренировочная}} - \text{ЧСС}_{\text{покой}}}{\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покой}}}$$

Статистическую обработку данных проводили в программе XLStat. Данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения. Оценка взаимосвязи между переменными осуществлялась по коэффициенту корреляции Пирсона. Для сравнения относительных показателей (долей) использо-

вался точный критерий Фишера. Уровень значимости $p < 0,05$ рассматривали как достоверный.

Результаты

Результаты кардиопульмонального теста

Средняя ЧСС в покое составила $70,8 \pm 8,9$ уд/мин. ЧСС на первом вентиляционном пороге в среднем равнялась $112 \pm 15,7$ уд/мин. ЧСС_{макс} по результатам кардиопульмонального теста составила $153,1 \pm 19,4$ уд/мин. Максимальное потребление кислорода — $25,6 \pm 6,5$ мл/кг/мин.

Показатели ЧСС и шкалы Борга во время тренировки

Показатели ЧСС во время тренировки составили в среднем $126,8 \pm 14,0$ уд/мин. Интенсивность выполняемой нагрузки соответствовала 82% от максимальной ЧСС, определяемой в ходе кардиопульмональной пробы, и 68% от резерва ЧСС, что согласно классификации уровня физической активности Американского колледжа спортивной медицины [6] соответствовало высокому уровню интенсивности. Средняя оценка по шкале Борга составила $13,2 \pm 0,78$ балла, что соответствовало высокому уровню нагрузки (или на границе между средним и высоким) согласно той же классификации.

При оценке взаимосвязи между ЧСС и шкалой Борга по трем периодам основной части тренировки была выявлена достоверная корреляционная связь средней степени выраженности в первом периоде тренировки (табл. 2).

Таблица 2. ЧСС и оценка по шкале Борга у обследуемых в основной части тренировки и корреляция между этими показателями
Table 2. Heart rate and Borg score in the subjects in the main part of the training and the correlation between these indicators

Показатель Parameter	Время тренировки, мин Training time, min		
	10	20	30
ЧСС, уд/мин HR, beats/min	$121,8 \pm 17,8$	$130,2 \pm 16,4$	$126,2 \pm 9$
Шкала Борга, баллы Borg score	$12,8 \pm 0,75$	$13,36 \pm 0,8$	$13,36 \pm 0,67$
R	0,67	0,27	0,28
P	0,02	>0,05	>0,05

Таблица 3. Совпадение определения уровня интенсивности нагрузки по шкале Борга и по ЧСС в основной части тренировки
Table 3. Coincidence of the Borg scale intensity determination and the heart rate in the main part of the training

Параметр/Parameter	Шкала Борга, баллы/Borg scale, score	
	12—13 (средняя интенсивность) 12—13 (moderate intensity)	14 (высокая интенсивность) 14 (high intensity)
40—60% резерва ЧСС (средняя интенсивность) 40—60% of HR reserve (moderate intensity)	27%	3%
60—80% резерва ЧСС (высокая интенсивность) 60—80% of HR reserve (high intensity)	33%	36%

Далее был рассчитан процент совпадений при сопоставлении уровня интенсивности, измеренной по ЧСС и по шкале Борга (табл. 3).

При оценке интенсивности нагрузки в 12—13 баллов по шкале Борга почти в $1/2$ случаев испытуемые ощущали субъективно меньшую интенсивность нагрузки, чем выполняли на самом деле (выше 60% резерва ЧСС), тогда как при высокой интенсивности нагрузки по шкале Борга (14 баллов) наблюдался высокий процент совпадений между разными способами измерения ($p < 0,05$).

Обсуждение

Интенсивность упражнений является важнейшим фактором, определяющим эффективность тренировки, позволяющим в результате регулярных занятий достичь повышения физической работоспособности и в конечном счете реализации всех положительных эффектов физических тренировок. Тренировки могут быть неэффективными при несоответствии интенсивности пороговому уровню. Так, в исследовании J. Sancela Caral и соавт. (2007) [18] 62 пожилые женщины были рандомизированы на 2 группы: водные тренировки в комбинации с силовыми тренировками (1-я группа) или с комплексом аэробных и направленных на развитие гибкости упражнений (2-я группа). После 5 мес тренировок по 45 мин 5 раз в неделю у участниц отсутствовали изменения МПК, хотя наблюдалось улучшение качества жизни и когнитивных функций в обеих группах и увеличение силы мышц в группе силового тренинга. Целью другого исследования [19] была оценка способности глубоководного бега поддерживать эффект 10-недельных аэробных тренировок на суше. За 4 нед водных тренировок было отмечено уменьшение МПК на 7%, т.е. возвращение его к уровню до начала исследования. По-видимому, в этих исследованиях интенсивность тренировок была недостаточной (ниже пороговой интенсивности) или способы ее контроля не были адекватными.

Для реализации положительного эффекта аэробных тренировок следует применять упражнения не ниже средней интенсивности. Тренировки очень низкой или очень высокой интенсивности не рекомендуются. Для контроля уровня интенсивности во время групповых тренировок необходимы практичные и на-

дежные инструменты — использование шкалы Борга является простым методом, позволяющим как назначить нагрузку, так и мониторировать уровень ее интенсивности во время занятия.

В настоящем исследовании интенсивность выполнения упражнений задавалась по шкале Борга на уровне 12—14 баллов соответственно общепринятым рекомендациям [3, 6, 17]. При оценке функциональных показателей во время тренировки интенсивность нагрузки была высокая по максимальной ЧСС (82%) и по резерву ЧСС (68%) согласно классификации Американского колледжа спортивной медицины, что подтверждает возможность достижения во время водных аэробных тренировок при назначении и поддержании уровня интенсивности по шкале Борга достаточного уровня нагрузки, необходимой для повышения общей выносливости, работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательных систем и профилактического действия по влиянию на факторы риска ССЗ.

Кроме того, целью настоящего исследования была оценка взаимосвязи между ЧСС и шкалой Борга во время тренировки. Такая взаимосвязь показана во время выполнения в воде разных видов аэробной нагрузки в нескольких исследованиях. Так, достоверная корреляция при выполнении упражнений в воде наблюдалась в исследованиях С. Alberton и соавт. (2011) ($r=0,65$; $p<0,001$) и S. Pinto и соавт. (2015) ($r=0,61$; $p=0,004$) [20, 21]. Принципиальным отличием в дизайне этих исследований было использование кратковременной возрастающей по интенсивности нагрузки, тогда как в настоящем исследовании выполнялся полноценный комплекс упражнений, а тренировка была построена по общепринятой схеме.

Очень высокая корреляционная связь ($r=0,858—0,996$) между шкалой Борга и ЧСС показана в исследованиях, в которых на водном тредмиле проводили нагрузочный тест по ступенчато возрастающей методике [22, 23]. Такой вид нагрузки (кратковременная и возрастающая), по-видимому, приводит к максимальной степени выраженности корреляции между изучаемыми показателями.

Выявленное в настоящем исследовании снижение соотношения интенсивности нагрузки, оцененное по ЧСС и по шкале Борга в середине и конце тренировки, требует дальнейшего изучения. В первом периоде тренировки, продолжавшемся 10 мин, наблюдалась достоверная корреляция между ЧСС и шкалой Борга, по мере увеличения времени нагрузки степень корреляции уменьшалась. Такие различия могут быть связаны с возникновением усталости на фоне продолжительной нагрузки или со сложностью измерения пульса в водной среде.

Данные, полученные в настоящем исследовании, совпадают с результатами исследований, изучающих возможность применения шкалы Борга для регуляции интенсивности при тренировках на велоэргометре и при степ-тренировках [24—26], где также сте-

пень корреляции между изучаемыми показателями была невысокой. М. Chen и соавт. [27] по результатам проведенного метаанализа 64 исследований заключили, что возможными факторами, влияющими на взаимосвязь между шкалой Борга и ЧСС, могут являться уровень физической активности, тип аэробной нагрузки, используемый протокол.

В настоящем исследовании при выполнении комплекса водных аэробных тренировок при дозировании интенсивности по шкале Борга была достигнута высокая степень интенсивности нагрузки. Несовпадение оценки по пульсу и шкале Борга может иметь особое значение у лиц с низкой физической работоспособностью или с факторами риска ССЗ. У такой категории лиц, возможно, шкала Борга не является безопасной заменой контроля ЧСС при выполнении аэробных упражнений в воде. Вопрос требует дальнейшего изучения. С практической точки зрения, при использовании продолжительных нагрузок высокой интенсивности представляется целесообразным организовать возможность постоянного мониторирования ЧСС во время водной аэробной тренировки или проводить предварительное соотношение шкалы Борга и показателей нагрузочной пробы на индивидуальном уровне перед началом тренировок. При невозможности проведения пробы или мониторирования ЧСС важно начинать тренировки с нагрузки средней интенсивности (уровень 11—12 баллов по шкале Борга). Полученные данные могут быть полезны для врачей ЛФК, тренеров и инструкторов при определении параметров занятия и интенсивности тренировок.

Заключение

Во время водных аэробных тренировок использование шкалы Борга для назначения и поддержания уровня нагрузки позволяет достичь достаточного уровня интенсивности, необходимого для улучшения кардиореспираторной формы и физической работоспособности, с целью влияния на факторы риска ССЗ. Шкала Борга как самостоятельный метод контроля интенсивности при применении водных аэробных тренировок, особенно при высокоинтенсивных тренировках, должна применяться с осторожностью. Необходимо дальнейшее изучение соотношения методов субъективного измерения интенсивности нагрузки с ЧСС и валидации их использования при проведении водных аэробных тренировок.

Участие авторов: концепция и дизайн — А.Л. Персиянова-Дуброва, Н.Г. Бадалов; сбор и обработка материала — Т.В. Марфина; статистическая обработка данных — А.Л. Персиянова-Дуброва, Т.В.Марфина; написание текста — А.Л. Персиянова-Дуброва; редактирование — Н.Г. Бадалов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Vuori I, Andersen L, Cavill N, Breda J, Whiting J, Mendes S, Logstrup S, Kestens M. *Physical Activity Policies for Cardiovascular Health*. Brussels; European Heart Network; 2019. Accessed January 23, 2021. <https://www.ehnheart.org/publications-and-papers/publications/1243:physical-activity-policies-for-cardiovascular-health.html#:~:text=The%20recommendation%20is%20for%20regular,activity%20or%20an%20equivalent%20combination>
- Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Geneva: World Health Organization; 2018.
- Бубнова М.Г., Аронов Д.М. Методические рекомендации. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья. Под ред. Бойцова С.А. *Кардио Соматика*. 2016;7(1):5-50. Bubnova MG, Aronov DM, Boytsov SA. Methodic recommendations. Maintaining physical activity of those with limitations in health. Edited by Boytsov S.A. *Cardio Somatics*. 2016;7(1):5-50. (In Russ.).
- Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья*. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2010. Ссылка активна на 23.01.21. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: World Health Organization; 2010. Accessed January 23, 2021. (In Russ.). https://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789244599976_rus.pdf
- Bruce BE, Cole AJ. *Comprehensive Aquatic Therapy. 3rd Edition*. Pullman: Washington State University Publishing; 2011.
- Pescatello LS. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams&Wilkins; 2014.
- Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exercise*. 1982;14(5):377-381.
- Haile L, Gallagher MJr, Robertson RJ. *Perceived exertion laboratory manual: From standard practice to contemporary application*. NY, New York: Springer Science & Business Media; 2015.
- Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*. 2013;113(1):147-155. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2421-x>
- Sage M, Middleton LE, Tang A, Sibley KM, Brooks D, McIlroy W. Validity of rating of perceived exertion ranges in individuals in the subacute stage of stroke recovery. *Top Stroke Rehabil*. 2013;20(6):519-527. <https://doi.org/10.1310/tsr2006-519>
- Coquart J-B, Tourny-Chollet C, Lemaître F, Lemaire C, Grosbois J-M, Garcin M. Relevance of the measure of perceived exertion for the rehabilitation of obese patients. *Review Ann Phys Rehabil Med*. 2012;55(9-10):623-640. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.003>
- Soriano-Maldonado A, Ruiz JR, Álvarez-Gallardo IC, Segura-Jiménez V, Santalla A, Munguía-Izquierdo D. Validity and reliability of rating perceived exertion in women with fibromyalgia: exertion-pain discrimination. *J Sports Sci*. 2015;33(14):1515-1522. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.994661>
- Tang LH, Zwisler AD, Berg SK, Doherty P, Taylor R, Langberg H. Is the cardiovascular response equivalent between a supervised center-based setting and a self-care home-based setting when rating of perceived exertion is used to guide aerobic exercise intensity during a cardiac rehabilitation program? *Am J Phys Med Rehabil*. 2017;96(6):381-387. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000628>
- Parfitt G, Evans H, Eston R. Perceptually regulated training at RPE 13 is pleasant and improves physical health. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(8):1613-1618. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31824d266e>
- Аронов Д.М., Лупанов В.П. *Функциональные пробы в кардиологии*. М.: МЕДпресс-информ; 2007. Aronov DM, Lupanov VP. *Funkcional'nye proby v kardiologii*. М.: MEDpress-inform; 2007. (In Russ.).
- Aquatic Exercise Association. *Aquatic fitness professional manual. Aquatic exercises association. — 6th ed*. Champaign: Human Kinetics; 2010.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney M-T, Corrà U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Løchen M-L, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis*. 2016;252:207-274. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2016.05.037>
- Cancela Carral JM, Ayán Pérez C. Effects of high-intensity combined training on women over 65. *Gerontology*. 2007;53:340-346. <https://doi.org/10.1159/000104098>
- Quinn TJ, Sedory DR, Fisher BS. Physiological effects of deep water running following a land-based training program. *Res Q Exerc Sport*. 1994;65:386-389. <https://doi.org/10.1080/02701367.1994.10607646>
- Alberton CL, Antunes AH, Pinto SS, Tartaruga MP, Silva EM, Cadore EL, Krueel LF. Correlation between rating of perceived exertion and physiological variables during the execution of stationary running in water at different cadences. *J Strength Cond Res*. 2011;25:155-162. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bde2b5>
- Pinto SS, Alberton CL, Zaffari P, Cadore EL, Kanitz AC, Liedtke GV, Tartaruga MP, Martins LF. Rating of perceived exertion and physiological responses in water-based exercise. *J Hum Kinet*. 2015;49:99-108. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0112>
- Shono T, Fujishima K, Hotta N, Ogaki T, Ueda T, Otaki K, Teramoto K, Shimizu T. Physiological responses and RPE during underwater treadmill walking in women of middle and advanced age. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2000;19(4):195-200.
- David GB, Andrade LS, Schaun GZ, Alberton CL. HR, VO₂, and RPE relationships in an aquatic incremental maximum test performed by young women. *J Strength Cond Res*. 2017;31(10):2852-2858. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000001719>
- Ozkan A, Kin-Isler A. The reliability and validity of regulating exercise intensity by ratings of perceived exertion in step dance sessions. *J Strength Cond Res*. 2007;21(1):296-300. <https://doi.org/10.1519/00124278-200702000-00052>
- Muyor JM, López-Miñarro PA. Overall ratings of perceived exertion and heart rate during indoor cycling session in non-expert subjects. *Med dello Sport*. 2012;65:145-154.
- Muyor JM. Exercise intensity and validity of the ratings of perceived exertion (borg and omni scales) in an indoor cycling session. *J Hum Kinet*. 2013;39:93-101. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0072>
- Chen MJ, Fan X, Moe ST. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. *J Sports Sci*. 2002;20(11):873-899. <https://doi.org/10.1080/026404102320761787>

Получена 24.06.2020

Received 24.06.2020

Принята в печать 03.11.2020

Accepted 03.11.2020

Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры,
2021, Т. 98, №2, с. 37-46
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802137>

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury
2021, Vol. 98. no. 2, pp. 37-46
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802137>

Наукометрический анализ доказательных исследований физических методов коррекции рубцов постакне

© И.Г. КУРГАНСКАЯ^{1,2}

¹СПбГБУЗ «Кожно-венерологический диспансер №4», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Арсенал физических методов коррекции патологических рубцов кожи быстро пополняется, однако результаты их использования зачастую неудовлетворительны. Неадекватный подход к терапии без учета оценки их эффективности приводит к рецидивам, усиленному росту рубцовой ткани или отсутствию клинически значимого эффекта, что требует строгих научных доказательств в ходе доброкачественных научных исследований.

Цель исследования. Наукометрический анализ доказательных исследований по применению лечебных физических факторов в коррекции рубцов постакне.

Материал и методы. Выполнен анализ доказательных исследований в электронных базах данных (PEDro, PubMed, eLIBRARY) и в базах данных систематических обзоров (Cochrane database) за период с 2015 по 2020 г. В качестве ключевых слов были приняты следующие термины на русском и английском языках: рубцы постакне (acne scarring), физиотерапия (physical therapy). В итоговую оценку физических методов коррекции включали преимущественно данные зарубежных систематических обзоров, метаанализы РКИ, данные отдельных РКИ на английском и/или русском языках и испытания, оцененные на 4 балла и выше по шкале PEDro.

Результаты. Детально рассмотрены клинические эффекты и предполагаемые механизмы действия доказанных на сегодняшний день лечебных физических факторов в терапии пациентов с рубцами постакне. Наиболее изученными из физических методов являются технологии высокоинтенсивной лазеротерапии (44,2%), фракционной радиочастотной терапии (17%), комбинированных методик воздействия (высокоинтенсивная лазеротерапия или микронидлинг в сочетании с пилингами, филлерами, введением PRP) (25%), микронидлинг в качестве монотерапии (5,8%) и микродермабразия (4,5%), вызывающие наиболее значимые клинические изменения и выраженное ремоделирование внеклеточного матрикса кожи в области рубцов.

Заключение. Необходимы регулярное обобщение и анализ существующих доказательных исследований, а также выполнение новых качественных рандомизированных контролируемых клинических испытаний по изучению воздействия физических методов коррекции на рубцы постакне, которые служат базой для разработки клинических рекомендаций.

Ключевые слова: физические методы терапии, рубцы постакне, наукометрический анализ.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Курганская И.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>; eLibrary SPIN: 7930-2463

Автор, ответственный за переписку: Курганская И.Г. — e-mail: manga-85@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Курганская И.Г. Наукометрический анализ доказательных исследований физических методов коррекции рубцов постакне. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(2):37–46. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802137>

Scientometric analysis of evidence-based studies of physical methods of post-acne scar correction

© I.G. KURGANSKAYA

¹Skin and venereal clinic N4, St.-Petersburg, Russia;

²S.M. Kirov Military-medical Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract

The scope of physical methods for correcting the pathological skin scars is rapidly growing but the results of their use are often unsatisfactory. An inadequate approach to therapy without taking into account the assessment of their effectiveness leads to relapses, increased growth of scar tissue or the absence of a clinically significant effect which requires strict scientific evidence in the course of benign scientific studies.

Objective. Scientometric analysis of evidence-based studies on the use of therapeutic physical factors in the correction of post-acne scars.

Material and methods. The analysis of evidence-based studies in electronic databases (PEDro, PubMed, eLibrary) and in databases of systematic reviews (Cochrane database) for the period from 2015 to 2020 was carried out. The following terms in Russian

and English were taken as key words: acne scars (acne scarring), physical therapy (physical therapy). The final assessment of physical methods of correction included mainly data from foreign systematic reviews, meta-analyses of RCTs, data from individual RCTs in English and/or Russian and tests rated at 4 points or higher on the PEDro scale.

Results. The clinical effects and supposed mechanisms of action of the currently proven therapeutic physical factors in the treatment of patients with post-acne scars are considered in detail. The most studied physical methods are technologies of high-intensity laser therapy (44.2%), fractional radiofrequency therapy (17%), combined methods of exposure (high-intensity laser therapy or micro-needling in combination with peels, fillers, PRP injection) (25%), micro-needling as monotherapy (5.8%) and microdermabrasion (4.5%) causing the most significant clinical changes and pronounced remodeling of the extracellular matrix of the skin in the area of scars.

Conclusion. There is a need for regular synthesis and analysis of existing evidence-based studies, as well as the implementation of new high-quality randomized controlled clinical trials to study the effect of physical correction methods on post-acne scars which serve as the basis for the development of clinical guidelines.

Keywords: physical therapy, post-acne scars, scientometric analysis.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

Kurganskaya I.G. — <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>; eLibrary SPIN: 7930-2463

Corresponding author: Kurganskaya I.G. — e-mail: manga-85@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kurganskaya I.G. Scientometric analysis of evidence-based studies of physical methods of post-acne scar correction. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(2):37–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802137>

Введение

Постакне — комплекс вторичных стойких изменений кожи, возникших в результате длительного хронического рецидивирующего течения акне. Определяемые у 95% населения высыпания акне сопровождаются формированием вторичных элементов — пятен и рубцов, коррекция которых представляет значительную медико-социальную практическую проблему. Наиболее частым и значимым проявлением симптомокомплекса постакне являются рубцы, они формируются более чем у 90% пациентов, выраженное рубцевание наблюдается у 30% пациентов. В большинстве случаев это атрофические рубцы, разновидностями которых являются V-образные, «сколотые» (от англ. *icepick* — нож для колки льда) глубокие, диаметром до 2 мм; U-образные, «прямоугольные» (от англ. *boxcar* — товарный вагон), диаметром 1–4 мм, с четкими границами, глубокие; M-образные, «округлые» (от англ. *rolling* — ролик), диаметром 4–5 мм, с полными краями. Реже формируются гипертрофические и келоидные рубцы, часто можно наблюдать у пациента их сочетание [1,2].

Актуальным является поиск методов дифференцированной терапии рубцов постакне с учетом их морфофункциональных характеристик, клинических проявлений и сроков существования. Также при выборе метода воздействия на рубцовую ткань решающее значение имеет наличие или отсутствие воспалительных элементов акне на момент коррекции.

В настоящее время лидирующие позиции среди малоинвазивных методик занимают микронидлинг, микродермабразия, фракционный радиочастотный термолифтинг. Однако такие лечебные воздействия

недостаточно эффективны при клинической ситуации глубокого рубцевания. В медицинской практике широко применяются электро- и ультрафонофорез различных ферментных и стероидных препаратов, карбокситерапия, Букки-лучи [3, 4]. Следует отметить, что несмотря на выраженность дефибрирующего, ремоделирующего, улучшающего микроциркуляцию воздействия данных методов, в качестве основного метода в лечении постакне они неприменимы ввиду недостаточного косметического эффекта и используются, как правило, в качестве адьювантной терапии.

Различные высокоинтенсивные лазерные технологии в абляционных и неабляционных режимах сегодня являются методом первого выбора в лечении рубцовых деформаций кожи. С учетом риска возникновения нежелательных эффектов лазерного излучения (термический ожог окружающих тканей, дисхромии, повторное рубцевание, поствоспалительные эритематозные пятна) возникает необходимость в индивидуально разработанных курсах терапии, с оптимальными для каждого пациента параметрами воздействия и интервалами между процедурами [5, 6].

Поиск доказательств по применению физических методов коррекции рубцов постакне реализуется на наукометрическом анализе — методологии многочисленных измерений и последующей статистической обработке научной информации (количество научных статей, опубликованных в данный период времени, цитируемость и другие признаки). Такая методология включает анализ рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) в базах доказательных исследований, содержащих обоснованные данные об использовании указанных методов. На их

основе в последующем происходит разработка клинических рекомендаций (КР).

Цель работы — наукометрический анализ доказательных исследований по применению лечебных физических факторов в коррекции рубцов постакне.

Материал и методы

Выполнен анализ доказательных исследований в электронных базах данных (PEDro, PubMed, eLIBRARY) и в базах данных систематических обзоров (Cochrane database) за период 2015—2020 гг. В качестве ключевых слов были приняты следующие термины на русском и английских языках: рубцы постакне (acne scarring), физиотерапия (physical therapy).

В итоговую оценку физических методов коррекции включали преимущественно данные зарубежных систематических обзоров (СО), метаанализы (МА) РКИ, данные отдельных РКИ на английском и/или русском языках и испытания, оцененные на 4 балла и выше по шкале PEDro.

Результаты и обсуждение

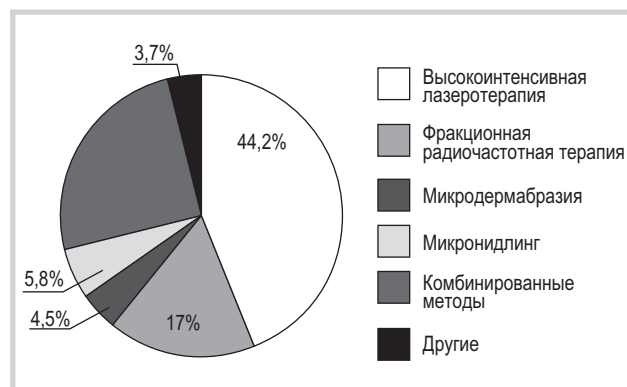
Исследованы 4 категории баз данных: PEDro, PubMed, eLIBRARY, Cochrane database. На 01.04.20, по данным за период 2015—2020 гг., число публикаций по применению физических методов коррекции рубцов постакне, в которых представлены оригинальные исследования (РКИ) и их СО, составило 87 источников.

Исследования в базе данных PEDro за указанный период отсутствуют, что, вероятно, связано с невозможностью ослепления и плацебо-контроля в клинических исследованиях.

В представленных СО проанализированы данные исследований, проводимых с 2009 по 2019 г. Нарастание количества РКИ в последнем десятилетии обусловлено ростом высокоэффективных технологий (фракционные и абляционные методики высокоинтенсивной лазеротерапии, фракционная радиочастотная терапия и малоинвазивные методики: микронидлинг и микродермабразия), что резко увеличило количество доказательных исследований восстановления архитектоники кожи и улучшения качества жизни пациентов с косметическими дефектами.

С 2015 г. было выполнено 10 СО доказательных исследований применения физических методов коррекции рубцов постакне. Это обусловлено ростом количества РКИ за последнее десятилетие (242 РКИ, проведенных с 2009 по 2019 г.), которые можно систематизировать и по результатам которым можно определить эффективность вышеуказанных методов лечения.

По результатам проведенного МА СО и РКИ выявлено, что ведущую роль в коррекции рубцов постакне играют высокоинтенсивная лазеротерапия (44,2%),



Удельный вес разных физических методов коррекции рубцов постакне.

The specific gravity of various physical methods for the correction of post-acne scars.

фракционная радиочастотная терапия (17%), микронидлинг (5,8%) и микродермабразия (4,5%), а также другие методы воздействия (карбокситерапия, топические стероиды) (3,7%). В СО широко (25,1%) представлены комбинированные методы воздействия (фракционная радиочастотная терапия, высокоинтенсивная лазеротерапия или микронидлинг в сочетании с филлерами, пилингами и плазмолифтингом и др.) (см. рисунок).

Данные по указанным методам физической терапии с максимальным уровнем доказательств представлены в табл. 1.

В процессе анализа массива данных РКИ выявлены основные направления коррекции рубцов постакне. Для ремоделирования рубцов используют абляционные (дермабразия, поверхностная ревитализация) и неабляционные (средняя ревитализация, ангиокоагуляция) технологии. С целью эффективного ремоделирования внеклеточного матрикса кожи в области рубцов может быть рекомендована фракционная радиочастотная терапия (радиочастотный микролифтинг, фракционная радиочастотная мезотерапия) для восстановления микроархитектоники области рубца — микродермабразия, а для стимуляции неокollaгенеза в области рубца — микронидлинг.

В ходе наукометрического исследования была сформирована таблица доказательств, что составляет необходимый этап дальнейшего формирования рекомендаций использования физических методов с доказанной эффективностью пациентам с рубцами постакне. На основе анализа СО и РКИ был сформулирован рекомендованный профиль применения физических методов лечения (табл. 2), который поможет специалистам применять наиболее современные технологии с доказанной эффективностью. Полученные данные являются основой для разработки КР по применению различных физических методов коррекции рубцов у больных с постакне.

Таблица 1. Распределение физических методов лечения коррекции рубцов поставке, изученных в доброкачественных РКИ
 Table 1. Distribution of physical treatments for acne scar correction studied in well-designed RCTs

Авторы Authors	Тип исследования Type of study	Число больных Number of patients	Длительность наблюдения (мес) Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор Therapeutic physical factor	Группа наблюдения/сравнения Experimental/control groups	Показатели, характеризующие эффект терапии Indicators characterizing the effect of therapy
С. Кравва и соавт., 2018 G. Kravvas et al., 2018	СО 23 РКИ RCT			Лазеротерапия CO ₂ -фракционный абляционный лазер. Ег:-glass-фракционный фототермоллиз, Ег:YAG-фракционный фототермоллиз, Nd:YAG-лазер, биполярная с высокой и средней энергией фракционная радиочастотная терапия (FRF). Laser therapy CO2 fractional ablation laser, Ег:glass fractional photothermolysis, Ег: YAG fractional photothermolysis, Nd: YAG laser, bipolar high and medium energy fractional radiofrequency (FRF)	Контроль Control group	Наиболее высокий уровень доказательств получен для CO ₂ -фракционного лазера (20 РКИ). Ег:glass-фракционный фототермоллиз и радиочастотная терапия — 18 и 13 РКИ. CO ₂ -фракционный абляционный лазер — наиболее выраженный эффект при U- и M-образных рубцах, менее значимый при V-образных. Ег:glass-фракционный фототермоллиз и пилинг с 20% ТХУ-кислотой (в сочетании с Nd:YAG дает синергический эффект. Ег:glass-фракционный фототермоллиз эффективен при U- и M-образных рубцах. Фракционная радиочастотная терапия эффективна при сочетании использовании — ультразвуковое акустическое давление, Ег:YAG-лазер, диодный или CO ₂ -лазер. Основное достоинство — высокий профиль безопасности. Фракционная радиочастотная терапия (FRF) более эффективна при U- и M-образных рубцах, но в целом менее эффективна по сравнению с абляционными лазерными методами. Длиннопольный Nd:YAG: умеренная эффективность, главным образом поверхностных U- и M-образных рубцов при значимом увеличении количества коллагеновых волокон. Пикосекундный лазер с длиной волны 755 нм улучшал рельеф кожи на 25—50% с минимальной болью и без пигментации. Неабляционный диодный лазер — низкая эффективность, боль и пигментация. Не рекомендуется к использованию. The highest level of evidence was obtained for CO2 fractional laser (20 RCTs). Ег:glass fractional photothermolysis and radiofrequency therapy — 18th and 13th RCTs. CO2 fractional ablation laser is the most pronounced effect for U- and M-shaped scars, less significant for V-shaped scars. Ег:glass fractional photothermolysis and peeling with 20% TCA acid (in combination with Nd: YAG gives a synergistic effect. Ег: glass fractional photothermolysis is effective for U- and M-shaped scars. Fractional radiofrequency therapy is effective when used in combination — ultrasound acoustic pressure, Ег: YAG laser, diode or CO2 laser. The main advantage is a high safety profile. Fractional radiofrequency therapy (FRF) is more effective for U- and M-shaped scars but is generally less effective than ablative laser methods Long Pulse Nd: YAG: Moderately effective mainly superficial U- and M-shaped scars with significant increase in collagen fibers. The picosecond 755nm laser improved skin relief by 25-50% with minimal pain and no pigmentation. Non-ablative diode laser — low efficiency, pain and pigmentation. Not recommended for use.

Продолжение таблицы см. на след. странице

Таблица 1. Распределение физических методов лечения коррекции рубцов поствакцине, изученных в доброкачественных РКИ. (Продолжение)
 Table 1. Distribution of physical treatments for acne scar correction studied in well-designed RCTs

Авторы Authors	Тип исследования Type of study	Число больных Number of patients	Длительность наблюдения (мес) Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор Therapeutic physical factor	Группа наблюдения/сравнения Experimental/control groups	Показатели, характеризующие эффект терапии Indicators characterizing the effect of therapy
S. Bhargava et al., 2018	CO 89 РКИ RCT			Микродермабразия/дермабразия/микронидлинг/фракционные и абляционные неабляционные лазеры/фракционная радиочастотная терапия Microdermabrasion/dermabrasion/microneedling/fractional ablative and non-ablative lasers/fractional radiofrequency therapy	Комбинированная терапия/контроль Combined therapy/control	Эффективность фракционных лазерных методов и радиочастотной терапии подтверждена в ходе сравнительных и обсервационных исследований. Другие методы могут быть рекомендованы в качестве альтернативной терапии. Микродермабразия имеет лучший контроль глубины эксфолиации, меньший дискомфорт при проведении процедуры. Может быть использована при лечении акне топическими ретиноидами. Дермабразия позволяет выравнивать края при атрофических рубцах и используется для поверхностных рубцов; средняя эффективность при М-образных рубцах, малая при V- и U-образных. Микронидлинг: эффективность сравнима с пилингом TCA 100% (химическая реконструкция рубцов) и неабляционным лазером с длиной волны 1340 нм. Лазерная шлифовка (абляционные лазеры CO ₂ и Er:YAG) эффективна при большинстве поверхностных рубцов. Фракционные лазеры (CO ₂ -лазер) значительно ремоделируют рубцы постакне умеренной и тяжелой степени у 2/3 пациентов уже через 3 мес. Неабляционные нефракционные методы (Nd:YAG, 585/1064 нм) также эффективны. Фракционная радиочастотная терапия (FRF) эффективна при U- и V-образных рубцах. The effectiveness of fractional laser methods and radiofrequency therapy has been confirmed in the course of comparative and observational studies. Other methods may be recommended as adjunct therapy. Microdermabrasion has better control of the depth of exfoliation, less discomfort during the procedure. It can be used in the treatment of acne with topical retinoids. Dermabrasion allows for leveling the edges of atrophic scars and is used for superficial scars; average efficiency for M-shaped scars, low for V- and U-shaped scars. Microneedling: comparable to 100% TCA peeling (chemical scar reconstruction) and 1340 nm non-ablative laser. Laser resurfacing (CO ₂ and Er: YAG ablative lasers) is effective for most superficial scars. Fractional lasers (CO ₂ laser) significantly remodel moderate and severe post-acne scars in 2/3 of patients after 3 months. Non-ablative non-fractional methods (Nd: YAG, 585/1064 nm) are also effective. Fractional radiofrequency therapy (FRF) is effective for U- and V-shaped scars
H. Chang et al., 2019	CO и MA 3 РКИ RCT	90		Абляционный фракционный CO ₂ -лазер в сочетании с плазмой, богатой тромбоцитами (PRP). Ablative fractional CO ₂ laser combined with platelet-rich plasma (PRP)	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Эффективность комбинированной терапии выше, чем только лазеротерапия (ОШ 2,992, $p=0,001$). При этом достигнуто улучшение более 25% (ОШ 2,795, 95% ДИ 1,055–7,404, $p=0,039$); более 50% (ОШ 2,188, 95% ДИ 1,034–4,632, $p=0,041$), более 75% (ОШ 6,145, 95% ДИ 1,768–21,366, $p=0,004$). Удовлетворенность пациентов от комбинированной терапии выше (ОШ 3,169, $p=0,002$). Длительность реабилитации меньше ($p<0,001$); быстрее уменьшение эритемы и отека. Combined therapy is more effective than laser therapy alone (OR 2.992, $p=0.001$). At the same time, an improvement of more than 25% was achieved (OR 2.795, 95% CI 1.055–7.404, $p=0.039$); more than 50% (OR 2.188, 95% CI 1.034–4.632, $p=0.041$), more than 75% (OR 6.145, 95% CI 1.768–21.366, $p=0.004$). Patient satisfaction with combined therapy is higher (OR 3.169, $p=0.002$). The duration of rehabilitation is shorter ($p<0.001$); rapid reduction in erythema and edema

Продолжение таблицы см. на след. странице

Таблица 1. Распределение физических методов лечения коррекции рубцов поствакци, изученных в доброкачественных РКИ. (Продолжение)
 Table 1. Distribution of physical treatments for acne scar correction studied in well-designed RCTs

Авторы Authors	Тип исследования Type of study	Число больных Number of patients	Длительность наблюдения (мес) Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор Therapeutic physical factor	Группа наблюдения/сравнения Experimental/control groups	Показатели, характеризующие эффект терапии Indicators characterizing the effect of therapy
M. El-Tateb и соавт., 2019 M. El-Tateb et al., 2019	РКИ RCT	75	6	Фракционный лазер (YAG) 2940 нм в сочетании PRP. Fractional laser (YAG) 2940 nm combined with PRP	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Выявлено уменьшение степени выраженности рубцов. Лазеротерапия более эффективна, чем PRP, а комплексная терапия более эффективна по сравнению с каждым из отдельных методов — по динамике степени тяжести рубцов ($p=0,007$ и $0,001$), клиническом улучшении ($p=0,001$ и $0,001$), удовлетворенности пациентов ($p=0,005$ и $0,001$). A decrease in the scars' severity was revealed. Laser therapy is more effective than PRP and complex therapy is more effective compared to each of the individual methods — in terms of the scars' severity dynamics ($p=0,007$ and $0,001$), clinical improvement ($p=0,001$ and $0,001$), patient satisfaction ($p=0,005$ and $0,001$)
E. Fortat и соавт., 2016 E. Fortat et al., 2016	СО 15 РКИ RCT	362	7	Фракционная радиочастотная терапия/фракционный абляционный и неабляционный лазер. Fractional radiofrequency therapy/fractional ablative and non-ablative laser	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Комбинированное лечение FRF+абляционный фракционный лазер — более значимый результат (30% пациентов по сравнению с 10% после применения монотерапии абляционным фракционным лазером) — более значимое уменьшение глубины рубцов, высокая удовлетворенность пациентов. Combined treatment of FRF + ablative fractional laser — more significant result (30% of patients versus 10% after using monotherapy with ablative fractional laser) — more significant reduction in scar depth, high patient satisfaction
E. Forbat и соавт., 2019 E. Forbat et al., 2019	СО 33 РКИ RCT	1057		Микронидлинг/микронидлинг и абляционный CO ₂ лазер/микронидлинг и карбокситерапия. Microneedling/microneedling and ablative CO ₂ laser/microneedling and carboxytherapy	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Микронидлинг эффективен при лечении рубцов поствакци. Данные противоречивы при использовании комбинации с фракционной неабляционной лазерной терапией или карбокситерапией. В качестве монотерапии микронидлинг значительно уступает аблятивному лазерному воздействию. Microneedling is effective in treating acne scars. Data are inconsistent regarding the usage of combination with fractional non-ablative laser therapy or carboxytherapy. As a monotherapy microneedling is significantly inferior to ablative laser treatment
H. Chang и соавт., 2019 H. Chang et al., 2019	СО и МА 32 РКИ 32 RCTs	226	12	Комбинированная терапия микронидлинг+PRP. Combined microneedling + PRP therapy	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Выявлено клиническое улучшение по сравнению с мономикронидлингом (ОШ 4,529, 95% ДИ 2,570—7,981, $p<0,001$); удовлетворенность пациентов по сравнению только с мономикронидлингом (ОШ 1,827, 95% ДИ 1,156—2,885, $p=0,010$). Clinical improvement was revealed in comparison with monomicro-needling (OR 4.529, 95% CI 2.570—7.981, $p<0,001$); patient satisfaction compared with monomicro-needling alone (OR 1.827, 95% CI 1.156—2.885, $p=0,010$)
T. Long и соавт., 2020 T. Long et al., 2020	СО и МА 8 РКИ 8 RCTs	311		Комбинированная терапия микронидлинг+PRP. Combined micro-needling + PRP therapy	Сравнение/контроль. Comparison/Control	Определено статистически значимое снижение показателей тяжести рубца в пользу микронидлинга с PRP ($p<0,001$). Комбинированная терапия с внутримышечным или местным применением PRP была значительно более эффективной, чем монотерапия или комбинированная терапия с применением других топических препаратов ($p<0,001$ и $0,001$ соответственно). There was a statistically significant decrease in scar severity in favor of micro-needling with PRP ($p<0,001$). Combined therapy with intradermal or topical PRP was significantly more effective than monotherapy or combined therapy with other topical drugs ($p<0,001$ and $0,001$, respectively)

Продолжение таблицы см. на след. странице

Таблица 1. Распределение физических методов лечения коррекции рубцов в доброкачественных РКИ. (Продолжение)
 Table 1. Distribution of physical treatments for acne scar correction studied in well-designed RCTs

Авторы Authors	Тип исследования Type of study	Число больных Number of patients	Длительность наблюдения (мес) Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор Therapeutic physical factor	Группа наблюдения/сравнения Experimental/control groups	Показатели, характеризующие эффект терапии Indicators characterizing the effect of therapy
B. Biesman и соавт., 2019 B. Biesman et al., 2019	РКИ RCT	44	9	Монотерапия микро-нидлинг и Микро-нидлинг+ введение филлера. Micro-needling and Micro-needling monotherapy + filler injection	Комбинированная терапия/контроль. Combined therapy/control	Через 24 нед в группе лечения установлено более клинически значимое улучшение по сравнению с монотерапией микро-нидлингом. Улучшение продолжалось и на 36-й неделе после курса терапии. After 24 weeks a more clinically significant improvement was found in the main group compared with micro-needling monotherapy. Improvement continued at 36 weeks after treatment
Y. Xu и соавт., 2018 Y. Xu et al., 2018	СО30 РКИ RCT			Абляционный фракционный CO ₂ -лазер. Ablative fractional CO ₂ laser	Сравнение/контроль. Comparison/control	Использование абляционных фракционных углекислотных лазеров эффективно в терапии рубцов постакне. Кратность курсов лечения, интервал между ними и параметры должны быть индивидуально подобраны для каждого пациента. Комбинированная терапия должна рассматриваться для атрофических рубцов сколотого типа. The use of ablative fractional carbon dioxide lasers is effective in the treatment of acne scars. The frequency of treatment courses, the interval between them and the parameters should be individually selected for each patient. Combination therapy should be considered for cleaved atrophic scars
Y. Ali и соавт., 2019 Y. Ali et al., 2019	РКИ RCT	60	6	Монотерапия микро-нидлинг (Dermapen)/Пилинг Джесснера/Микро-нидлинг и пилинг Джесснера. Monotherapy micro-needling (Dermapen)/Jessner peeling/Micro-needling and Jessner peeling	Сравнение/контроль Comparison/control	Наиболее значимое клиническое улучшение наблюдалось в группе III. Самые высокие показатели достигнуты для U-образных атрофических рубцов во всех исследуемых группах. Выявлена статистически отрицательная корреляция между степенью улучшения рубцов постакне, длительностью поражения и возрастом пациентов. The most significant clinical improvement was observed in group III. The highest rates were achieved for U-shaped atrophic scars in all studied groups. A statistically negative correlation was found between the degree of improvement in acne scars, the duration of the lesion, and the age of the patients
F. Ansari и соавт., 2018 F. Ansari et al., 2018	СО, МА 2 РКИ 2 RCTs	2662		Фракционный CO ₂ -лазер, Er:YAG, Q-switched ND:YAG-лазер/Fractional CO ₂ laser, Er:YAG, Q-switched ND: YAG laser	Сравнение/контроль. Comparison/control	Эффективность и осложнения при применении фракционного CO ₂ -лазера были сопоставимы с Er:YAG. Фракционный CO ₂ -лазер был на 14,7% (p=0,01) эффективнее, чем Q-switched ND:YAG-лазер. The efficiency and complications of the fractional CO ₂ laser were comparable to Er:YAG. Fractional CO ₂ laser was 14.7% (p=0.01) more efficient than Q-switched ND: YAG laser
J. Khamthara и соавт., 2018 J. Khamthara et al., 2018	РКИ RCT	19	6	Абляционный Er:YAG лазер+силиконовый гель или плацебо. Ablative Er: YAG laser + silicone gel or placebo	Комбинированная группа/контроль. Combined group/control	Абляционные методики Er:YAG-лазера хорошо переносятся пациентами и приводят к клиническому улучшению. Местное сочетание применения филлеров приводит к более значимому улучшению микрорельефа кожи в области рубцов на 4-й и 12-й неделях по сравнению с плацебо (p<0,05). Er: YAG laser ablative techniques are well tolerated by patients and lead to clinical improvement. Topical combined use of fillers leads to a more significant improvement in the micro-relief of the skin in the area of scars at 4 and 12 weeks compared with placebo (p<0.05)

Окончание таблицы см. на след. странице

Таблица 1. Распределение физических методов лечения коррекции рубцов в исследованиях в доброкачественных РКИ. (Окончание)

Table 1. Distribution of physical treatments for acne scar correction studied in well-designed RCTs

Авторы Authors	Тип исследования Type of study	Число больных Number of patients	Длительность наблюдения (мес) Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор Therapeutic physical factor	Группа наблюдения/сравнения Experimental/control groups	Показатели, характеризующие эффект терапии Indicators characterizing the effect of therapy
A. Al Tawel и соавт., 2019 A. Al Tawel et al., 2019	РКИ RCT	40	6	Карбокситерапия + инъекции PRP/ фракционный CO ₂ -лазер + инъекции PRP. Carboxytherapy + PRP injections/ Fractional CO ₂ laser + PRP injections	Сравнение/ контроль. Comparison/ Control	Применение фракционного CO ₂ -лазера и карбокситерапии в сочетании с PRP показало клиническое улучшение рубцов и удовлетворенность пациентов более значимое у группы пациентов с применением фракционного CO ₂ -лазера, однако с большим количеством побочных эффектов. The use of fractional CO ₂ laser and carboxytherapy in combination with PRP showed clinical improvement in scars and patient satisfaction more significant in the group of patients using fractional CO ₂ laser, however with more side effects
S. Bhatgava и соавт., 2019 S. Bhatgava et al., 2019	РКИ RCT	30	6	Микронидлинг/ микронидлинг PRP. Micro-needling/ micro-needling PRP	Сравнение/ контроль. Comparison/ Control	Улучшение 50% и более отмечено значительно чаще у пациентов группы с комбинированной терапией, чем у пациентов группы с монотерапией: группа А (p=0,025) группа В (p=0,195). Оценка врачом улучшения состояния рубцов коррелировала с оценкой улучшения пациентом: 60% пациентов группы А и 66,6% пациентов группы В оценили улучшение на 25–49% и 50–74% соответственно. Средняя продолжительность эритемы/отека после процедуры была короче у пациентов группы В, чем у пациентов группы А (16,1 и 32,9 ч соответственно). В целом значительное улучшение было замечено для М-образных и U-образных рубцов с незначительным изменением V-образных. An improvement of 50% or more was noted significantly more often in patients in the combined therapy group than in patients in the monotherapy group: group A (p=0.025); group B (p=0.195). The physician's assessment of improvement in the condition of the scars correlated with the assessment of improvement by the patient: 60% of patients in group A and 66.6% of patients in group B estimated improvement of 25–49% and 50–74%, respectively. The mean duration of erythema / edema after the procedure was shorter in group B patients than in group A patients (16.1 and 32.9 hours, respectively). Overall, significant improvement was seen for M-shaped and U-shaped scars, and with little change in V-shaped scars
D. Woo и соавт., 2018 D. Woo и соавт., 2018	РКИ RCT	13	9	Nd:YAG 1064 нм + Триамцинолон 0,1% крем/ Триамцинолон 0,1% крем. Nd: YAG 1064 nm + Triamcinolone 0.1% cream	Сравнение/ контроль. Comparison/ Control	В исследовании включены пациенты с редким вариантом хронического рубцового фолликулита (Akne keloidalis Nuchae). Обработанная лазером сторона показала большее улучшение по глобальным оценочным баллам. Среднее изменение составило –3,2 (–49,2%) на обработанной стороне и –2,2 (–32,8%) на контрольной стороне (p=144). Папулы хорошо реагировали на лазерное лечение, в то время как более крупные бляшки и узелки демонстрировали ограниченное улучшение. У 10 пациентов только с папулами разница в улучшении между обработанной и контрольной сторонами была статистически значимой (Среднее изменение составило –3,5 (–59,3%) для обработанной стороны и –1,8 (–29,5%) для контрольной стороны (p=031). The study included patients with a rare variant of chronic cicatricial folliculitis (Akne keloidalis Nuchae). The laser-treated side showed a greater improvement in the global rating score. The average change was –3.2 (–49.2%) on the treated side and –2.2 (–32.8%) on the control side (p = 144). Papules responded well to laser treatment, while larger plaques and nodules showed limited improvement. In 10 patients with only papules the difference in improvement between the treated and control sides was statistically significant (The mean change was –3.5 (–59.3%) for the treated side and –1.8 (–29.5%) for the control side. (p=031)

Таблица 2. Физические методы коррекции рубцов у больных с постакне

Table 2. Physical methods of scar correction in patients with post-acne

Основные/Basic	Дополнительные/Additional
Эффективность влияния на клинику, качество жизни и/или прогноз доказана Effectiveness on clinical picture, life quality and / or prognosis is proven	Эффективность доказана в ряде исследований, однако требует уточнения/Efficiency has been proven in a number of studies, but requires clarification
Высокоинтенсивная лазеротерапия (1, А)ю High-intensity laser therapy (1, A)ю	Микродермабразия (1, В)ю Microdermabrasion (1, B)ю
Фракционная радиочастотная терапия (1, А)ю Fractional radiofrequency therapy (1, A)ю	Микронидлинг (1, В)ю Microneedling (1, B)ю

Примечание. В скобках числами указан уровень убедительности доказательств, буквами — класс рекомендаций в соответствии с ГОСТ Р 56034-2014 [24] и Приказом Минздрава России от 28.02.19 №103н [25].

Note. In brackets the numbers indicate the level of persuasiveness of evidence; the letters — a class of recommendations in accordance with GOST R 56034-2014 [24] and Order of the Ministry of Health of Russia dated February 28, 2019 No. 103n [25].

Заклучение

Сегодня КР являются основным документом для практического внедрения физических методов с доказанной эффективностью. Они позволяют практикующим специалистам использовать актуальную информацию для выбора наиболее эффективных методов и являются важным инструментом поддержки принятия клинических решений. Быстрый рост числа новых технологий в дерматокосметологии привел к тому, что врачи зачастую не в состоянии охватить

весь объем имеющихся информационных медицинских ресурсов. В этих условиях КР являются основой системной медицинской информации, на основе которой повышается результативность медицинской помощи. Базовым инструментом формирования качественных КР является выполненный в настоящей работе наукометрический анализ международных баз доказательных исследований.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
The author declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Jacob CI, Dover JS, Kaminer MS. Acne scarring. A classification system and review of treatment options. *J Am Acad Dermatol.* 2001;45:109-117.
- Petukhova TA, Foolad N, Prakash N, Shi VY, Sharon VR, O'Brecht L, Ali IA, Feldstein S, Halls J, Wang Q, Li CS, Sivamani RK. Objective volumetric grading of postacne scarring. *J Am Acad Dermatol.* 2016;75(1):229-231. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2016.03.002>
- Пономаренко Г.Н., Ковлен Д.В. *Физическая и реабилитационная медицина.* Клинические рекомендации, основанные на доказательствах: 3-е изд., перераб. доп. Под ред. акад. Разумова А.Н. М.: Наука; 2020. Ponomarenko GN, Kovlen DV. *Physical and rehabilitation medicine.* Clinical recommendations based on evidence: 3rd ed. Ed. Razumov AN. M.: The science; 2020. (In Russ.).
- Круглова Л.С., Колчева П.А., Корчажкина Н.Б. Обзор современных методов коррекции рубцов постакне. *Вестник новых медицинских технологий.* 2018;25(4):155-163. Kruglova LS, Kolcheva PA, Korchazhkina NB. Review of modern methods of post-acne scar correction. *Vest Nov med tekhn.* 2018;25(4):155-163. (In Russ.).
- Tosti A, Pia De Padova M, Fabbrocini G, Beer K. *Acne Scars. Classification and Treatment (Second Edition).* CRC Press; 2019.
- Kwon HH, Park HY, Choi SC, Bae Y, Kang C, Jung JY, Park GH. Combined Fractional Treatment of Acne Scars Involving Non-ablative 1,550-nm Erbium-glass Laser and Micro-needling Radiofrequency. A 16-week Prospective, Randomized Split-face Study. *Acta Derm Venereol.* 2017;97(8):947-951. <https://doi.org/10.2340/00015555-2701>
- Kravvas G, Al-Niaimi F. A systematic review of treatments for acne scarring. Part 1. Non-energy-based techniques. *Scars Burn Heal.* 2017;3:2059513117695312. <https://doi.org/10.1177/2059513117695312>
- Kravvas G, Al-Niaimi F. A systematic review of treatments for acne scarring. Part 2. Energy-based techniques. *Scars Burn Heal.* 2018;4:2059513118793420. <https://doi.org/10.1177/2059513118793420>
- Bhargava S, Cunha PR, Lee J, Kroumpouzou G. Acne Scarring Management. Systematic Review and Evaluation of the Evidence. *Am J Clin Dermatol.* 2018;19(4):459-477.
- Chang HC, Sung CW, Lin MH. Efficacy of Autologous Platelet-Rich Plasma Combined with Ablative Fractional Carbon Dioxide Laser for Acne Scars/A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aesthet Surg J.* 2019;39(7):279-287.
- El-Taieb MA, Ibrahim HM, Hegazy EM, Ibrahim AK, Gamal AM, Nada EA. Fractional Erbium-YAG Laser and Platelet-Rich Plasma as Single or Combined Treatment for Atrophic Acne Scars. A Randomized Clinical Trial. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2019;9(4):707-717. <https://doi.org/10.1007/s13555-019-00318-1>
- Forbat E, Al-Niaimi F. Fractional radiofrequency treatment in acne scars. Systematic review of current evidence. *J Cosmet Laser Ther.* 2016;18(8):442-447.
- Mujahid N, Shareef F, Maymone MBC, Vashi NA. Microneedling as a Treatment for Acne Scarring. A Systematic Review. *Dermatol Surg.* 2020;46(1):86-92.
- Chang HC, Sung CW, Lin MH. Combination Therapy with Microneedling and Platelet-Rich Plasma for Acne Scarring. A Systematic Review and Meta-analysis. *Dermatol Surg.* 2020;46(8):1118-1122. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000002033>
- Long T, Gupta A, Ma S, Hsu S. Platelet-rich plasma in noninvasive procedures for atrophic acne scars: A systematic review and meta-analysis. *J Cosmet Dermatol.* 2020;19(4):836-844.
- Biesman BS, Cohen JL, DiBernardo BE, Emer JJ, Geronemus RG, Gold MH, Lehman AS, Pilcher BK, Monheit GD, Schlesinger TE, Teller CF. Treatment of Atrophic Facial Acne Scars with Microneedling Followed by Polymethylmethacrylate-Collagen Gel Dermal Filler. *Dermatol Surg.* 2019;45(12):1570-1579. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001872>
- Xu Y, Deng Y. Ablative Fractional CO2 Laser for Facial Atrophic Acne Scars. *Facial Plast Surg.* 2018;34(2):205-219.
- Ali B, ElMahdy N, Elfar NN. Microneedling (Dermapen) and Jessner's solution peeling in treatment of atrophic acne scars: a comparative randomized clinical study. *J Cosmet Laser Ther.* 2019;21(6):357-363.
- Ansari F, Sadeghi-Ghyassi F, Yaaghoobian B. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of fractional CO2 laser in acne scars and skin rejuvenation. A meta-analysis and economic evaluation. *J Cosmet Laser Ther.* 2018;20(4):248-251.

20. Khamthara J, Kumtornrut C, Pongpairoj K, Asawanonda P. Silicone gel enhances the efficacy of Er:YAG laser treatment for atrophic acne scars. A randomized, split-face, evaluator-blinded, placebo-controlled, comparative trial. *J Cosmet Laser Ther.* 2018;20(2):96-101.
21. Al Taweel AI, Al Refae AA, Hamed AM, Kamal AM. Comparative study of the efficacy of Platelet-rich plasma combined with carboxytherapy vs its use with fractional carbon dioxide laser in atrophic acne scars. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(1):150-155.
22. Bhargava S, Kroumpouzou G, Varma K, Kumar U. Combination therapy using subcision, needling, and platelet-rich plasma in the management of grade 4 atrophic acne scars. A pilot study. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(4):1092-1097.
23. Woo DK, Treyger G, Henderson M, Huggins RH, Jackson-Richards D, Hamzavi I. Prospective Controlled Trial for the Treatment of Acne Keloidalis Nuchae With a Long-Pulsed Neodymium-Doped Yttrium-Aluminum-Garnet Laser. *J Cutan Med Surg.* 2018;22(2):236-238. <https://doi.org/10.1177/1203475417739846>
24. ГОСТ Р 56034-2014. *Клинические рекомендации (протоколы лечения). Общие положения.* М. 2014.
GOST R 56034-2014. *Clinical recommendations (treatment protocols). General provisions.* М. 2014. (In Russ.).
25. Приказ Министерства Здравоохранения от 28.02.19 №103н.
Order of the Ministry of health of Russia №103n dated 28.02.19. (In Russ.).

Получена 06.05.2020
Received 06.05.2020
Принята в печать 22.07.2020
Accepted 22.07.2020

Актуальность диагностики, лечения и профилактики остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины

© Л.А. МАРЧЕНКОВА¹, А.Д. ФЕСЮН¹, М.Ю. ГЕРАСИМЕНКО²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия;
²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Среди пациентов старшей возрастной группы, проходящих реабилитацию, наблюдается высокая распространенность остеопороза (ОП), что обуславливает необходимость хорошей ориентации в вопросах ОП врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины.

Цель исследования. Изучение актуальности проблемы ОП для врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины, их информированности об основных методах диагностики, лечения и профилактики ОП, а также частоте использования этих методов в повседневной клинической деятельности.

Материал и методы. Проведено исследование поперечного типа методом анкетного опроса. Опрошены 157 врачей (мужчин — 34, женщин — 123) 8 медицинских специальностей, работающих в 27 специализированных медицинских учреждениях по профилю «медицинская реабилитация» или «санаторно-курортное лечение». Анкета для врачей состояла из 21 пункта специальных вопросов.

Результаты. Считали, что проблема ОП актуальна для их клинической деятельности, 90,45% врачей, 100% опрошенных указали, что наличие ОП значительно влияет на реабилитационный прогноз, 95,54% — на степень эффективности медицинской реабилитации. По оценке респондентов, пациенты с ОП составляют в среднем 30,0% от общего потока пациентов. Отметили, что им известны факторы риска ОП, 145 (92,36%) врачей, методы диагностики ОП — 155 (98,73%), методы лечения ОП — 108 (68,79%), методы профилактики ОП — 126 (80,25%), FRAX — 74 (47,13%) опрошенных. Обозначили свой уровень информированности по проблеме ОП как достаточный для ведения пациентов с этой патологией 55 (35,01%) респондентов. Диагностические процедуры по ОП рекомендовали все опрошенные врачи-эндокринологи (100%), большая часть травматологов-ортопедов (72,73%), акушеров-гинекологов (66,67) и кардиологов (64,28%), а также в среднем 1/2 (50%) неврологов и терапевтов. Лечение ОП занимались преимущественно эндокринологи (100%), акушеры-гинекологи (66,67%) и терапевты (60%). Когда-либо направляли своих пациентов на денситометрическое исследование 32,48% врачей исследуемой выборки, и в 80,25% случаев диагноз ОП устанавливали на основании данных костной денситометрии.

Заключение. Проблема ОП актуальна для клинической деятельности врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины, наличие ОП значительно влияет на прогноз и эффективность медицинской реабилитации. Результаты исследования продемонстрировали необходимость расширения доступности методов диагностики ОП в реабилитационных и санаторно-курортных медицинских организациях, а также потребность в повышении информированности по проблеме ОП у работающих в этом направлении специалистов.

Ключевые слова: остеопороз, медицинская реабилитация, диагностика остеопороза, костная денситометрия, анкетный опрос.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Марченкова Л.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Фесюн А.Д. — <https://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Герасименко М.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-2400-1687>

Автор, ответственный за переписку: Марченкова Л.А. — e-mail: marchenkova@nmicr.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Марченкова Л.А., Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю. Актуальность диагностики, лечения и профилактики остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021; 98(2):47–56. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802147>

The relevance of the diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis for the clinical practice of doctors working in the field of rehabilitation and spa medicine

© L.A. MARCHENKOVA¹, A.D. FESYUN¹, M.YU. GERASIMENKO²

¹National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia;

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

Abstract

There is a high prevalence of osteoporosis (OP) among patients of the older age undergoing rehabilitation. Therefore, it is obvious that physicians working in the field of physical and rehabilitative medicine should be well oriented in this medical problem.

Objective. To study the relevance of the OP problem for physicians working in the field of physical and rehabilitation medicine, their awareness of the main methods of diagnosis, treatment and prevention of OP, as well as the frequency of using these methods in daily clinical practice.

Material and methods. A cross-type study was carried out using a questionnaire survey. The study included 157 doctors (male 34, female 123) of 8 medical specialties working in 27 specialized medical institutions on the profile of «medical rehabilitation» or «spa treatment». The questionnaire for doctors consisted of 21 items of special questions.

Results. 90.45% of doctors considered the problem of OP is relevant for their clinical activities, 100% of respondents indicated that the presence of OP significantly affects the rehabilitation prognosis, 95.54% — the effectiveness of medical rehabilitation. According to the respondents the patients with OP cover 30.0% of total patients flow on average. 145 (92.36%) doctors noted that they know the OP risk factors, 155 (98.73%) — methods for OP diagnosing, 108 (68.79%) — methods for OP treatment, 126 (80, 25%) — methods for OP prevention, 74 (47.13%) — FRAX. 55 (35.01%) respondents identified their level of awareness on the OP problem as sufficient for managing patients with this pathology. Diagnostic procedures for OP were recommended by all interviewed endocrinologists (100%), most of traumatologists-orthopedists (72.73%), obstetricians-gynecologists (66.67%) and cardiologists (64.28%), as well as on average 1/2 (50%) neurologists and therapists. OP treatment was mainly performed by endocrinologists (100%), obstetricians-gynecologists (66.67%) and therapists (60%). 32.48% of physicians in the study sample have ever referred their patients to a densitometry and the diagnosis of OP was established in 80.25% of cases on the basis of bone densitometry data.

Conclusion. The problem of OP is relevant for the clinical practice of doctors working in the field of rehabilitation and balneology medicine; the presence of OP significantly affects the prognosis and effectiveness of medical rehabilitation. The results of the study demonstrated the need to expand the availability of OP diagnostics methods in rehabilitation and balneology organizations, as well as the need to raise awareness of the OP problem among specialists working in this area.

Keywords: *osteoporosis, medical rehabilitation, diagnosis of osteoporosis, bone densitometry, questionnaire survey.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Marchenkova L.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Fesyun A.D. — <https://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Gerasimenko M.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-2400-1687>

Corresponding author: Marchenkova L.A. — e-mail: marchenkova@nmicrk.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Marchenkova LA, Fesyun AD, Gerasimenko MYu. The relevance of the diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis for the clinical practice of doctors working in the field of rehabilitation and spa medicine. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021; 98(2):47–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802147>

Введение

Остеопороз (ОП) — системное заболевание скелета мужчин и женщин старшей возрастной группы, которое характеризуется снижением прочности костной ткани и повышением риска развития переломов при незначительной травме, повышенной хрупкостью костной ткани, обусловленной снижением массы кости и нарушением ее микроархитектоники. Патология представляет собой актуальную междисциплинарную проблему, значение которой повышается с каждым годом. В Российской Федерации этим заболеванием страдает каждая третья женщина в периоде постменопаузы и каждый четвертый мужчина в возрасте старше 50 лет [1]. Переломы на фоне ОП, наиболее значимыми из которых считаются переломы позвонков и бедренной кости, ассоциируются со значимым снижением всех аспектов качества жизни, повышением вероятности развития инвалидности и риска смерти [1].

Клинические переломы у пациентов с ОП сопровождаются выраженными функциональными ограничениями — болевым синдромом, двигательными на-

рушениями, патологическими костными деформациями, потерей способности к самообслуживанию [2, 3]. Эти функциональные ограничения являются основанием для лечения пациентов с ОП в специализированных реабилитационных отделениях. Как показали результаты анкетного опроса 600 мужчин и женщин в возрасте 50 лет и старше, находящихся на II этапе реабилитации, доля пациентов с ОП или высоким риском остеопорозных переломов в этой возрастной группе достаточно высока. Так, 34,1% пациентов реабилитационных отделений имеют установленный с помощью костной денситометрии диагноз ОП, 45,8% — перенесли переломы при минимальной травме, 38% — имеют высокую вероятность развития новых остеопорозных переломов, 41,8% — факторы риска ОП [4].

В процессе медицинской реабилитации у пациентов с ОП применяют различные средства физической терапии: современные методы ЛФК и механотерапии, физиотерапию, ортезирование, эрготерапию [5]. Однако, с учетом многообразия структурных и функциональных нарушений на фоне патологической хрупкости кости и высокого риска развития переломов при

ОП, для этих пациентов требуются специальные реабилитационные программы и нередко — назначение базовой терапии ОП, в связи с чем врачи, работающие в области физической и реабилитационной медицины, должны быть ориентированы в этой проблеме [6–8].

Цель настоящего исследования — изучение актуальности проблемы ОП для врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины, их информированности об основных методах диагностики, лечения и профилактики ОП, а также частоте использования этих методов в повседневной клинической деятельности.

Материал и методы

Работа была выполнена в форме исследования поперечного типа методом анкетного опроса. Участие в анкетировании предлагалось врачам, работающим непосредственно в специализированных стационарных или амбулаторных медицинских учреждениях (подразделениях) по профилю «медицинская реабилитация» или «санаторно-курортное лечение» Москвы и регионов Российской Федерации. Анкеты предоставлялись врачам в распечатанном виде и заполнялись ими собственноручно без участия исследователей. Все инструкции по заполнению были даны в анкете. Участники исследования отмечали в письменном виде свое согласие на использование данных анкеты для научной работы.

Анкета для врачей была разработана в ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России и одобрена на заседании Локального этического комитета Центра №3 от 05.07.16. Анкета состояла из общей части, включавшей общую информацию о респонденте (Ф.И.О., место работы, пол, возраст, врачебная специальность, стаж работы по специальности), и из 21 пункта специальных вопросов, из которых 13 имели предложенные варианты ответов, 8 были представлены простыми вопросами без предложенных вариантов ответов или наводящих вопросов и требовали заполнения в свободной форме. Вопросы анкеты были сформулированы таким образом, чтобы выяснить актуальность проблемы ОП для врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины (5 вопросов), их информированность об основных методах диагностики, лечения и профилактики этого заболевания, в частности о разработанном Всемирной организацией здравоохранения инструменте для расчета вероятности остеопорозного перелома в течение ближайших 10 лет — FRAX (6 вопросов), мотивированность и активность в ведении пациентов с ОП (3 вопроса), частоте назначения и методах диагностики, профилактики и лечения ОП, используемых в повседневной клинической деятельности (7 вопросов).

В статистический анализ включали анкеты, заполненные более, чем на 70%. Статистическую обработку полученных данных осуществляли в компьютерной

программе Microsoft Statistica 10.0 с использованием методов вариационной и непараметрической статистики, частотной таблицы и ANOVA (нефакториальный и однофакторный дисперсионный анализ). Значения показателей в выборке приведены в виде медианы и 25-го и 75-го квартилей (Me [Q₁; Q₃]). При проверке статистических гипотез уровень значимости принимался равным 0,05.

Результаты

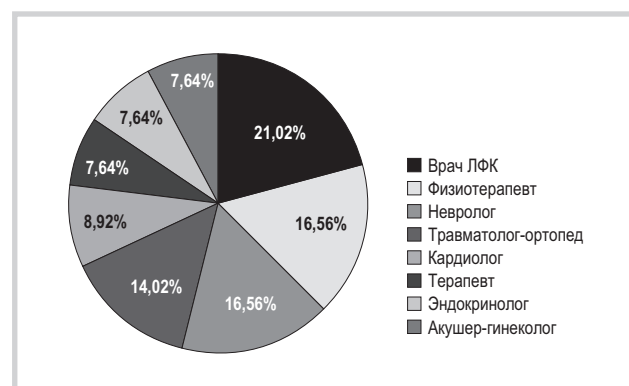
Характеристика исследуемой выборки врачей

В исследование вошли 157 врачей (мужчин — 34, женщин — 123) 8 медицинских специальностей, работающих в 27 медицинских учреждениях в области реабилитационной медицины, в том числе: 33 врача ЛФК, по 26 неврологов и физиотерапевтов, 22 травматолога-ортопеда, 14 кардиологов, по 12 терапевтов, эндокринологов и акушеров-гинекологов. Процентное распределение врачей разных специальностей представлено на **рисунке**. Возраст врачей составил 38,0 [30,0; 48,0] года (от 26 до 70 лет), стаж работы по специальности — 13,0 [6,0; 23,0] года (от 1—40 лет).

В исследуемой выборке 16,56% (26/157) врачей работали в рамках амбулаторного подразделения медицинской реабилитации (поликлиника или дневной стационар), 50,95% (80/157) — в круглосуточном реабилитационном стационаре, 32,49% (51/157) — в специализированных отделениях ЛФК или физиотерапии (**табл. 1**).

Результаты анкетного опроса

Анкетный опрос 157 врачей, работающих в области реабилитационной медицины, показал, что 90,45% (142/157) из них считают, что проблема ОП актуальна для клинической деятельности, 100% опрошенных указали, что наличие ОП значимо влияет на реабилитационный прогноз, 95,54% (150/157) — на степень эффективности медицинской реабилитации.



Процентное соотношение специальностей врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины (n=157).

Percentage of physicians' specialties working in the field of physical and rehabilitation medicine (n=157).

Таблица 1. Распределение врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины, в зависимости от типа медицинского учреждения**Table 1.** Distribution of physicians working in the field of physical and rehabilitation medicine depending on the type of medical institution

Тип подразделения медицинской реабилитации Type of medical rehabilitation department	Распределение врачей/Distribution of physicians	
	абс./Abs.	%
Амбулаторные подразделения/Outpatient departments	26	16,56
Поликлиника/Polyclinic	13	8,28
дневной стационар/Day-stay hospital	13	8,28
Реабилитационные отделения круглосуточного стационара Inpatient Rehabilitation departments	80	50,95
отделение реабилитации пациентов с заболеваниями ЦНС Rehabilitation department of patients with central nervous system diseases	29	18,47
отделение реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями Rehabilitation department of patients with internal diseases	26	16,56
отделение реабилитации пациентов с заболеваниями периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата Rehabilitation department of patients with peripheral nervous system and musculoskeletal diseases	25	15,92
Специализированные отделения физической терапии Specialized Physical Therapy Departments	51	32,49
отделение ЛФК/Exercise therapy unit	33	21,02
Physiotherapy unit	18	11,47
Всего/Total	157	100

Таблица 2. Доля пациентов с остеопорозом в общем потоке пациентов, по оценке врачей (данные анкетирования)**Table 2.** The share of patients with osteoporosis in the total patients' flow according to doctors' estimates (survey data)

Доля пациентов с ОП в общем потоке пациентов, % Share of patients with OP in total patients' flow, %	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
	абс./Abs.	%
0	11	7,01
1—10	16	10,19
11—20	24	15,2
21—30	40	25,48
31—40	14	8,92
41—50	19	12,10
60	16	19,10
70	5	3,18
80	5	3,18
81—90	7	4,46
Всего/Total	157	100

По оценке опрошенных врачей, в среднем 30,0% [20,0%; 50,0%] (0—90%) пациентов от общего потока имеют ОП. Только 11 (7,01%) врачей указали, что больных ОП среди их пациентов нет. Отметим, что доля пациентов с ОП составляет от 1 до 10% от общего числа их пациентов, 16 (10,19%) врачей, от 11 до 20% пациентов — 24 (15,2%) врача, от 21 до 30% — 40 (25,48%), от 31 до 40% — 14 (8,92%), от 41 до 50% — 19 (12,10%), от 51 до 60% — 16 (19,10%), от 61 до 80% пациентов — 17 (10,83%) опрошенных (табл. 2).

Согласно результатам заполнения опросника, 92,36% (145/157) врачей известны факторы риска ОП, 98,73% (155/157) — методы диагностики ОП, 68,79%

(108/157) — методы лечения ОП, 80,25% (126/157) — методы профилактики ОП, 47,13% (74/157) — FRAX. Считают свой уровень информированности по проблеме достаточным для ведения пациентов с ОП 35,01% (55/157) респондентов, 43,95% (69/157) иногда рекомендуют пациентам какие-либо исследования с целью диагностики ОП, 23,57% (37/157) специалистов ведут пациентов с ОП в рамках своей клинической деятельности.

Диагностические процедуры по ОП рекомендуют все эндокринологи (100%) и основная часть травматологов-ортопедов (72,73%), акушеров-гинекологов (66,67) и кардиологов (64,28%), а также в среднем 1/2 (50%) неврологов и терапевтов. Лечение ОП занимаются преимущественно эндокринологи (100%), акушеры-гинекологи (66,67%) и терапевты (60%) (табл. 3).

Остальные 76,43% врачей (120/157) обозначили причины, вследствие которых они не занимаются ведением пациентов с ОП, причем 10 специалистов выделили 2 причины и более, 110 — только 1 причину. Наиболее частыми причинами оказались отсутствие времени в рамках основной работы (36,31% респондентов, 57/157) и недостаточный уровень знаний (квалификации) по проблеме ОП (33,12%, 52/157) (табл. 4).

Среди исследуемой выборки 32,48% (51/157) врачей когда-либо направляли своих пациентов на денситометрическое исследование. В среднем врачи, работающие в области медицинской реабилитации, направляют на костную денситометрию 0 [0; 2,0] (0—20) пациентов в день. 19,75% респондентов (31/157) отметили, что направляют на костную денситоме-

Таблица 3. Активность врачей разных специальностей, работающих в подразделениях реабилитационных или санаторно-курортных медицинских учреждений, в области диагностики и лечения остеопороза**Table 3. The activity of various specialties' doctors in the field of diagnostics and treatment of osteoporosis working in different departments of rehabilitation or balneology medical institutions**

Специальность Specialty	Число врачей, участвовавших в опросе Number of interviewed doctors	Назначали диагностику ОП Doctors prescribed the OP diagnosis		Назначали лечение ОП Doctors prescribed the OP treatment	
		абс./Abs.	%	абс./Abs.	%
Эндокринолог/Endocrinologist	12	12	100	12	100
Травматолог-ортопед/Traumatologist-orthopedist	22	16	72,73	6	27,27
Акушер-гинеколог/Obstetrician-gynecologist	12	8	66,67	8	66,67
Кардиолог/Cardiologist	14	9	64,28	0	0
Невролог/Neurologist	26	13	50	0	0
Терапевт/Internist	12	6	50	6	60
Врач ЛФК/Physical rehabilitation doctor	33	5	15,15	5	15,15
Физиотерапевт/Physiotherapy doctor	26	0	0	0	0
Всего/Total	157	69	43,95	37	23,57

Таблица 4. Распределение ответов врачей на вопрос анкеты о причинах, по которым они не занимаются диагностикой и лечением остеопороза в рамках основной работы**Table 4. Distribution of doctors' answers to the question on the reasons why they are not engaged in the diagnosis and treatment of osteoporosis as part of their daily practice**

Предложенные ответы на вопрос анкеты «Если Вы не занимаетесь диагностикой и лечением пациентов с ОП, в рамках своей работы, укажите причину» Suggested answers to the question «If you are not engaged in the diagnosis and treatment of patients with OP as part of your work please, indicate the reason»	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
	абс./Abs.	%
Нет времени заниматься больными ОП, работая по основной специальности There is no time to deal with OP patients working in the main specialty	57	36,31
Недостаточный уровень знаний (квалификации) по проблеме ОП Insufficient level of knowledge (qualifications) on the OP problem	52	33,12
Меня проблема ОП не интересует/I am not interested in the OP problem	10	6,37
У меня нет таких пациентов/I don't have such patients	6	3,82
В моем учреждении нет денситометра и других возможностей диагностировать ОП My institution does not have a densitometer or other ability to diagnose OP	5	3,18
Не занимаюсь диагностикой, нет ответа/Do not diagnose, no answer	37	23,57

Примечание. Врач мог дать несколько ответов на вопрос анкеты.
Note. The doctor could give several answers to the questionnaire.

трию в среднем от 1 до 10 пациентов в день, остальные 12,74% (20/157) — от 11 до 20 пациентов (табл. 5).

В подавляющем большинстве случаев (80,25%) диагноз ОП устанавливается на основании данных костной денситометрии, причем в 23,57% (37/157) случаев этот ответ был указан как единственный. Довольно часто врачи используют данные рентгенологического исследования костей скелета (31,21% респондентов), а также лабораторные исследования — биохимический анализ крови (22,29%), исследование уровня витамина D (14,01%) и биохимических костных маркеров (9,55%), не играющих самостоятельной роли в диагностике ОП. При этом диагностически значимые тесты, такие как оценка абсолютной 10-летней вероятности переломов по FRAX и наличие в анамнезе переломов, перенесенных при минимальной травме, указали только 3,18 и 2,54% врачей соответственно (табл. 6).

Таблица 5. Число пациентов, направляемых врачами на костную денситометрию (данные анкетирования)**Table 5. The number of patients prescribed the bone densitometry by doctors (survey data)**

Число пациентов, направляемых в месяц на костную денситометрию (ответ вписывался врачом самостоятельно) The number of patients prescribed the bone densitometry per month (the answer was entered by the doctor)	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
	абс./Abs.	%
0	106	67,52
1	10	6,37
2	5	3,18
3	7	4,46
10	9	5,73
15	11	7,01
16	5	3,18
20	4	2,55
Всего/Total	157	100

Таблица 6. Методы, на основании которых врачи диагностировали остеопороз (данные анкетирования)

Table 6. Methods doctors used for OP diagnosis (survey data)

№	Вариант ответа/Possible answer	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
		абс./Abs.	%
1	Рентгеновская костная денситометрия/X-ray bone densitometry	126	80,25
2	Рентгенография костей скелета/Skeleton X-ray	49	31,21
3	Биохимический анализ крови/Blood chemistry test	35	22,29
4	Исследование уровня витамина D/Vitamin D measurement	22	14,01
5	Исследование уровня биохимических костных маркеров/Biochemical bone markers investigation	15	9,55
6	Компьютерная томография/CT scan	9	5,73
7	Данные анамнеза/Anamnesis	7	4,46
8	Клинический анализ крови/Clinical blood test	5	3,18
9	Оценка абсолютного риска переломов по FRAX Assessment of the fractures absolute risk according to FRAX	5	3,18
10	Ультразвуковая сонометрия/Ultrasound sonometry	5	3,18
11	Переломы при минимальной травме в анамнезе/Fractures with a minimal trauma in anamnesis	4	2,54
12	Нет, дали ни одного ответа/No, they gave no answer	28	17,83

Примечание. Пункт анкеты не содержал заранее предложенных вариантов ответов — врачи отвечали на вопрос в свободной форме; врач мог дать несколько ответов.

Note. The questionnaire items did not contain any pre-proposed answers — doctors answered the question in free; the doctor could give several answers.

Таблица 7. Категории пациентов, которым врачи рекомендовали лечение остеопороза (данные анкетирования)

Table 7. Patients' categories who are recommended the treatment of osteoporosis by doctors (survey data)

№	Категории пациентов, которым врачи рекомендуют лечение ОП Patients' categories who are recommended the treatment of osteoporosis by doctors	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
		абс./Abs.	%
1	Наличие ОП по данным костной денситометрии/OP diagnosed by bone densitometry	59	37,58
2	Женщинам в периоде постменопаузы/Post-menopause females	41	26,11
3	Пациентам с переломом при низком уровне травмы/Patients with fracture after minimal trauma	37	23,57
4	Пожилым пациентам/Elderly patients	11	7,01
5	Пациентам принимающим таблетки глюкокортикоидов/Patients taking glucocorticoids	8	5,10
6	Женщинам с ранней менопаузой/Early menopause females	7	4,46
7	Пациентам с дефицитом массы тела/Underweight patients	7	4,46
8	Пациентам с дыхательной недостаточностью/Patients with respiratory failure	5	3,18
9	Пациентам с патологией щитовидной железы/Patients with thyroid pathology	5	3,18
10	С высоким риском переломов по FRAX/Patients at high risk of fractures according to FRAX	5	3,18
11	Не дали ответа/No answer	48	30,57

Таблица 8. Категории пациентов, которым врачи рекомендовали мероприятия по профилактике остеопороза (данные анкетирования)

Table 8. Patients' categories who are recommended the OP prophylaxis by doctors (survey data)

№	Категории пациентов, которым врачи рекомендуют профилактику ОП Patients' categories who are recommended the OP prophylaxis by doctors	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
		абс./Abs.	%
1	Женщинам в постменопаузе/Post-menopause female	72	45,86
2	При наличии факторов риска ОП/At OP risk factors	36	22,93
3	Пациентам с низкотравматичными переломами/Patients with minimal trauma fractures	27	17,20
4	При наличии остеопении по результатам рентгеновской костной денситометрии At osteopenia according to X-ray densitometry	18	11,47
5	Мужчинам в возрасте старше 55 лет/Males aged 55 years and older	17	10,83
6	Женщинам с искусственной менопаузой/Artificial post-menopause female	10	6,37
7	Пациентам в возрасте старше 40 лет/Patients aged 40 years and older	7	4,46
8	Пациенты, принимающие препараты глюкокортикоидов/Patients taking glucocorticoids	7	4,46
9	Курение/Smoking	5	3,18
10	Злоупотребление алкоголем/Alcohol abuse	5	3,18
11	Гиподинамия/Hypodynamia	5	3,18
12	Не дали ответа/No answer	54	34,39

Примечание. Пункт анкеты не содержал заранее предложенных вариантов ответов — врачи отвечали на вопрос в свободной форме; врач мог дать несколько ответов.

Note. The questionnaire items did not contain any pre-proposed answers — doctors answered the question in free; the doctor could give several answers.

Таблица 9. Методы лечения или фармакологические препараты, которые врачи рекомендовали пациентам с целью профилактики остеопороза (данные анкетирования)**Table 9. Treatment methods or pharmacological drugs recommended by doctors to prevent osteoporosis (survey data)**

№	Методы лечения или препараты, рекомендуемые врачами для профилактики ОП Treatment methods or pharmacological drugs recommended by doctors to prevent OP	Число врачей, указавших ответ Number of answered doctors	
		абс./Abs.	%
1	Витамин D/Vitamin D	71	45,22
2	Соли кальция/Calcium salts	44	28,03
3	ЛФК/Physical exercises rehabilitation	39	24,84
4	Лечебное питание/Medical nutrition	25	15,27
5	Деносумаб/Denosumab	10	6,37
6	МГТ/Menopausal hormone therapy	10	6,37
7	Алендронат/Alendronat	10	6,37
8	Санаторно-курортное лечение/Balneology treatment	9	5,73
9	Стронция ранелат/Strontium ranelate	5	3,18
10	Отказ от вредных привычек/Bad habits quit	4	2,56
11	Нет ответа/No answer	54	34,39

Примечание. Пункт анкеты не содержал заранее предложенных вариантов ответов — врачи отвечали в свободной форме; врач мог дать несколько ответов.
Note. The questionnaire items did not contain any pre-proposed answers — doctors answered the question in free; the doctor could give several answers.

На вопрос о том, какой категории пациентов они рекомендуют лечение ОП, ответили 109 врачей, из них 51 дал только 1 ответ, 58 — несколько ответов. Категории пациентов, которым врачи, работающие в области физической и реабилитационной медицины, рекомендуют лечение ОП, представлены в **табл. 7**.

Чаще всего врачи, работающие в области реабилитационной медицины, рекомендуют профилактику ОП женщинам в периоде постменопаузы (72/157, 45,86%), пациентам с факторами риска ОП (36/157, 22,93%), пациентам с низкотравматичными переломами (27/157, 17,20%) и при наличии остеопении, по результатам денситометрического исследования (18/157, 11,47%) (**табл. 8**).

При ответе на вопрос о применяемых методах лечения или препаратах с целью профилактики ОП большая часть респондентов указали, что назначает препараты витамина D, кальция, ЛФК, лечебное питание. Кроме того, 6,37% врачей (10/157) рекомендуют с этой целью менопаузальную гормональную терапию (МГТ) (все гинекологи), 5,73% (9/157) — санаторно-курортное лечение, 2,56% (4/157) врачей — отказ от вредных привычек. Также в этом аспекте в небольшом проценте случаев были указаны препараты деносумаб, алендронат и стронция ранелат (**табл. 9**).

Обсуждение

Результаты исследования показали, что проблема ОП актуальна для клинической деятельности врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины, — абсолютно все респонденты отметили, что наличие ОП значительно влияет на реабилитационный прогноз, подавляющее большинство считают, что проблема ОП актуальна для их клинической деятельности и наличие ОП влияет на эффективность медицинской реабилитации.

По оценке опрошенных врачей, в среднем 30% пациентов в реабилитационных и санаторно-курортных учреждениях имеют системный ОП. Полученные данные согласуются с результатами ранее проведенного исследования, продемонстрировавшими, что у 34,1% пациентов реабилитационных отделений имеется диагноз ОП [4].

Врачи считают, что они хорошо информированы по проблеме ОП — почти все указали, что, по их мнению, знают факторы риска, методы диагностики и профилактики ОП, и около 1/2 отметили, что знакомы с методами лечения и калькулятором оценки абсолютного риска остеопорозных переломов FRAX. При этом только 35,01% специалистов оценили свой уровень знаний как достаточный для ведения пациентов с ОП, лишь 23,57% респондентов ответили, что ведут пациентов с ОП в рамках своей клинической деятельности. Проведенное в Москве и Московской области тестирование информированности по проблеме ОП у 503 врачей 13 специальностей показало, что уровень знаний врачей по проблеме ОП прямо соотносится с их активностью в оказании медицинской помощи пациентам с этой патологией [9, 10]. Таким образом, полученные в настоящем исследовании данные свидетельствуют о том, что врачи в реабилитационных и санаторно-курортных медицинских учреждениях переоценивают уровень своей квалификации по проблеме ОП и нуждаются в дополнительном обучении. Этот факт был подтвержден распределением ответов на вопрос о причинах, по которым врачи не занимаются диагностикой и лечением ОП в рамках основной работы: среди наиболее частых причин были указаны отсутствие времени заниматься большими ОП и недостаточный уровень знаний (квалификации).

Имеются данные о том, что тематическое усовершенствование по проблеме ОП значительно повышает уровень знаний врачей и их уверенность в собствен-

ной квалификации по ОП, однако без постоянной клинической практики не позволяет стать специалистом в этой области [11]. Систематический обзор и метаанализ 13 исследований, проведенный M. Laliberté и соавт. (2011) [12], показал, что образование врачей в области ОП способствует значимому возрастанию частоты направления ими пациентов на денситометрическое исследование и назначения антиостеопоротической терапии.

Полученные данные позволяют заключить, что в специализированных медицинских учреждениях диагностикой и лечением ОП в рамках своей рутинной клинической деятельности занимаются преимущественно врачи клинических специальностей (в основном эндокринологи и травматологи-ортопеды). Практически не задействованы в изучаемой проблеме врачи ЛФК и физиотерапевты. В других российских исследованиях было показано, что врачи узких клинических специальностей (эндокринологи, ревматологи) чаще оказывают медицинскую помощь пациентам с ОП [13] и при этом, закономерно, имеют самую высокую информированность по данной проблеме [9, 11].

Несмотря на то что более 80% опрошенных врачей правильно считают рентгеновскую костную денситометрию основным методом диагностики ОП, на денситометрическое исследование пациенты практически не направляются. Игнорирование ОП как проблемы актуально не только для российских врачей [13], но и для специалистов многих развитых стран [14, 15]. Совокупность этих факторов приводит к тому, что лечение ОП начинается уже на стадии тяжелых осложнений или не инициируется вообще, проводя к тяжким медико-социальным последствиям для пациентов [16, 17].

Важнейшим фактором, влияющим на качество диагностики и лечения ОП, является уровень оснащения костными денситометрами. Проведение осевой денситометрии (позвоночника и бедренной кости) и верификация ОП являются практически единственным условием, ассоциирующимся с активным решением больных ОП начать лечение и принимать антирезорбтивные препараты регулярно. В отличие от крупных мегаполисов, в регионах РФ длительное время отмечался дефицит костных денситометров — в среднем по стране 0,6 на 1 млн населения [18]. Очевидно, что рентгеновские денситометры отсутствуют в подавляющем большинстве реабилитационных и особенно санаторно-курортных учреждений, в том числе из-за высокой стоимости и сложности обслуживания и лицензирования подобного рентгеновского оборудования, а также необходимости наличия в штате врача-рентгенолога с определенной квалификацией. Оценка качества диагностики ОП у 600 пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих лечение в реабилитационном стационаре, выявила, что среди 255 пациентов, которым проводилась ранее оценка состояния кост-

ной ткани, только у 42,7% была выполнена рентгеновская денситометрия, а у большей части (57,3%) проводилась ультрасонометрия костной ткани [4].

В связи с этим в качестве альтернативы стандартной рентгеновской костной денситометрии для широкого применения в медицинских учреждениях реабилитационного и санаторно-курортного профиля можно рассматривать новую инновационную неионизирующую методику радиочастотной эхографической мультиспектротометрии (REMS), используемую для диагностики ОП и зарегистрированную для использования в РФ в 2020 г. Информативность REMS недавно была оценена в многоцентровом европейском исследовании, в котором участвовали 1914 женщин, и при диагностике ОП анализ REMS показал чувствительность и специфичность более 90% для позвоночника и бедренной кости — основных диагностических зон, используемых при верификации ОП [19]. Основным выходным параметром этого полностью неионизирующего метода является специальный диагностический индекс, который измеряется прямо на поясничных позвонках или проксимальном отделе бедра и хорошо коррелирует с соответствующими значениями при проведении рентгеновской денситометрии [20, 21].

Применение технологии REMS для диагностики ОП было клинически проверено с помощью многоцентрового клинического исследования, в котором участвовали 7 европейских центров и в общей сложности более 1900 женщин в постменструальном периоде [22]. Результаты исследования показали, что технология REMS обладает высокой чувствительностью и специфичностью при идентификации пациентов с ОП и имеет значительное диагностическое соответствие с рентгеновской костной денситометрией при классификации пациентов как здоровых, с остеопенией или ОП [22]. Еще одно недавно завершено проспективное исследование [23], включившее 1370 пациентов, количественно определило прогностическую ценность T-показателя REMS при выявлении пациентов с риском развития остеопоротических переломов и продемонстрировало дополнительный потенциал технологии в оценке качества структуры костной ткани, которая не зависит от денситометрической оценки [23].

По заключению консенсуса экспертов, организованного Европейским обществом по клиническим и экономическим аспектам ОП, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного аппарата (European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases — ESCCEO), благодаря своему нерадиационному подходу REMS может применяться как метод массового исследования у населения или входить в программы профилактики, ранней диагностики в клинической практике и краткосрочных терапевтических наблюдений [24].

Кроме того, в настоящем исследовании, по данным анкетного опроса, врачи оценили применение методов профилактики и лечения ОП. Большинство показаний для лечения ОП были указаны респондентами корректно, например наличие ОП по данным костной денситометрии, наличие переломов при низком уровне травмы, прием пероральных глюкокортикоидов, высокий риск переломов по модели FRAX. Последнее показание, являющееся абсолютным условием назначения антиостеопоротических фармакологических препаратов, указали только 3,18% респондентов. Однако, с другой стороны, опрошенные врачи отметили, что рекомендуют лечение ОП в случаях, когда, согласно имеющимся клиническим рекомендациям [25], оно может быть не показано — всем женщинам в периоде постменопаузы, пожилым людям, женщинам с ранней менопаузой, пациентам с дефицитом массы тела, дыхательной недостаточностью и патологией щитовидной железы. Полученные данные свидетельствуют о недостаточном уровне информированности врачей в данном аспекте ведения пациентов с ОП.

Показания для назначения мероприятий с целью профилактики ОП респондентами были указаны в целом правильно. Тем не менее обращает на себя внимание тот факт, что в ряду применяемых респондентами методов профилактики ОП был указан прием антирезорбтивных препаратов деносумаб, алендронат, а также стронция ранелат, применяющихся строго с целью лечения установленного ОП. При этом

важный фактор профилактики ОП — отказ от вредных привычек — рекомендуют только 2,56% врачей.

Заключение

Проблема ОП актуальна для клинической деятельности врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины, наличие ОП значимо влияет на реабилитационный прогноз и на эффективность медицинской реабилитации. Примерно 30% пациентов в реабилитационных и санаторно-курортных учреждениях имеют системный ОП, однако диагностикой и лечением ОП в рамках своей клинической деятельности занимаются преимущественно врачи клинических специальностей, только 35% врачей считают свой уровень знаний достаточным для ведения пациентов с ОП. Результаты исследования продемонстрировали необходимость расширения доступности методов диагностики ОП в реабилитационных и санаторно-курортных медицинских организациях, а также потребность в повышении квалификации по проблеме ОП у работающих там специалистов.

Участие авторов: разработка протокола исследования, набор исследуемого материала, статистическая обработка и анализ данных, написание текста статьи, формулирование выводов — Л.А. Марченкова; научные консультанты — А.Д. Фесюн, М.Ю. Герасименко.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю., Гладкова Е.Н., Евстигнеева Л.П., Ершова О.Б., Каронова Т.Л., Кочиш А.Ю., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Торопцова Н.В., Арамисова Р.М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медикосоциальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2018;24(1):155-168. Lesnyak OM, Baranova IA, Belova KYu, Gladkova EN, Evstigneeva LP, Ershova OB, Karonova TL, Kochish AYu, Nikitinskaya OA, Skripnikova IA, Toropцова NV, Aramisova RM. Osteoporosis in Russian Federation: Epidemiology, socio-medical and economic aspects (Review). *Травматология i ortopediya Rossii*. 2018;24(1):155-168. (In Russ.).
- Svedbom A, Hernlund E, Borgstöm F, Ström O, Alekna V, Tamulaitiene M, Bianchi ML, Clark P, Curiel MD, Dimai HP, Jürisson M, Kallikorm R, Lember M, Uusküla A, Lesnyak O, Solodovnikov A, McCloskey E, Sanders KM, Kanis JA, Silverman S. Quality of life for up to 18 months after low-energy hip, vertebral, and distal forearm fractures — result from the ICUROS. *Osteoporosis International*. 2018;29(3):557-566. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4317-4>
- Марченкова Л.А., Макарова Е.В. Изменение показателей качества жизни у женщин с переломами позвонков на фоне остеопороза и возможности их коррекции с помощью нового комплекса реабилитации с включением технологий механотерапии. *Вестник восстановительной медицины*. 2020;99(5):70-78. Marchenkova LA, Makarova EV. Quality of Life Changes in Women with Osteoporotic Vertebral Fractures and Possibility of its Improvement Using New Complex of Physical therapy Including Mechanotherapeutic technologies. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020;99(5):70-78. (In Russ.). <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-70-78>
- Марченкова Л.А., Макарова Е.В., Герасименко М.Ю. Оценка риска остеопоротических переломов и распространенности остеопороза у пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих медицинскую реабилитацию. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2020;19(1):13-19. Marchenkova LA, Makarova EV, Gerasimenko MYu. Assessment of osteoporotic fractures risk and osteoporosis prevalence among patients over 50 years old undergoing medical rehabilitation. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2020;19(1):13-19. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2020-19-1-2>
- Буйлова Т.В., Марченкова Л.А. Мультидисциплинарный подход к реабилитации пациентов с остеопорозом (обзор литературы). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2020;97(2):58-67. Builova TV, Marchenkova LA. Multidisciplinary approach to the rehabilitation of patients with osteoporosis. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2020;97(2):58-67. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20209702158>
- Марченкова Л.А., Макарова Е.В., Еремускин М.А. *Медицинская реабилитация пациентов с остеопорозом, осложненным переломами*. Монография. М.: Торус Пресс; 2019. Marchenkova LA, Makarova EV, Eremushkin MA. *Medical rehabilitation of patients with osteoporosis complicated by fractures*. Monograph. M.: Torus Press; 2019. (In Russ.).
- Марченкова Л.А., Еремускин М.А., Макарова Е.В., Гусарова С.А., Стяжкина Е.М., Риффель А.В. *Медицинская реабилитация пациентов с остеопорозом*. Учебное пособие. М.: Торус Пресс; 2019. Marchenkova LA, Eremushkin MA, Makarova EV, Gusarova SA, Styazhkinina EM, Riffel AV. *Medical rehabilitation of patients with osteoporosis*. Textbook. M.: Torus Press; 2019. (In Russ.).
- Марченкова Л.А., Макарова Е.В. Эффективные возможности комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза. *РМЖ*. 2018;26(4-1):10-14.

- Marchenkova LA, Makarova EV. Effective possibilities of complex rehabilitation in patients with fractures on the background of osteoporosis. *RMZh*. 2018;26(4-1):10-14. (In Russ.).
9. Марченкова Л.А., Древал А.В., Крюкова И.В. Информированность врачей разных специальностей в области остеопороза в Московском регионе. *Остеопороз и остеопатии*. 2012;15(1):11-14. Marchenkova LA, Dreval AV, Kryukova IV. Awareness of physicians of various specialties of osteoporosis in Moscow Region. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2012;15(1):11-14. (In Russ.).
 10. Древал А.В., Марченкова Л.А., Григорьева Е.А. Оценка качества диагностики постменопаузального остеопороза в Московской области по данным анкетного опроса пациентов. *Проблемы эндокринологии*. 2012;58(1):23-28. Dreval AV, Marchenkova LA, Grigor'eva EA. The estimation of the quality of diagnostics of post-menopausal osteoporosis in the Moscow region from the results of a questionnaire study. *Problemy Endokrinologii*. 2012;58(1):23-28. (In Russ.).
 11. Марченкова Л.А., Древал А.В., Крюкова И.В. Влияние тематического обучения на информированность и профессиональную мотивацию врачей в области остеопороза. *Профилактическая медицина*. 2012;15(6):29-35. Marchenkova LA, Dreval AV, Kryukova IV. Impact of subject education on the awareness and professional motivation of physicians in the field of osteoporosis. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2012;15(6):29-35. (In Russ.).
 12. Laliberté MC, Perreault S, Jouini G, Shea BJ, Lalonde L. Effectiveness of interventions to improve the detection and treatment of osteoporosis in primary care settings: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2011;22(11):2743-2768.
 13. Марченкова Л., Древал А., Крюкова И., Добрицына М., Саркисова А. Оценка медицинской помощи больным остеопорозом по результатам анкетирования врачей Московской области. *Врач*. 2009;11:95-102. Marchenkova L, Dreval A, Kryukova I, Dobritsyna M, Sarkisova A. Assessment of medical care to osteoporotic patients from the result of questionnaire survey among physicians from the Moscow Region. *Vrach*. 2009;11:95-102. (In Russ.).
 14. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int*. 2006;17:1726.
 15. Freedman KB, Kaplan FS, Bilker WB, Strom BL, Lowe RA. Treatment of osteoporosis: are physicians missing an opportunity? *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82-A:1063.
 16. Siris ES, Harris ST, Rosen CJ, Barr CE, Arvesen JN, Abbott TA, Silverman S. Adherence to bisphosphonate therapy: relationship to bone fractures at 24 months in women with postmenopausal osteoporosis. *Mayo Clin Proc*. 2006;81(8):1013-1022.
 17. Soong YK, Tsai KS, Huang HY, Yang RS, Chen JF, Wu PC, Huang KE. Risk of refracture associated with compliance and persistence with bisphosphonate therapy in Taiwan. *Osteoporos Int*. 2013;24(2):511-521.
 18. Лесняк О.М. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010. *Остеопороз и остеопатии*. 2011;14(2):3-6. Lesniak OM. Audit sostoyaniya problemy osteoporoz v stranakh Vostochnoi Evropy i Tsentral'noi Azii. *Osteoporoz i osteopatii*. 2011;14(2):3-6.
 19. Popescu C, Bojinca V, Opris D, Ionescu R. Disease activity predicts whole body and regional lean tissue in rheumatoid arthritis—a cross-sectional study. *Romanian J Rheumatol*. 2015;23:74-83.
 20. Conversano F, Franchini R, Greco A, Soloperto G, Chiriaco F, Casciaro E, Avenaggiato M, Renna MD, Pisani P, Di Paola M, Grimaldi A, Quarta L, Quarta E, Muratore M, Laugier P, Casciaro S. A novel ultrasound methodology for estimating spine mineral density. *Ultrasound Med Biol*. 2015;41(1):281-300. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2014.08.017>
 21. Casciaro S, Peccarisi M, Pisani P, Franchini R, Greco A, De Marco T, Grimaldi A, Quarta L, Quarta E, Muratore M, Conversano F. An advanced quantitative echosound methodology for femoral neck densitometry. *Ultrasound Med Biol*. 2016;42(6):1337-1356. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2016.01.024>
 22. Di Paola M, Gatti D, Viapiana O, Cianferotti L, Cavalli L, Caffarelli C, Conversano F, Quarta E, Pisani P, Girasole G, Giusti A, Manfredini M, Arioli G, Maturi-Cerinic M, Bianchi G, Nuti R, Gonnelli S, Brandi ML, Muratore M, Rossini M. Radiofrequency echographic multispectrometry compared with dual X-ray absorptiometry for osteoporosis diagnosis on lumbar spine and femoral neck. *Osteoporos Int*. 2019;30(2):391-402. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4686-3>
 23. Adami G, Arioli G, Bianchi G, Brandi ML, Caffarelli C, Casciaro S, Cavalli L, Cianferotti L, Conversano F, Giusti A, Gonnelli S, Grimaldi A, Muratore M, Perrone D, Pisani P, Quarta E, Gatti D. Prediction of incident fragility fractures through radiofrequency echographic multi spectrometry (REMS). *Ann Rheum Dis*. 2019;78(suppl 2):933. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2019-eular.6256>
 24. Diez-Perez A, Brandi ML, Al-Daghri N, Branco JC, Bruyère O, Cavalli L, Cooper C, Cortet B, Dawson-Hughes B, Dimai HP, Gonnelli S, Hadji P, Halbout P, Kaufman JM, Kurth A, Locquet M, Maggi S, Matijevic R, Reginster JY, Rizzoli R, Thierry T. Radiofrequency echographic multi-spectrometry for the in-vivo assessment of bone strength: state of the art-outcomes of an expert consensus meeting organized by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Aging Clin Exp Res*. 2019;31:1375-1389. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01294-4>
 25. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Гребеникова Т.А., Канис Ж.А., Пигарова Е.А., Родионова С.С., Торопцова Н.В., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Драпкина О.М., Ершова О.Б., Бирыкова Е.В., Лесняк О.М., Цориев Т.Т., Белова К.Ю., Марченкова Л.А., Дзеранова Л.К., Древал А.В., Мамедова Е.О., Ткачева О.Н., Дудинская Е.Н., Никанкина Л.В., Фарба Л.Я., Чернова Т.О., Юренива С.В., Якушевская О.В., Илюхина О.Б., Крюкова И.В., Тарбаева Н.В., Петрайкин А.В., Загородний Н.В., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Краткое изложение проекта федеральных клинических рекомендаций по остеопорозу. *Остеопороз и остеопатии*. 2020;23(2):4-21. Belaya ZE, Rozhinskaya LY, Grebennikova TA, Kanis JA, Pigarova EA, Rodionova SS, Toroptsova NV, Nikitinskaya OA, Skripnikova IA, Drapkina OM, Ershova OV, Biryukova EV, Lesnyak OM, Tsooriev TT, Belova KY, Marchenkova LA, Dzeranova LK, Dreval AV, Mamedova EO, Tkacheva ON, Dudinskaya EN, Nikankina LV, Farba LY, Chernova TO, Yurenova SV, Yakushevskaya OV, Ilyukhina OB, Kryukova IV, Tarbaeva NV, Petrayaykin AV, Zagorodniy NV, Mel'nichenko GA, Dedov II. Summary of the draft federal clinical guidelines for osteoporosis. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2020;23(2):4-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/osteo12373>

Получена 02.02.2021
 Received 02.02.2021
 Принята в печать 02.03.2021
 Accepted 02.03.2021

Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры,
2021, Т. 98, №2, с. 57-61
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802157>

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury
2021, Vol. 98. no. 2, pp. 57-61
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802157>

Нерешенные вопросы в профилактике бронхолегочных осложнений у кардиохирургического пациента с позиции реабилитолога

© Н.В. АРХИПОВА, Ю.А. АРГУНОВА, Е.Е. ПОМЕШКИНА

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

Резюме

Бронхолегочные осложнения являются одной из ведущих причин заболеваемости после операций на сердце, они удлиняют пребывание пациента в стационаре и повышают стоимость лечения. К наиболее частым послеоперационным бронхолегочным осложнениям относятся пневмония, ателектаз, дыхательная недостаточность, пневмоторакс, бронхоспазм. Эти осложнения являются последствиями анестезии и хирургической травмы, усугубляющимися при наличии у пациента таких факторов риска в предоперационном периоде, как любое хроническое заболевание, вовлекающее легкие, история курения, упорный кашель и/или хрипы, деформация грудной клетки и позвоночника, ожирение, пожилой возраст. Кроме того, повышает риск развития бронхолегочных осложнений наличие хронической сердечной недостаточности, сахарного диабета, хронической болезни почек. В профилактике и лечении бронхолегочных осложнений неоспорима клиническая эффективность реабилитационных программ после коронарного шунтирования. Результативность программ доказана на основании как отечественной, так и зарубежной многолетней практики и научных исследований. Однако несмотря на значительные достижения в кардиореабилитации, остается ряд нерешенных вопросов. Возможно ли за короткий промежуток времени первого стационарного этапа реабилитации сформировать у пациента навык к выполнению дыхательных упражнений, и соответственно, получить максимальный эффект в профилактике бронхолегочных осложнений? Какие факторы могут повлиять на скорость формирования двигательного навыка в освоении пациентом дыхательных упражнений? Каковы должны быть частота процедур в день и количество упражнений при работе инструктора по лечебной физкультуре с пациентом для повышения эффективности профилактики бронхолегочных осложнений в послеоперационном периоде? Какой категории пациентов строго обязателен этап преабилитации? Каким образом должен организовываться и каким быть по продолжительности этап преабилитации? Все эти вопросы требуют разработки и внедрения научно обоснованных индивидуальных программ реабилитации с пошаговым алгоритмом ведения пациента реабилитационной мультибригадой с первых часов после оперативного вмешательства с обязательным включением преабилитации и учетом социальных, анамнестических, клинических и психологических особенностей пациента.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, кардиореабилитация, дыхательные упражнения, преабилитация.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Архипова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1163-2172>; eLibrary SPIN: 2807-8468
Аргунова Ю.А. — <https://orcid.org/0000-0002-8079-5397>; eLibrary SPIN: 5754-5353
Помешкина Е.Е. — <https://orcid.org/0000-0002-7711-2735>; eLibrary SPIN: 4506-8937
Автор, ответственный за переписку: Архипова Н.В. — e-mail: arkhipova.natali@list.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Архипова Н.В., Аргунова Ю.А., Помешкина Е.Е. Нерешенные вопросы в профилактике бронхолегочных осложнений у кардиохирургического пациента с позиции реабилитолога. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021; 98(2):57–61. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802157>

Unresolved issues in the prevention of bronchopulmonary complications in a cardiac surgery patient from the standpoint of a rehabilitation therapist

© N.V. ARKHIPOVA, YU.A. ARGUNOVA, E.E. POMESHKINA

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Abstract

Bronchopulmonary complications are one of the leading causes of morbidity after cardiac surgery; they lengthen a patient's hospital stay and increase the cost of treatment. The most common postoperative bronchopulmonary complications include pneumonia, atelectasis, respiratory failure, pneumothorax, and bronchospasm. These complications are the consequences of anesthesia and surgical trauma aggravated by the presence of risk factors in the patient in the preoperative period such as any chronic disease involving the lungs, smoking history, persistent cough and / or wheezing, chest and spinal deformities, obesity, senior age. In addition, the presence of chronic heart failure, diabetes mellitus, and chronic kidney disease also increase the risk of developing

bronchopulmonary complications. In the prevention and treatment of bronchopulmonary complications the clinical effectiveness of rehabilitation programs after coronary artery bypass grafting is undeniable. The effectiveness of the programs has been proven on the basis of both domestic and foreign long-term in-practice and scientific research. However, despite the significant advances in cardiac rehabilitation there are a number of unresolved issues. Is it possible in a short period of time of the first stationary rehabilitation stage to form the patient's skill to perform breathing exercises and, accordingly, to obtain the maximum effect in the prevention of bronchopulmonary complications? What factors can affect the speed of motor skill formation in the patient's mastering of breathing exercises? What should be the frequency of procedures per day and the number of exercises when a physical therapy instructor works with a patient to increase the effectiveness of the prevention of bronchopulmonary complications in the postoperative period? What category of patients is strictly required for the pre-rehabilitation stage? How should the pre-rehabilitation stage be organized and how long should it take? All these questions require the work-out and implementation of scientifically grounded individual rehabilitation programs with a step-by-step algorithm for managing the patient by a rehabilitation multi-team from the first hours after surgery with the mandatory inclusion of pre-rehabilitation and taking into account the social, anamnestic, clinical and psychological characteristics of the patient.

Keywords: coronary artery bypasses grafting, cardiac rehabilitation, breathing exercises, pre-rehabilitation.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Arkhipova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1163-2172>; eLibrary SPIN: 2807-8468

Argunova Yu.A. — <https://orcid.org/0000-0002-8079-5397>; eLibrary SPIN: 5754-5353

Pomeshkina E.E. — <https://orcid.org/0000-0002-7711-2735>; eLibrary SPIN: 4506-8937

Corresponding author: Arkhipova N.V. — e-mail: arkhipova.natali@list.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Arkhipova NV, Argunova YuA, Pomeshkina EE. Unresolved issues in the prevention of bronchopulmonary complications in a cardiac surgery patient from the standpoint of a rehabilitation therapist. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(2):57–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802157>

Коронарное шунтирование (КШ) — один из самых эффективных методов реваскуляризации миокарда и восстановления качества жизни больных ишемической болезнью сердца. Преимущество КШ выражается в виде статистически значимого увеличения продолжительности жизни при стенозе ствола левой коронарной артерии и трехсосудистом поражении коронарного русла, сниженной функции левого желудочка, клинически значимой стенокардии [1]. Однако как после КШ, так и при других открытых хирургических вмешательствах на сердце бронхолегочные осложнения остаются ведущей причиной послеоперационной заболеваемости, увеличивают продолжительность пребывания пациента в стационаре, повышая стоимость лечения [2]. К наиболее частым послеоперационным бронхолегочным осложнениям относят такие патологические состояния, как пневмония, ателектаз, дыхательная недостаточность, пневмоторакс, бронхоспазм [3]. Эти осложнения являются последствиями анестезии и хирургической травмы, усугубляющимися при наличии у пациента таких факторов риска в предоперационном периоде, как любое хроническое заболевание, вовлекающее легкие, история курения, упорный кашель и/или хрипы, деформация грудной клетки и позвоночника, ожирение, пожилой возраст [4–6]. Кроме того, повышает риск развития бронхолегочных осложнений наличие хронической сердечной недостаточности, сахарного диабета, гиперазотемии.

Под действием анестезиологического пособия меняется регионарное распределение вентиляции и кровотока в легких, причем кровоток изменяется

в большей степени, чем вентиляция, что приводит к нарушению вентиляционно-перфузионных соотношений. Этот механизм считается основным в развитии послеоперационной гипоксемии. Сниженный или отсутствующий кровоток через легкие во время искусственного кровообращения и вскрытие плевральных полостей во время операции являются причинами развития «постперфузионного легкого» [6]. В связи с этим развиваются ишемические и реперфузионные повреждения легочной ткани. Ишемическо-реперфузионное повреждение при КШ приводит к высвобождению протеолитических ферментов и свободных радикалов, что, в свою очередь, способствует дальнейшему повреждению тканей [7]. Помимо ишемических и реперфузионных повреждений, другой важной причиной осложнений является развитие системного воспалительного ответа в результате контакта крови с искусственным материалом экстракорпорального контура.

Кроме того, срединная стернотомия создает условия для формирования дыхательной недостаточности в виде снижения функциональной и форсированной жизненной емкости легких. Наличие болевого синдрома, дренажей, постельный режим также способствуют поддержанию малых объемов легких [8]. Соответственно, у оперированных пациентов грудная клетка малоподвижна, дыхание поверхностное, сила дыхательной мускулатуры снижена, присутствует нарушение функции внешнего дыхания, что препятствует нормализации соотношения газов крови, преобладанию гипоксии и предопределяет многообразие послеоперационных бронхолегочных осложнений.

В профилактике и лечении бронхолегочных осложнений неоспорима клиническая эффективность реабилитационных программ после КШ. Результативность программ доказана на основании как отечественной, так и зарубежной многолетней практики и научных исследований [9—12]. В национальных клинических рекомендациях по КШ изложено, что кардиологическая реабилитация показана большинству пациентов после КШ [9]. Однако с учетом специфики оперативного лечения в раннем послеоперационном периоде все оперированные пациенты должны проходить первый стационарный этап реабилитации. Эти мероприятия заключаются в ранней мобилизации пациента, проведении дыхательных упражнений для тренировки дыхательной мускулатуры как с использованием дыхательных тренажеров, так и без них, обучении методикам диафрагмального (брюшного) дыхания, щадящему травмированную грудную клетку, глубокого дыхания и продуктивного кашля [9, 13]. Все это способствует улучшению показателей легочной вентиляции и перфузии, увеличению легочного объема, улучшению мукоцилиарного клиренса, уменьшению боли в грудной клетке, а соответственно, и уменьшению риска развития бронхолегочных осложнений [10, 14].

Однако вследствие особенностей коморбидного пациента, идущего на операцию, снижения функциональных возможностей в послеоперационном периоде, самого оперативного вмешательства, возникает ряд проблем, связанных с трудностью выполнения дыхательных упражнений пациентами в послеоперационном периоде, а соответственно, и с достижением максимального эффекта в профилактике бронхолегочных осложнений. Так, пациенты в раннем послеоперационном периоде не всегда понимают, как выполнить определенное упражнение, у них появляется дискоординация в движениях, максимальное вовлечение в работу вспомогательных мышц, которые не должны участвовать в дыхательных упражнениях. При этом пациент максимально сосредоточен и у него очень быстро наступает выраженное физическое и эмоциональное утомление. Лишь небольшое число пациентов могут эффективно выполнять рекомендуемые упражнения в послеоперационном периоде. Существенным затруднением в достижении необходимых результатов являются особенности физиологической природы двигательной активности и закономерности обучения произвольным движениям [15, 16].

Из физиологии двигательной активности известно, что формирование любого двигательного навыка проходит три фазы. В первой фазе (фаза генерализации) происходит объединение отдельных элементов движений в целостное действие на основе иррадиации возбуждения в моторной зоне коры головного мозга с генерализацией ответных двигательных реакций, вовлечением в работу «лишних» мышц и чрезмерным напряжением некоторых мышц. От пациента в начальный период обучения требуется со-

средоточенность внимания на выполняемом движении, поскольку под контролем сознания должны находиться все компоненты движения. При этом очень быстро наступает утомление. Во второй фазе (фаза концентрации) благодаря постепенной концентрации возбуждения и развитию дифференцированного и запаздывающего торможения происходит улучшение координации движений, усиление стереотипности двигательных актов, устранение излишнего мышечного напряжения. И только в третьей фазе (фаза стабилизации) навык закрепляется, стабилизируется, достигается высокая степень координации и стереотипности движений, обеспечивая совершенство техники движений и, соответственно, максимальную эффективность [17, 18]. Экспериментально доказано, что продолжительность формирования двигательного навыка определяется свойствами нервных процессов возбуждения и торможения и зависит от степени развития и состояния второй сигнальной системы [19].

Продолжительность формирования двигательного навыка также зависит от наличия хронических заболеваний, когнитивных нарушений на фоне возрастных изменений организма, выраженного болевого синдрома после торакотомии, которые сопровождаются нарушением двигательного стереотипа дыхания после операции и могут существенно изменять двигательный навык или отдельные его элементы [17]. Соответственно, время выработки навыка в выполнении дыхательных упражнений — это субъективно индивидуальная величина.

Возможно ли достижение всеми пациентами после КШ необходимого потенциала свободного управления своим дыханием в короткий реабилитационный период первого этапа и максимального эффекта от дыхательных упражнений? Однозначного ответа на этот вопрос в современной литературе нет, как нет и единого мнения относительно оптимальной продолжительности и количества подходов к дыхательным упражнениям на первом стационарном этапе реабилитации после кардиохирургической операции [20] для повышения эффективности дыхательных упражнений в плане профилактики бронхолегочных осложнений. Одни авторы считают, что количество подходов должно быть строго персонализировано к каждому пациенту [20]. Другие подходят более унифицированно и отмечают [21, 22], что при ежечасном выполнении пациентами дыхательных упражнений с максимальным количеством подходов (до 30 раз к упражнению) значительно повышается их эффективность в плане профилактики бронхолегочных осложнений. Причем под контролем инструктора по лечебной физкультуре выполнение дыхательных упражнений может быть более эффективным, чем самостоятельные упражнения [13].

В ряде публикаций описано, что формирование новых двигательных движений на базе уже ранее выработанных организмом дыхательных упраж-

нений происходит значительно быстрее и легче [23]. Это подтверждается появлением данных литературы, свидетельствующих об эффективности преабилитации — необходимого и востребованного процесса подготовки пациентов к операции КШ. В отличие от реабилитации, которая предлагает восстановление утраченных функций в результате заболевания, преабилитация способствует приобретению и/или развитию еще несформированных функций и двигательных навыков [9, 24].

Впервые в России информация о преабилитации была опубликована в 2016 г. основоположником отечественной реабилитации Д.М. Ароновым, который считал, что предупреждение послеоперационных осложнений во многом определяет эффективность всего комплекса реабилитационных мероприятий [9].

Преабилитация предполагает использование широкого комплекса мероприятий, включающего медикаментозную терапию и коррекцию факторов риска, образовательные программы, психокоррекцию, физические тренировки, лечебную и респираторную гимнастику. Известно, что респираторная преабилитация позволяет активизировать работу дыхательной мускулатуры, что способствует более эффективной альвеолярной вентиляции, улучшению оксигенации и дренажной функции бронхов [25, 26]. На сегодняшний день имеется ряд исследований, результаты которых доказывают безусловную пользу такого подхода к предоперационной подготовке [24]. В исследовании К. Valkenet и соавт. (2016) [27] тренировка инспираторных мышц с помощью тренажера Threshold IMT в предоперационном периоде способствовала сокращению числа пневмоний в послеоперационном периоде более чем в 2 раза по сравнению с группой контроля, не занимавшейся дыхательными упражнениями на предоперационном этапе. Схожие результаты продемонстрированы в исследовании E. Hulzebos и соавт. (2006) [28], где показано двукратное сокращение числа бронхолегочных осложнений в послеоперационном периоде на фоне инспираторной гимнастики в предоперационном периоде КШ. В работе I. Yáñez-Brage и соавт. (2009) [29] продемонстрирована эффективность побудительной спирометрии в предоперационном периоде КШ в аспекте снижения частоты развития ателектазов на 52%. Имеются доказательства эффективности даже короткого курса тренировки дыхательной мускулатуры в предоперационном периоде КШ в отношении увеличения дистанции шестиминутной ходьбы, улучшения показателей качества жизни и снижения уровня тревожности в послеоперационном периоде [30].

Однако в имеющихся нормативных базах и в практическом здравоохранении отсутствуют разработанные

программы по преабилитации, нет четких рекомендаций по их объему и продолжительности.

Таким образом, в имеющейся на сегодняшний день реабилитационной системе кардиологических пациентов после операций на сердце остается много нерешенных вопросов. Возможно ли за короткий промежуток времени первого стационарного этапа реабилитации сформировать у пациента навык к выполнению дыхательных упражнений, и соответственно, получить максимальный эффект в профилактике бронхолегочных осложнений? Какие факторы могут повлиять на скорость формирования двигательного навыка в освоении пациентом дыхательных упражнений? Какова должна быть частота процедур в день и количество упражнений при работе инструктора по лечебной физкультуре с пациентом для повышения эффективности в профилактике бронхолегочных осложнений в послеоперационном периоде? Какой категории пациентов строго обязателен этап преабилитации? Каким образом должен организовываться и каким быть по продолжительности этап преабилитации?

Заключение

В целях дальнейшей оптимизации системы медицинской реабилитации кардиохирургических больных необходимо продолжение разработки научно обоснованных индивидуальных программ реабилитации с пошаговым алгоритмом ведения пациента реабилитационной мультибригадой с первых часов после оперативного вмешательства с обязательным включением преабилитации, с учетом социальных, анамнестических, клинических, психологических особенностей пациента.

Работа выполнена на базе Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний в рамках фундаментальной темы №0546-2015-0012 «Мультифокальный атеросклероз и коморбидные состояния. Особенности диагностики, управления рисками в условиях крупного промышленного региона Сибири».

Участие авторов: концепция исследования, обоснование и проверка критически важного интеллектуального содержания — Н.В. Архипова; анализ полученных данных, написание текста — Е.Е. Помешкина; окончательное утверждение рукописи для публикации — Ю.А. Аргунова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, Byrne RA, Collet JP, Falk V, Head SJ, Juni P, Kastrati A, Koller A, Kristensen SD, Niebauer J, Richter DJ, Seferovic PM, Sibbing D, Stefanini GG, Windecker S, Yadav R, Zembala MO; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *European heart journal*. 2019;40(2):87-165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz507>
2. Naveed A, Azam H, Murtaza HG, Ahmad RA, Baig MAR. Incidence and risk factors of Pulmonary Complications after Cardiopulmonary bypass. *Pakistan journal of medical sciences*. 2017;33(4):993. <https://doi.org/10.12669/pjms.334.12846>
3. Seo YG, Jang MJ, Park WH, Hong KP, Sung J. Inpatient cardiac rehabilitation programs' exercise therapy for patients undergoing cardiac surgery: National Korean Questionnaire Survey. *Journal of exercise rehabilitation*. 2017;13(1):76-83. <https://doi.org/10.12965/jer.1732806.403>
4. Osinaike BB, Okikiolu B, Olusesin O. Prolonged intensive care unit stay after coronary artery bypass graft surgery: Role of perioperative factors. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*. 2015;22(4):213-216. <https://doi.org/10.4103/117-1936.173968>
5. Renault J, Costa-Val R, Rossetti M. Respiratory physiotherapy in the pulmonary dysfunction after cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2008;23(4):562-569. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8191.2008.00756.x>
6. Бобер В.В., Домнин С.Е., Пичугин В.В. Защита легких при операциях с искусственным кровообращением. *Медицинский Альманах*. 2017;3(48):123-127. Beaver WW, Domin SE, Pichugin VV. Protection of the lungs during operations with artificial circulation. *Medical Almanac*. 2017;3(48):123-127. (In Russ.).
7. Clark SC. Lung injury after cardiopulmonary bypass. *Perfusion*. 2006;21(4):225-228. <https://doi.org/10.1191/0267659106pf872oa>
8. Milgrom LB, Brooks JA, Qi R, Bunnell K, Wuestfeld S, Beckman D. Pain levels experienced with activities after cardiac surgery. *Am J Crit Care*. 2004;13(2):116-125. <https://doi.org/10.4037/ajcc2004.13.2.116>
9. Бокерия Л.А., Аронов Д.М. Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. *КардиоСоматика*. 2016;7(3-4):5-71. Bokeria LA, Aronov DM. Russian clinical recommendations Coronary bypass surgery for patients with coronary heart disease: rehabilitation and secondary prevention. *CardioSomatics*. 2016;7(3-4):5-71. (In Russ.).
10. Perelló-Díez M, Paz-Lourido B. Prevention of postoperative pulmonary complications through preoperative physiotherapy interventions in patients undergoing coronary artery bypass graft: literature review. *Journal of physical therapy science*. 2018;30(8):1034-1038. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1034>
11. Иноземцева А.А., Иноземцева А.А., Аргунова Ю.А., Помешкина С.А., Евтушенко В.В., Барбараш О.Л. Эффективность и безопасность ранних физических тренировок в реабилитации пациентов после коронарного шунтирования. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018;6(114):33-42. Inozemceva AA, Argunova YuA, Pomeshkina SA, Evtushenko VV, Barbarash OL. The effectiveness and safety of early physical training in the rehabilitation of patients after coronary bypass surgery. *Siberian medical review*. 2018;6(114):33-42. (In Russ.). <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-6-33-42>
12. Mendes M. Is there a role for cardiac rehabilitation after coronary artery bypass grafting? *Circulation*. 2016;133(24):2538-2543. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.115.017800>
13. Westerdahl E. Optimal technique for deep breathing exercises after cardiac surgery. *Minerva Anesthesiol*. 2015;81(6):678-683. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.1640>
14. Turky K, Afify AMA. Effect of Preoperative Inspiratory Muscle Training on Alveolar-Arterial Oxygen Gradients After Coronary Artery Bypass Surgery. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2017;37(4):290-294. <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000234>
15. Овсянников В.Д. *Дыхательная гимнастика*. М.: Знание; 1986. Ovsyannikov VD. *Respiratory Gymnastics*. M.: Knowledge Publishing House; 1986. (In Russ.).
16. Бехтерева М.Н. *Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека*. Л.: Медицина; 1974. Bechtereva MN. *Neurophysiological aspects of human mental activity*. L.: The medicine; 1974. (In Russ.).
17. Матвеев Л.П. *Теория и методика физической культуры*. М.: Физкультура и спорт; 1991. Matveyev LP. *Theory and the method of physical culture*. M.: Physics and Sport; 1991. (In Russ.).
18. Асратян Э.Е. *Очерки по физиологии условных рефлексов*. М.: Наука; 1971. Asratian EE. *Essays on the physiology of conditioned reflexes*. M.: The science; 1971. (In Russ.).
19. Тристан В.Г. *Практикум по физиологии нервной и двигательной систем*. Учебное пособие. Омск: СибГуфк; 1996. Tristan VG. *Practice on The Physiology of Nervous and Motor Systems*. Training Manual. Omsk: SibGufk; 1996. (In Russ.).
20. Olsén MF, Lannefors L, Westerdahl E. Positive expiratory pressure—Common clinical applications and physiological effects. *Respiratory Medicine*. 2015;109(3):297-307. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2014.11.003>
21. Griffiths SV, Conway DH; POPC-CB Investigators, Sander M, Jammer I, Grocott MPW, Creagh-Brown BC. What are the optimum components in a care bundle aimed at reducing post-operative pulmonary complications in high-risk patients? *Perioperative Medicine*. 2018;7(1):7. <https://doi.org/10.1186/s13741-018-0084-9>
22. Cordeiro AL, de Melo TA, Neves D, Luna J, Esquivel MS, Guimarães AR, Borges DL, Petto J. Inspiratory muscle training and functional capacity in patients undergoing cardiac surgery. *Brazilian journal of cardiovascular surgery*. 2016;31(2):140-144. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20160035>
23. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. *Физиологические основы двигательной активности*. М.: Физкультура и спорт; 1991. Fomin NA, Vavilov YuN. *Physiological basics of motor activity*. M.: Physics and Sport; 1991. (In Russ.).
24. Аргунова Ю.А., Помешкина С.А., Иноземцева А.А., Моськин М.Г., Барбараш О.Л. Клиническая эффективность преабилитации у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018;7(4S):15-23. Argunova YuA, Pomeshkina SA, Inozemceva AA, Mos'kin MG, Barbarash OL. Clinical effectiveness of rehabilitation in patients undergoing coronary bypass surgery. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2018;7(4S):15-23. (In Russ.). <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-4s-15-23>
25. Marmelo F, Rocha V, Moreira-Gonçalves D. The impact of prehabilitation on post-surgical complications in patients undergoing non-urgent cardiovascular surgical intervention: Systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*. 2018;25(4):404-417. <https://doi.org/10.1177/2047487317752373>
26. Laurent H, Aubreton S, Galvaing G, Pereira B, Merle P, Richard R, Costes F, Filaire M. Preoperative respiratory muscle endurance training improves ventilatory capacity and prevents pulmonary postoperative complications after lung surgery. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(1):73-81. <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.19.05781-2>
27. Valkenet K, Trappenburg JCA, Hulzebos EH, van Meeteren NLU Backx FJG. Effects of a pre-operative home-based inspiratory muscle training programme on perceived health-related quality of life in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Physiotherapy*. 2017;103(3):276-282. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.02.007>
28. Hulzebos EH, Helders PJ, Favié NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NL. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2006;296(15):1851-1857. <https://doi.org/10.1001/jama.296.15.1851>
29. Yáñez-Brage I, Pita-Fernández S, Juffé-Stein A, Martínez-González U, Pértiga-Díaz S, Mauleón-García A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. *BMC Pulm Med*. 2009;9:36. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-9-36>
30. Savci S, Degirmenci B, Saglam M, Arikan H, Inal-Ince D, Turan HN, Demircin M. Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: A randomized controlled trial. *Scand Cardiovasc J*. 2011;45:286-293. <https://doi.org/10.3109/14017431.2011.595820>

Получена 28.04.2020

Received 28.04.2020

Принята в печать 16.06.2020

Accepted 16.06.2020

Вопросы курортологии, физиотерапии
и лечебной физической культуры,
2021, Т. 98, №2, с. 62-70
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802162>

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury
2021, Vol. 98, no. 2, pp. 62-70
<https://doi.org/10.17116/kurort20219802162>

Медицинская реабилитация детей с бронхиальной астмой

© Н.А. ЛЯН^{1,2}, М.А. ХАН^{2,3}, Е.А. ТУРОВА^{1,2}, И.И. ИВАНОВА⁴, М.С. ПЕТРОВА⁴, И.А. БОКОВА²

¹ГАУЗ Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

³ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

⁴Главное медицинское управление Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

Резюме

Медицинская реабилитация детей, страдающих бронхиальной астмой, основывается на комплексном применении природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов с целью достижения контроля над заболеванием, длительной ремиссии. Применение немедикаментозных технологий необходимо с учетом патогенеза развития бронхиальной астмы и направлено на купирование бронхоспазма, уменьшение активности аллергического воспаления в бронхах, улучшение их дренажной функции, укрепление дыхательной мускулатуры и увеличение толерантности к физической нагрузке. При проведении реабилитационных мероприятий важным является соблюдение основных принципов медицинской реабилитации. Индивидуальная программа медицинской реабилитации составляется с учетом оценки клинического состояния ребенка на каждом этапе с диагностикой исходного реабилитационного статуса, установкой реабилитационного диагноза и оценкой реабилитационного потенциала. Первый этап проводится в отделении стационара в острый период с целью улучшения функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, повышения переносимости физических нагрузок. На втором этапе объем немедикаментозных воздействий значительно расширяется, применяются технологии с целью улучшения тонуса дыхательных мышц и гладкой мускулатуры, воздействия на центры вегетативной регуляции, оказания противовоспалительного эффекта, улучшения микроциркуляции и гемодинамики. На третьем этапе медицинской реабилитации большое внимание уделяется коррекции вентиляционных нарушений, восстановлению адаптационных возможностей организма, повышению толерантности к возрастающим физическим нагрузкам, улучшению качества жизни детей. В статье представлены данные анализа научных публикаций и собственных исследований, позволяющие составить алгоритм формирования индивидуальной программы медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, дети, бронхиальная астма, немедикаментозные методы, физиотерапия, лечебная физкультура.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Лян Н.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1566-2739>; eLibrary SPIN: 5391-7523

Хан М.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>; eLibrary SPIN: 1070-2800

Турова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4397-3270>; eLibrary SPIN: 9516-5283

Иванова И.И. — <https://orcid.org/0000-0002-8943-9321>; eLibrary SPIN: 6308-1355

Петрова М.С. — <https://orcid.org/0000-0002-9702-5487>; eLibrary SPIN: 2316-1306

Боклова И.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1640-1605>; eLibrary SPIN: 6123-7160

Автор, ответственный за переписку: Лян Н.А. e-mail: nlyan@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Лян Н.А., Хан М.А., Турова Е.А., Иванова И.И., Петрова М.С., Боклова И.А. Медицинская реабилитация детей с бронхиальной астмой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(2):62–70. <https://doi.org/10.17116/kurort20219802162>

Medical rehabilitation of children with bronchial asthma

© N.A. LYAN^{1,2}, M.A. KHAN^{2,3}, E.A. TUROVA^{1,2}, I.I. IVANOVA⁴, M.S. PETROVA⁴, I.A. BOKOVA²

¹Moscow Scientific Practical Center of Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³N.F. Filatov Children's Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia;

⁴The Chief Medical Department of the RF President's Administration, Moscow, Russia

Abstract

Medical rehabilitation of children suffering from bronchial asthma is based on the complex use of natural therapeutic factors, drug, non-drug therapy and other methods in order to achieve control over the disease and long-term remission. The use of non-drug

technologies is necessary taking into account the pathogenesis of the bronchial asthma development and is aimed at relieving bronchospasm, reducing the activity of allergic inflammation in the bronchi, improving their drainage function, strengthening the respiratory muscles and increasing exercise tolerance. When carrying out rehabilitation measures it is important to observe the basic principles of medical rehabilitation. An individual medical rehabilitation program is drawn up taking into account the assessment of the child's clinical condition at each stage with the diagnosis of the initial rehabilitation status, the establishment of a rehabilitation diagnosis and an assessment of the rehabilitation potential. The article presents the data of the analysis of scientific publications and our own research allowing to draw up an algorithm for the formation of an individual program of medical rehabilitation for children with bronchial asthma.

Keywords: medical rehabilitation, children, bronchial asthma, non-drug methods, physiotherapy, physical exercises.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Lyan N.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1566-2739>; eLibrary SPIN: 5391-7523
Khan M.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>; eLibrary SPIN: 1070-2800
Turova E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4397-3270>; eLibrary SPIN: 9516-5283
Ivanova I.I. — <https://orcid.org/0000-0002-8943-9321>; eLibrary SPIN: 6308-1355
Petrova M.S. — <https://orcid.org/0000-0002-9702-5487>; eLibrary SPIN: 2316-1306
Bokova I.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1640-1605>; eLibrary SPIN: 6123-7160
Corresponding author: Lyan N.A. e-mail: nlyan@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Lyan NA, Khan MA, Turova EA, Ivanova II, Petrova MS, Bokova IA. Medical rehabilitation of children with bronchial asthma. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(2):62–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219802162>

В настоящее время одной из актуальных проблем отечественной педиатрии является развитие медицинской реабилитации, целью которой является восстановление нарушенных заболеванием функций организма, оптимальная реализация физического, психического и социального потенциала, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности и интеграция в общество пациента.

С целью формирования единой государственной системы медицинской реабилитации детей и подростков разрабатываются и совершенствуются нормативные акты. Приказом Минздрава России от 23.10.19 №878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей» установлены правила организации медицинской реабилитации на основе комплексного применения природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов.

Бронхиальная астма (БА) является одним из наиболее распространенных заболеваний детского возраста, влияющих на качество жизни пациентов и их семей, которое при тяжелом течении приводит к инвалидизации. Эпидемиологические данные свидетельствуют о росте распространенности БА во всем мире. Согласно отчету Глобальной сети астмы (Global Asthma Network — GAN), в настоящее время около 334 млн человек страдают БА, 14% из них — дети [1].

Ранняя диагностика, адекватность проводимых лечебных и реабилитационных мероприятий способствуют снижению инвалидности и улучшению качества жизни детей с БА [2].

БА в настоящее время рассматривают как хроническое воспалительное заболевание, связанное с преходящей и изменяющейся обструкцией дыха-

тельных путей и гиперреактивностью бронхов, которое проявляется повторяющимися эпизодами свистящего дыхания, кашля, одышки и чувства стеснения в груди [3].

Классификация астмы предусматривает этиологию заболевания, степень тяжести и уровень контроля, а также период БА. Выделяют аллергическую и неаллергическую формы БА, которые характеризуются специфическими клиническими и иммунологическими признаками. По тяжести персистирующая астма обычно классифицируется как легкая, средней тяжести и тяжелая. Уровень контроля является наиболее предпочтительным и общепринятым динамическим критерием [4].

Установлено, что в патогенезе БА, особенно у детей, ведущим механизмом развития является иммунологический [5]. Воспалительные и структурные (эпителиальные и гладкомышечные) клетки совместно производят цитокины, хемокины и цистеиновые лейкотриены, которые усиливают воспалительную реакцию и способствуют сужению, гиперреактивности дыхательных путей и их структурным изменениям (ремоделированию) [6]. Сочетание отека, инфильтрации, повышенной секреции слизи, сокращения гладкой мускулатуры и сдувания эпителия приводят к обструкции бронхов. Эти изменения в большей степени обратимы; однако при развитии болезни сужение дыхательных путей может стать прогрессирующим и постоянным [7].

Главной целью терапии БА является достижение контроля над заболеванием, включающего наблюдение за симптомами, обеспечение хорошего уровня физической активности, минимизацию риска обострений и возникновения побочных эффектов от ле-

чения, а также предупреждение формирования фиксированной бронхиальной обструкции [4].

Программа медицинской реабилитации детей с БА включает в себя: элиминационные мероприятия (устранение воздействия причинных факторов) [8, 9]; фармакотерапию (индивидуальный план базисной противовоспалительной терапии, купирования обострений); специфическую иммунотерапию; этапную медицинскую реабилитацию; набор немедикаментозных методов лечения; образовательные программы для ребенка и членов семьи; иммунопрофилактику респираторных инфекций (вакцинация, применение бактериальных лизатов) [1, 10]. При этом каждый указанный элемент играет важную роль в достижении успеха [1, 5, 11].

В качестве препаратов скорой помощи для быстрого купирования симптомов применяются короткодействующие β_2 -адреномиметики, прежде всего сальбутамол [1, 12].

Для достижения контроля над заболеванием подбирается адекватная базисная (противовоспалительная) терапия, предусматривающая прием ингаляционных глюкокортикостероидов (беклометазона дипропионат, будесонид, циклесонид, флутиказона пропионат и др.), антагонистов лейкотриеновых рецепторов, β_2 -агонистов длительного действия (сальметерол, формотерол) и ингаляционного антихолинергического препарата длительного действия (тиотропий) [13] в комбинации с ингаляционными глюкокортикостероидами, моноклональными антителами к IgE (омализумаб), системными глюкокортикостероидами.

Несмотря на успехи, достигнутые в области фармакотерапии БА, аллерген-специфическая иммунотерапия (АСИТ) остается единственным методом, способным изменить характер иммунологической реактивности пациента. АСИТ проводится у детей с доказанным наличием специфических IgE к клинически значимым аллергенам [14].

Комплексный подход к медицинской реабилитации детей с БА включает воздействие немедикаментозных технологий, которые направлены на купирование приступа удушья, подавление активности аллергического воспаления, гиперреактивности бронхов, повышение их дренажной функции, улучшение деятельности дыхательной мускулатуры, увеличение толерантности к физической нагрузке, а также хорошо сочетаются с базисной фармакотерапией и, более того, позволяют уменьшить объем и длительность применения лекарственных препаратов [15].

Основными принципами медицинской реабилитации являются: раннее начало проведения реабилитационных мероприятий, комплексность применения необходимых средств, индивидуализация, этапность, преемственность, непрерывность, мультидисциплинарный подход и социальная направленность. Медицинская реабилитация детей осуществляется в три этапа. На каждом этапе перед началом

проведения медицинской реабилитации проводятся оценка клинического состояния здоровья ребенка, диагностика исходного реабилитационного статуса, установление реабилитационного диагноза, оценка реабилитационного потенциала, формирование цели проведения реабилитационных мероприятий и индивидуальной программы.

Первый этап медицинской реабилитации осуществляется в острый период или в стадии обострения БА и может проводиться в профильном отделении или отделении интенсивной терапии, дома, в амбулаторных условиях.

Основой лечения обострения является многократное назначение быстродействующего β_2 -агониста или антихолинергического препарата, или их комбинации, ингаляционных глюкокортикостероидов через небулайзер, раннее назначение системных глюкокортикостероидов и ингаляции кислорода [16].

В этот период комплексный подход к физической реабилитации способствует улучшению функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, повышению переносимости физических нагрузок у детей, страдающих БА. С этой целью применяется точечный массаж, который оказывает механическое, гуморальное и биоэлектрическое воздействие. Воздействие на биологически активные точки, расположенные на грудной клетке, кистях рук, способствует расширению бронхов, улучшению дыхания. Возможно проведение элементов дыхательной гимнастики. Воздействие в этот период низкоинтенсивным лазерным излучением инфракрасного диапазона на рефлекторно-сегментарную зону (межлопаточная, паравертебрально) у детей с одного года стимулирует процессы регенерации и обмена в тканях, оказывает противовоспалительный, противоотечный, иммунокорректирующий эффекты [2, 17].

На втором этапе медицинской реабилитации оказывается воздействие на тонус дыхательных мышц и гладкой мускулатуры, на центры вегетативной регуляции, обеспечение противовоспалительного эффекта, улучшение гемодинамики и микроциркуляции, а также восстановление адаптационных возможностей организма. При этом объем немедикаментозных воздействий на ребенка значительно расширяется.

Второй этап реабилитации при БА может проводиться в стационарных условиях в реабилитационных центрах, отделениях медицинской реабилитации, дневного стационара, входящего в структуру центра медицинской реабилитации.

На этом этапе в период стихающего обострения особое внимание уделяется импульсным воздействиям. Воздействие синусоидальными модулированными токами (СМТ) на рефлекторно-сегментарную зону и на заднебоковые отделы грудной клетки используются для оказания влияния на центры вегетативной регуляции, уменьшения бронхообструкции.

Результаты проведенного нами наблюдения 31 ребенка с БА среднетяжелого и тяжелого течения в приступном и постприступном периоде показали благоприятное влияние интерференционных токов ритмично меняющейся частотой 50—100 Гц при воздействии на межлопаточную зону на клиническое течение заболевания, функцию внешнего дыхания, функциональное состояние иммунной и нервной систем, мышечный тонус, кровообращение. В 66,6% случаев под влиянием интерференционных токов повысилась толерантность к физической нагрузке. Применение трансцеребральной интерференцтерапии по лобно-сосцевидной методике способствовало у 75% детей с БА снижению бронхиальной гиперреактивности. Эта методика показана детям в приступном периоде и периоде неустойчивой ремиссии, при эмоциональной лабильности [18]. Фармакофизиотерапевтические методы воздействия позволяют достигнуть синергизма, оказывать более выраженное влияние на различные патогенетические звенья заболевания, для чего применяется лекарственный электрофорез постоянными и импульсными токами (СМТ-форез, диадинамофорез и др.) [15].

Для улучшения функционального состояния центральной и вегетативной нервной системы с успехом применяются импульсные токи прямоугольной формы малой интенсивности (электросон, мезодиэнцефальная модуляция, транскраниальная электростимуляция) [15].

Воздействие динамической электростимуляции от аппаратов ДЭНАС и ДиаДЭНС на аурикулярные точки в сочетании со стимуляцией корпоральных рефлексогенных зон в комплексной терапии обострений БА у детей способствовало раннему регрессу клинических проявлений [19].

Было показано, что включение магнитоинфракрасной лазерной терапии в комплексное лечение больных БА во время пребывания в стационаре приводило к более быстрой положительной динамике клинических показателей, улучшению бронхиальной проходимости и нормализации большинства параметров иммунологической реактивности [20].

Воздействие ультразвука оказывает не только спазмолитическое, противоотечное и трофикостимулирующее действие, но и прямое влияние на иммунокомпетентные клетки крови. По результатам обследования 69 детей в возрасте от 6 до 18 лет с БА установлено, что ультразвуковое воздействие на грудную клетку мощностью 0,2 Вт/см² позволяет в более короткие сроки сократить количество бронхообструкций, что приводит к уменьшению использования короткодействующих β_2 -агонистов [21].

В ряде исследований представлены данные о перспективности применения электромагнитных излучений крайне высокой частоты (КВЧ) миллиметрового диапазона при БА у детей, начиная с 3-летнего возраста. КВЧ-терапия улучшает показатели внеш-

него дыхания, уменьшает симптомы БА, ограничивает использование лекарственных средств, способствует усилению функциональной активности лейкоцитов, восстановлению соотношения субпопуляций лимфоцитов [22].

Широкое применение в медицинской реабилитации детей с БА находит щадящий, мягкий вид светотерапии — поляризованный свет, оказывающий благоприятное влияние на клиническое течение заболевания [23].

Анализ данных литературы свидетельствует о несомненной роли вегетативной нервной системы не только в патогенезе развития бронхиальной обструкции, но и в обеспечении процессов адаптации дыхательной и сердечно-сосудистой систем при БА у детей [24]. С учетом того, что хроническое течение заболевания способствует формированию таких черт личности, как тревожность, неуверенность в себе, а известные свойства зеленого света направлены на оказание седативного влияния на центральную нервную систему, улучшение эмоционального состояния человека, нами была разработана новая технология медицинской реабилитации детей с БА — селективная хромотерапия (монохроматический поляризованный свет зеленого диапазона). Результаты проведенных нами исследований показали, что при курсовом воздействии селективной хромотерапии зеленого спектра от аппарата Биоптрон на биологически активные зоны (межлопаточная, шейно-воротниковая области, поясничная область в зоне проекции надпочечников) отмечается положительная динамика основных клинических симптомов БА. У 90% детей наблюдалось восстановление нормальной вегетативной реактивности. Анализ результатов психологического тестирования выявил благоприятное влияние монохроматического поляризованного света зеленого спектра на показатели психологического статуса у детей с БА. Эта методика наиболее показана детям с БА, имеющим повышенный уровень тревожности и эмоциональной лабильности [25].

Импульсное низкочастотное электромагнитное поле от аппарата Инфита оказывает регулирующее действие на состояние центральной и вегетативной нервной системы, устраняя все виды дисфункции, способствуя стабилизации психоэмоциональной сферы ребенка [15].

Научные данные о благоприятном влиянии импульсного низкочастотного электростатического поля (ИНЭСП) от аппарата Хивамат-200 на тонус мышц, спазмолитическом, противоотечном действии, широком диапазоне дозирования обосновывают патогенетическую направленность применения данного физического фактора в терапии БА у детей. Результаты проведенных нами клиничко-функциональных исследований у детей 5—17 лет показали, что под влиянием ИНЭСП на область грудной клетки улучшаются клиническая симптоматика заболевания, аускультатив-

тивная картина в легких, функция внешнего дыхания. Установлен достоверный прирост показателя дыхательной экскурсии грудной клетки. Анализ динамики общей физической работоспособности, по данным теста PWC170, выявил прирост этого показателя после окончания курса лечения на 27,3% [26].

Высокоэффективными технологиями искусственной воздушной среды, оказывающими стимулирующее влияние на работу мерцательного эпителия, процессы саногенеза и приводящими к улучшению вентиляции, газообмена, тканевого дыхания, расслаблению гладкой мускулатуры бронхов, являются биоуправляемая аэроионотерапия, галотерапия [15, 27].

На третьем этапе медицинской реабилитации в период полной ремиссии заболевания широко применяются методы интервальной гипоксической тренировки (ИГТ). По данным Н.А. Геппе и соавт. [28], ИГТ оказывает положительное влияние на течение БА в виде уменьшения приступов на 48%, удлинения периодов ремиссии на 68%. Адаптация к гипоксии на фоне ИГТ сопровождается улучшением бронхиальной проходимости.

На этом этапе медицинской реабилитации важной частью физической реабилитации является коррекция вентиляционных нарушений.

Респираторная тренировка включает все средства и методы коррекции вентиляции легких, выработки рационального стереотипа дыхания, улучшения координации, выносливости и силы дыхательной мускулатуры. Для повышения устойчивости к гипоксическим и гиперкапническим воздействиям, улучшения дренирования дыхательных путей используются тренировка дыхания с помощью пассивного выдоха, звуковой гимнастики, абдоминального дыхания, шадящая методика произвольного управления дыханием по Бутейко в модификации Л.А. Исаевой [15, 29], применение индивидуальных дыхательных тренажеров (CosmicHealth, тренажер Фролова, Tri-Gym, Pari-o-per и др.) [15].

В настоящее время доказана эффективность метода биологической обратной связи (БОС) как технологии немедикаментозной коррекции функциональных нарушений разных органов и систем организма, активации его адаптационных резервов. БОС-коррекция уменьшает тревогу, чувство страха перед наступлением приступа, раздражительность, нарушения сна, позволяет расслабиться, снять психоэмоциональное напряжение, т.е. управлять своим психоэмоциональным состоянием [30].

Индийские ученые установили, что дыхательные упражнения и йога/пранаяма могут быть дополнением в лечении БА у детей на фоне базисной терапии [31].

Детям дошкольного возраста необходимо включать в комплекс физической реабилитации не только дыхательные, но и общеразвивающие упражнения и элементы массажа, оказывающие влияние не только на органы дыхания, но и на опорно-двигательный

аппарат, что повышает эффективность их применения [32]. Результаты исследования, включающего детей с легкой формой БА среднего школьного возраста, показывают эффективность баланс-тренировки для улучшения показателей равновесия [33].

Одной из ведущих технологий медицинской реабилитации детей с БА является лечебная физкультура (ЛФК), которая способствует восстановлению нормального стереотипа регуляции органов дыхания, обучению управлению своим дыханием, увеличению адаптации организма ребенка к возрастающим нагрузкам, повышению иммунологической реактивности, улучшению подвижности грудной клетки и укреплению дыхательной мускулатуры [15].

Проведенные в Нидерландах 29 исследований показали, что физические тренировки минимальной продолжительностью 3 мес оказывают положительное влияние на некоторые параметры кардиореспираторной системы и могут быть рекомендованы детям с астмой [34]. В исследовании, проведенном в Китае, выявлено, что физкультура, дыхательные упражнения, тренировки дыхательных мышц улучшают функцию легких у детей с БА [35]. В последние годы было опубликовано несколько систематических обзоров и метаанализов, которые подтверждают безопасность рутинных упражнений у детей, страдающих астмой. Упражнения способствуют улучшению аэробной подготовленности, купированию симптомов астмы и повышению качества жизни [36, 37].

Физические тренировки включают гимнастические формы ЛФК, дозированную ходьбу и бег, терренкур, плавание, спортивные игры, велотренировки и др. Подбор упражнений и длительность лечебной гимнастики при БА носят индивидуальный характер, зависят от физической подготовленности занимающихся и тяжести заболевания [38].

В исследовании Ирландских ученых у детей в группе по плаванию было зарегистрировано более высокое увеличение показателя пиковой скорости выдоха, чем у детей, занимающихся футболом и баскетболом [39]. При условии длительного регулярного использования кинезо-гидрокинезотерапии у детей с БА отмечается снижение степени воспаления бронхов, улучшаются функция внешнего дыхания и качество жизни [40].

ЛФК в постприступный период заболевания с использованием постурального дренажа и физических упражнений на функциональном угловом столе, а также элементов вибрационного массажа стимулирует эффективный дренаж бронхов [15].

Проведенные нами исследования позволили впервые выявить положительное влияние высокочастотной осцилляции грудной клетки (ВЧОГК) с помощью пневмовибрационного жилета системы THE VEST, сжимающего грудную клетку с частотой от 5 до 20 Гц, на клиническое течение БА у детей от 6 до 17 лет. Высокочастотные колебания передаются на

стенки бронхов, мобилизуя секрет, способствуя его эвакуации в бронхи более крупного калибра, что облегчает откашливание мокроты. Система THE VEST улучшает проходимость бронхиального дерева в результате механической стимуляции вибрационным воздействием, улучшения механики дыхания; способствует увеличению дыхательной экскурсии грудной клетки за счет механического раздражения тканевых рецепторов прямым и рефлекторным путем, приводящего к усилению крово- и лимфообращения, улучшению трофики респираторных мышц, увеличению подвижности ребер, улучшению подвижности диафрагмы, формированию правильного стереотипа дыхания. ВЧОГК хорошо переносится детьми, что расширяет возможности ее применения в педиатрии. Метод противопоказан при нарушении ритма сердца и индивидуальной непереносимости [41].

Эффективной технологией медицинской реабилитации детей с БА является массаж грудной клетки (ручной, аппаратный), который улучшает крово- и лимфообращение тканей грудной клетки, уменьшает бронхоспазм, гиперреактивность бронхов, способствует отхождению мокроты, увеличению силы и выносливости дыхательных мышц, нормализации функции внешнего и тканевого дыхания, ликвидации воспалительного процесса и сокращению длительности лечения [10, 15, 42].

Мануальные неинвазивные дыхательные методы традиционно использовались для лечения респираторной патологии. Исследователями в Саудовской Аравии показана высокая эффективность техники диафрагмального релиза в отношении ФЖЕЛ, ОФВ₁ и увеличения подвижности диафрагмы, что способствовало облегчению симптомов БА у детей [43].

Методы рефлексотерапии оказывают иммуномодулирующее действие, улучшают различные параметры функции бронхолегочной системы и тем самым оказывают выраженный лечебный и вторично профилактический эффект при комплексной терапии БА. Перспективным является применение лазерной пункции на биологически активные точки [15].

Природное происхождение, индивидуализация назначения, конституциональный подход позволили успешно интегрировать гомеопатию в реабилитационный процесс детей с БА [15].

Третий этап медицинской реабилитации детей с БА осуществляется после окончания острого (подострого) периода, вне обострения в условиях дневного стационара и/или в амбулаторных условиях, а также в условиях санаторно-курортных организаций.

На этом этапе продолжают лечебные мероприятия, направленные на улучшение бронхиальной проходимости, ликвидацию нарушений микроциркуляции, восстановление функциональной активности систем организма, повышение толерантности ко все возрастающим физическим нагрузкам, улучшение качества жизни детей.

Важной составляющей медицинской реабилитации детей с БА является санаторно-курортное лечение (СКЛ). Залогом успеха реабилитации ребенка с БА в условиях санатория считается разумное сочетание немедикаментозных методов со стандартными схемами медикаментозного лечения.

С целью повышения эффективности лечения применяют сочетанные технологии медицинской реабилитации. Достоверно более выраженная положительная динамика получена при комплексном применении галотерапии и ИНЭСР у детей с БА в условиях санатория, что связано с потенцированием положительных эффектов двух указанных физических факторов (муколитического, регидратирующего, бронходилатирующего, глубокого вибрационного массажа). Также сочетанное применение флаттер-терапии и галоингаляционной терапии усиливает мукорегулирующее и дренирующее воздействие этих методов лечения.

Преимуществом СКЛ является использование климатотерапии (аэротерапия, гелиотерапия, талассотерапия, спелеотерапия), гидрокинезотерапии, бальнеотерапии, терренкура. Погодные и метеорологические условия являются факторами риска развития симптомов БА и способствуют возникновению метеопатических реакций, которые снижают эффективность лечебных мероприятий и ухудшают качество жизни таких детей. Одним из возможных средств профилактики и коррекции погодообусловленных обострений являются строго дозируемые климатопродуры (солнечные и воздушные ванны), имеющие патогенетическую направленность и способствующие повышению адаптационных возможностей, неспецифической резистентности организма.

При выборе курорта следует учитывать не только его климатическую зону, но и сезон, принимая во внимание контрастность метеоусловий и стадию палинации растений.

Горноклиматическое лечение показано детям с БА в период ремиссии заболевания, в период обострения — детям с легкой и среднетяжелой формой болезни. Доказана высокая эффективность лечения БА у детей раннего возраста в условиях среднегорного климата. Пониженные влажность воздуха, барометрическое и парциальное давление кислорода способствуют более глубокому дыханию, нарастанию легочных объемов и аэродинамики в бронхиальном дереве, уменьшению гипоксии тканей вследствие улучшения утилизации кислорода, тренировки кардиореспираторной системы, удлинению ремиссии заболевания, снижению тяжести приступов удушья [44].

Наиболее показаны для больных БА климатические курорты на Южном берегу Крыма и невысокие горные местности (Кисловодск, Теберда, Горный Алтай, Горный Урал и др.) [15].

Технологии бальнеотерапии оказывают специфическое действие в зависимости от типа вод. Ванны

(хлоридные натриевые, йодобромные, кислородные, азотные, углекислые, «сухие» углекислые) за счет улучшения периферического кровообращения, уменьшают гипоксию, стимулируют обменные процессы и иммунную реактивность, адаптационные возможности организма в целом, а также нормализуют функциональное состояние центральной нервной системы, что в итоге уменьшает вероятность бронхоспазма [15, 45].

Грязелечение применяется с противовоспалительной целью в виде аппликаций природной грязи на грудную клетку и рефлексогенные зоны преимущественно у детей школьного возраста с БА при наличии сопутствующего бронхолегочного инфекционно-воспалительного процесса [15].

Образовательные программы «Астма-школы» направлены на улучшение клинического течения болезни и качества жизни больных, увеличение периода ремиссии, уменьшение лекарственной терапии [46], обучение пациента принципам самоменеджмента, психосоциальному преодолению болезни, поскольку это позволяет им самостоятельно справляться с легкими обострениями и некоторыми состояниями, связанными с БА [47]. С этой целью с успехом используются системы самоконтроля, основанные на интернет-технологиях [48]. Общими положительными эффектами «Астма-школ» являются: повышение уровня знаний пациентов о своем заболевании; увеличение доли детей, приверженных терапии, уменьшение страха «стероидофобии», овладение правильной техникой ингаляции препаратов, снижение количества госпитализаций, уменьшение количества пропущенных дней в школе, связанных с обострением БА [49]. Образовательные программы способствуют снижению показателя инвалидности и смертности от астмы, улучшению когнитивно-поведенческих расстройств, формированию долгосрочного комплаенса между врачом и пациентом, что позволяет им активно участвовать в первичной и вторичной профилактике БА [50].

Одним из ведущих направлений в работе с пациентами, страдающими БА, является психологическая реабилитация, поскольку существование не-

контролируемого хронического заболевания может способствовать нарушению гармоничного развития личности ребенка. Целью психотерапии больных БА является коррекция эмоциональных расстройств и неадекватных форм поведения. Как показали проведенные исследования, регулярные посещения занятий у психолога детей и родителей способствуют большей комплаентности лечения БА, быстрому наступлению ремиссии, более успешной стабилизации состояния даже при тяжелом течении БА [50].

Заключение

В решении проблемы БА у детей большое значение принадлежит вопросам ранней и долговременной реабилитации, так как от ее эффективности в детском возрасте зависит дальнейшее течение болезни. У больных детей (в отличие от взрослых) медицинская реабилитация обеспечивает не только восстановление утраченных функций, но и дальнейшее возрастное созревание всех систем организма, предупреждая или существенно сглаживая задержку или дисгармоничность роста и развития.

Опираясь на накопленный многолетний опыт и данные собственных исследований, мы считаем необходимым с целью достижения высокой эффективности проводимых реабилитационных мероприятий привлечение и обучение родителей для обеспечения непрерывного мониторинга за состоянием ребенка и восстановительного процесса, составление индивидуальных и дифференцированных программ. По нашему мнению, эффективная реабилитация больных возможна лишь при комплексном воздействии на организм ребенка, проводимом на фоне базисной терапии.

Участие авторов: общая концепция статьи — М.А. Хан, Е.А. Турова; анализ данных — Н.А. Лян, М.С. Петрова, И.А. Бокова; написание статьи — Н.А. Лян; рецензирование — М.А. Хан, И.И. Иванова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Global Initiative for asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2017. Accessed October 17, 2017. <https://ginasthma.org/>
- Хан М.А., Лян Н.А., Чукина И.М. Немедикаментозные технологии медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. *Педиатрия*. 2014;93(3):100-106. Khan MA, Lyan NA, Chukina IM. Non-medicamentous technologies of medical rehabilitation of children with bronchial asthma. *Pediatriya*. 2014;93(3):100-106. (In Russ.).
- Геппе Н.А., Колосова Н.Г., Денисова А.Р. Особенности терапия бронхиальной астмы в детском возрасте. *Медицинский Совет*. 2015;16:38-41. Geppe NA, Kolosova NG, Denisova AR. Features of bronchial asthma therapy in childhood. *Medicinskij Sovet*. 2015;16:38-41. (In Russ.).
- Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С., Селимзянова Л.Р., Алексеева А.А., Новик Г.А., Эфендиева К.Е., Левина Ю.Г., Добрынина Е.А. Актуальная тактика ведения детей с бронхиальной астмой. *Педиатрическая фармакология*. 2017;14(6):443-458. Vishneva EA, Namazova-Baranova LS, Selimzyanova LR, Alekseeva AA, Novik GA, Efendieva KE, Levina YuG, Dobrynina EA. Actual tactics of managing children with bronchial asthma. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2017;14(6):443-458. (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/pf.v14i6.1828>
- Беляева Л.М., Миккульчик Н.В., Войтова Е.В., Панулина Н.И. Место антилейкотриеновых препаратов в лечении детей с бронхиальной астмой. *Международные обзоры: клиническая практика и здоровье*. 2014;5(11):112-129. Belyaeva LM, Mikulchik NV, Voitova EV, Panulina NI. Place of anti-leukotriene drugs in the treatment of children with bronchial asthma. *Mezh-*

- dunarodnye obzory: klinicheskaya praktika i zdorov'e.* 2014;5(11):112-129. (In Russ.).
6. Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С., Алексеева А.А., Эфендиева К.Е., Левина Ю.Г., Вознесенская Н.И., Томилова А.Ю., Селимзянова Л.Р., Промыслова Е.А. Детская астма: ключевые принципы достижения контроля на современном этапе. *Педиатрическая фармакология.* 2013;10(4):60-72. Vishneva EA, Namazova-Baranova LS, Alekseeva AA, Efendieva KE, Levina YuG, Voznesenskaya NI, Tomilova AYU, Selimzyanova LR, Promyslova EA. Childhood asthma: key principles of achieving control at the present stage. *Pediatricheskaya farmakologiya.* 2013;10(4):60-72. (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/pf.v10i4.756>
 7. Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С., Алексеева А.А., Эфендиева К.Е., Селимзянова Л.Р., Промыслова Е.А. Современные подходы к терапии бронхиальной астмы у детей. *Медицинский Совет.* 2014;1:45-51. Vishneva EA, Namazova-Baranova LS, Alekseeva AA, Efendieva KE, Selimzyanova LR, Polybova EA. Modern approaches to the therapy of bronchial asthma in children. *Medicinskij Sovet.* 2014;1:45-51. (In Russ.).
 8. Goh KJ, Yii ACA, Lapperge TS, Chan AK, Chew FT, Chotirmall SH, Koh MS. Sensitization to Aspergillus species is associated with frequent exacerbations in severe asthma. *J Asthma Allergy.* 2017;21(10):131-140. <https://doi.org/10.2147/JAA.S130459>
 9. Gupta A, Singh M, Chakrabarti A, Mathew JL, Rawat A. Correlation between fungal sensitisation in childhood persistent asthma and disease severity. *Mycoses.* 2018;61(3):195-200. <https://doi.org/10.1111/myc.12726>
 10. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». 5-е изд., перераб. и доп. М.: Оригинал-макет; 2017. Nacional'naya programma «Bronhial'naya astma u detej. Strategiya lecheniya i profilaktika». 5-e izd., pererab. i dop. M.: Original-maket; 2017. (In Russ.).
 11. Баранова А.А., Хайтова Р.М. Аллергология и иммунология. Клинические рекомендации для педиатров. М.: ПедиатрЪ; 2018. Baranova AA, Haitova RM. *Allergologiya i immunologiya. Klinicheskie rekomendacii dlya pediatrov.* M.: Pediatr; 2018. (In Russ.).
 12. Eber E, Midulla F. *Paediatric respiratory medicine ERS handbook. 1st ed.* Lozana: European Respiratory Society; 2013.
 13. Суровенко Т.Н., Глушкова Е.Ф. Новые возможности терапии бронхиальной астмы у детей. *Медицинский совет.* 2018;17:192-199. Surovenko TN, Glushkova EF. New possibilities of bronchial asthma therapy in children. *Medicinskij Sovet.* 2018;17:192-199. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-17-192-198>
 14. Белан Э.Б. Аллерген-специфическая иммунотерапия как метод лечения аллергических заболеваний. *Астраханский медицинский журнал.* 2018;1:6-14. Belan EB. Allergen-specific immunotherapy as a treatment for allergic diseases. *Astrahanskij medicinskij zhurnal.* 2018;1:6-14. (In Russ.).
 15. Лян Н.А., Хан М.А., Корчажкина Н.Б., Бокова И.А., Зварич А.В., Литвинюк Я.А. Технологии медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. *Лечебная физкультура и спортивная медицина.* 2017;140(2):28-36. Lyan NA, Khan MA, Korchazhkina NB, Bokova IA, Zvarich AV, Litvinyuk YA. Technologies of medical rehabilitation of children with bronchial asthma. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina.* 2017;140(2):28-36. (In Russ.).
 16. Овсянников Д.Ю., Фурман Е.Г. Диагностика и лечение обострений бронхиальной астмы у детей. *Астма и аллергия.* 2017;4:8-12. Ovsyannikov DYU, Furman EG. Diagnosis and treatment of exacerbations of bronchial asthma in children. *Astma i allergiya.* 2017;4:8-12. (In Russ.).
 17. Пономаренко Г.Н. *Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. Ponomarenko GN. *Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: Natsional'noe rukovodstvo.* M.: GEOTAR-Media; 2016. (In Russ.).
 18. Боголюбов В.М., Балаболкин И.И., Хан М.А., Быкова М.В., Ширяева И.С., Реутова В.С. Влияние интерференционных токов на бронхиальную проводимость и гиперреактивность бронхов у детей, больных бронхиальной астмой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 1996;2:15-18. Bogolyubov VM, Balabolkin II, Khan MA, Bykova MV, Shiryaeva IS, Reutova VS. Influence of interference currents on bronchial conduction and bronchial hyperreactivity in children with bronchial asthma. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury.* 1996;2:15-18. (In Russ.).
 19. Зубаренко А.В., Весильк Н.Л., Портнова О.А., Радюк Л.П. Применение динамической электростимуляции в терапии обострений бронхиальной астмы у детей. *Вестник восстановительной медицины.* 2013;57(5):52-56. Zubarenko AV, Vesilyk NL, Portnova OA, Radyuk LP. Application of dynamic electroneurostimulation in therapy of exacerbations of bronchial asthma in children. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny.* 2013;57(5):52-56. (In Russ.).
 20. Иллек Я.Ю., Соловьева Г.В., Тарасова Е.Ю., Сутина И.Г., Хлебникова Н.В., Мищенко И.Ю., Рысева Л.Л., Леушина Н.П., Вязникова М.Л., Мамедова С.М. Влияние магнитоинфракрасной лазерной терапии на показатели функции внешнего дыхания у детей с бронхиальной астмой. *Вятский медицинский вестник.* 2019;3(63):26-31. Illek YU, Solovyova GV, Tarasova EYU, Suetina IG, Khlebnikov NV, Mishchenko IYU, Ryseva LL, Leushina NP, Vyaznikova ML, Mamedova SM. Effects of magneto-infra-red laser therapy on measures of external respiratory function in children with bronchial asthma. *Vyatskij medicinskij vestnik.* 2019;3(63):26-31. (In Russ.).
 21. Асирян Е.Г. Влияние ультразвуковой терапии на клиническую картину и функцию внешнего дыхания у детей с бронхиальной астмой. *Медицинские новости.* 2017;11:50-52. Asiryani EG. Effect of ultrasound therapy on clinical picture and function of external breathing in children with bronchial asthma. *Meditsinskie novosti.* 2017;11:50-52. (In Russ.).
 22. Асирян Е.Г., Новиков П.Д., Волотовская А.В. Использование крайне высокочастотного излучения в лечении детей с atopической бронхиальной астмой. *Охрана материнства и детства.* 2017;2(30):29-34. Asiryani EG, Novikov PD, Volotovskaya AV. The use of extremely high-frequency radiation in the treatment of children with atopical bronchial asthma. *Okhrana materinstva i detstva.* 2017;2(30):29-34. (In Russ.).
 23. Лян Н.А., Хан М.А., Вахова Е.Л. Применение поляризованного света у детей. *Аллергология и иммунология в педиатрии.* 2016;3(46):8-13. Lyan NA, Khan MA, Vakhova EL. Use of polychromatic polarized light in children. *Allergologiya i immunologiya v pediatrii.* 2016;3(46):8-13. (In Russ.).
 24. Лебеденко А.А., Семерник О.Е. Особенности вегетативного реагирования у детей с бронхиальной астмой в периоде обострения заболевания. Актуальные вопросы педиатрии. *Вестник РАМН.* 2015;70(2):222-226. Lebedenko AA, Semernik OE. Features of vegetative response in children with bronchial asthma during the exacerbation of the disease. Aktual'nye voprosy pediatrii. *Vestnik RAMN.* 2015;70(2):222-226. (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/vramn.v70i2.1316>
 25. Лян Н.А., Корчажкина Н.Б., Калиновская И.И., Вахова Е.Л. Применение селективной хромотерапии в медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. *Аллергология и иммунология в педиатрии.* 2018;3(54):46-52. Lyan NA, Korchazhkina NB, Kalinovskaya II, Vakhova EL. Application of selective chromotherapy in medical rehabilitation of children with bronchial asthma. *Allergologiya i immunologiya v pediatrii.* 2018;3(54):46-52. (In Russ.).
 26. Иванова Д.А., Хан М.А., Лян Н.А., Микитченко Н.А. Импульсное низкочастотное электростатическое поле в комплексном лечении детей с бронхиальной астмой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2015;92(4):30-35. Ivanova DA, Khan MA, Lyan NA, Mikitchenko NA. Pulsed low-frequency electrostatic field in the complex treatment of children with bronchial asthma. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoi kul'tury.* 2015;92(4):30-35. (In Russ.).
 27. Mazloomzadeh S, Bakhshi N, Ahmadiashar A, Gholami M. The Effect of Salt Space on Clinical Findings and Peak Expiratory Flow in Children with Mild to Moderate Asthma: A Randomized Crossover Trial. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2017;16(3):198-204.
 28. Геппе Н.А., Пилх А.Д., Караштина О.В., Кирильченко М.Г. ИГТ в коррекции гемодинамических сдвигов при бронхиальной астме у детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 1999;2:15-17. Geppe NA, Pilkh AD, Karashtina OV, Kirilchenko MG. IGT in correction of hemodynamic shifts in bronchial asthma in children. *Rossiiskij vestnik perinatologii i pediatrii.* 1999;2:15-17. (In Russ.).
 29. Hepworth C, Sinha I, Saint GL, Hawcutt DB. Assessing the impact of breathing retraining on asthma symptoms and dysfunctional breathing in children. *Pediatr Pulmonol.* 2019;54(6):706-712. <https://doi.org/10.1002/ppul.24300>
 30. Заварзина О.В. Метод биологической обратной связи в лечении бронхиальной астмы. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* 2005;20:78-82. Zavarzina OV. Method of biological feedback in the treatment of bronchial asthma. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya.* 2005;20:78-82. (In Russ.).
 31. Das RR, Sankar J, Kabra SK. Role of Breathing Exercises and Yoga/Pranayama in Childhood Asthma: A Systematic Review. *Curr Pediatr Rev.* 2019;15(3):175-183. <https://doi.org/10.2174/1573396315666190121122452>

32. Михалев Е.В., Шемякина Т.А., Голикова Е.В., Кондратьева Е.И., Тютчева Е.Ю., Кривоногова Т.С., Лошкова Е.В. Использование лечебной гимнастики в реабилитации детей дошкольного возраста с бронхиальной астмой. *Фундаментальные исследования*. 2013;12(3):513-517. Mikhalev EV, Shemyakina TA, Golikova EV, Kondratyev EI, Tyuteva EYu, Krivonogova TS, Loshkova EV. The use of therapeutic gymnastics in the rehabilitation of preschool children with bronchial asthma. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;12(3):513-517. (In Russ.).
33. Kováčiková Z, Neumannova K, Rydlova J, Bizovská L, Janura M. The effect of balance training intervention on postural stability in children with asthma. *J Asthma*. 2018;55(5):502-510 <https://doi.org/10.1080/02770903.2017.1342257>
34. Wanrooij VH, Willeboordse M, Dompeling E, van de Kant KD. Exercise training in children with asthma: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2014;48(13):1024-1031. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2012-091347>
35. Zhang W, Wang Q, Liu L, Yang W, Liu H. Effects of physical therapy on lung function in children with asthma: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Res*. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0874-x>
36. Lang JE. The impact of exercise on asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019;19(2):118-125. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000510>
37. Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, Petsky H, Chang AB, Trost SG. Effects of exercise training on physical and psychosocial health in children with chronic respiratory disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):e000409. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000409>
38. Незабудкин С.Н., Гаврилова М.В., Сулова Г.А., Ульрих Г.Э., Бурэ Н.П., Сулов В.М. *Лечебное плавание в оздоровлении часто и длительно болеющих детей с бронхиальной астмой*. Учебно-методическое пособие. СПб.: СПбГПМУ; 2019. Nezabudkin SN, Gavrilova MV, Suslova GA, Ul'rikh GE, Bure NP, Suslov VM. *Lechebnoe plavanie v ozdorovlenii chasto i dlitel'no boleyushchikh detei s bronkhial'noi astmoi*. Uchebno-metodicheskoe posobie. SPb.: SPb-GPMU; 2019. (In Russ.).
39. Carew C, Cox DW. Laps or lengths? The effects of different exercise programs on asthma control in children. *J Asthma*. 2018;55(8):877-881. <https://doi.org/10.1080/02770903.2017.1373806>
40. Ящук А.В., Ежов С.Н., Гвозденко Т.А. Патогенетическое обоснование кинезотерапии на этапе долговременной реабилитации детей с бронхиальной астмой. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2014;54:42-47. Yashchuk AV, Yezhov SN, Gvozdenko TA. Pathogenetic substantiation of kinezotherapy at the stage of long-term rehabilitation of children with bronchial asthma. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*. 2014;54:42-47. (In Russ.).
41. Хан М.А., Лян Н.А., Микитченко Н.А., Радецкая Л.И. Высокочастотная осцилляция грудной клетки в комплексном лечении детей, больных бронхиальной астмой. *Аллергология и иммунология в педиатрии*. 2015;1(40):26-32. Khan MA, Lyzn NA, Mikitchenko NA, Radetskaya LI. High-frequency chest oscillation in the complex treatment of children with bronchial asthma. *Allergologiya i immunologiya v pediatrii*. 2015;1(40):26-32. (In Russ.).
42. Wu J, Yang XW, Zhang M. Massage Therapy in Children with Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2017;2017:5620568. <https://doi.org/10.1155/2017/5620568>
43. Elnaggar RK, Shendy MA, Mahmoud MZ. Prospective Effects of Manual Diaphragmatic Release and Thoracic Lymphatic Pumping in Childhood Asthma. *Respir Care*. 2019;64(11):1422-1432. <https://doi.org/10.4187/respcare.06716>
44. Якушенко М.Н., Камышова Е.А. Горноклиматическое лечение бронхиальной астмы у детей раннего возраста. *Детская и подростковая реабилитация*. 2011;2:60-66. Yakushenko MN, Kamysheva EA. Gornoklimatic treatment of bronchial asthma in young children. *Detskaya i podrostkovaya reabilitatsiya*. 2011;2:60-66. (In Russ.).
45. Хан М.А., Корчажкина Н.Б., Вахова Е.Л., Лян Н.А. Сухие углекислые ванны в комплексном санаторно-курортном лечении детей. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2017;94(S2):153. Khan MA, Korchazhkina NB, Vakhova EL, Lyan NA. Dry carbon dioxide baths in a comprehensive sanatorium-resort treatment of children. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2017;94(S2):153. (In Russ.).
46. Борукаева Л.А., Шибзухова Л.А., Борукаева И.Х., Абазова З.Х. Эффективность и правовые аспекты организации астма-школы в реабилитации детей с бронхиальной астмой. *Медицина: теория и практика*. 2019;4(S):103-104. Borukaeva LA, Shibzukhova LA, Borukaeva IH, Abazova ZK. Effectiveness and legal aspects of asthma school organization in the rehabilitation of children with bronchial asthma. *Meditina: teoriya i praktika*. 2019;4(S):103-104. (In Russ.).
47. Honkoop PJ, Simpson A, Bonini M, Snoeck-Stroband JB, Meah S, Chung KF, Usmani OS, Fowler S, Sont JK, MyAirCoach: the use of home-monitoring and mHealth systems to predict deterioration in asthma control and the occurrence of asthma exacerbations; study protocol of an observational study. *BMJ Open*. 2017;7(1):e013935. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013935>
48. Poowuttikul P, Seth D. New Concepts and Technological Resources in Patient Education and Asthma Self-Management. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2020;59:19-37. <https://doi.org/10.1007/s12016-020-08782-w>
49. Walter H, Sadeque-Iqbal F, Ulysse R, Castillo D, Fitzpatrick A, Singleton J. The effectiveness of school-based family asthma educational programs on the quality of life and number of asthma exacerbations of children aged five to 18 years diagnosed with asthma: systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep*. 2015;13(10):69-81. <https://doi.org/10.11124/jbisrir-2015-2335>
50. Дутлова А.В., Романова Т.А. Эффективность образовательных программ на этапе реабилитации детей, страдающих бронхиальной астмой. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2019;25(2):15-20. Dutlova AV, Romanova TA. Effectiveness of educational programs at the stage of rehabilitation of children suffering from bronchial asthma. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2019;25(2):15-20. (In Russ.).

Получена 14.08.2020

Received 14.08.2020

Принята в печать 10.11.2020

Accepted 10.11.2020