



**Научно-практический
журнал**

УЧРЕДИТЕЛЬ:
Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Федеральный научный центр
реабилитации инвалидов
им. Г.А. Альбрехта»
Министерства труда и социальной
защиты Российской Федерации

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Журнал индексируется в мультидисциплинарной библиографической и реферативной базе Ulrich's Periodicals Directory, Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-74635 от 24.12.2018 г.

Издается ежеквартально.

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается с письменного разрешения редакции.

Ссылка на журнал «**Физическая и реабилитационная медицина**» обязательна.

ИЗДАТЕЛЬ:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

В журнале публикуются результаты научных исследований по специальностям:

3.1.8. Травматология и ортопедия

3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения

Адрес редакции:
195067, Санкт-Петербург,
ул. Бестужевская, д. 50
E-mail: red@fizreamed.ru
Сайт: fizreamed.ru

Подписной индекс в каталоге
Почты России – ПС347

Подписано в печать 15.06.2023

ISSN (print) 2658-4522
ISSN (online) 2658-7580

Физическая и Реабилитационная Медицина

PHYSICAL AND
REHABILITATION
MEDICINE

Fizicheskaya i
rehabilitacionnaya
medicina

Главный редактор
Г.Н. Пономаренко

Том 5 № 2, 2023

Физическая и реабилитационная медицина

Том 5 № 2, 2023

Главный редактор

Пономаренко Геннадий Николаевич, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Заместитель главного редактора

Щербина Константин Константинович, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

Ответственный секретарь

Ермоленко Татьяна Валерьевна, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

Редакционная коллегия

Ачкасов Евгений Евгеньевич, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Бадтиева Виктория Асламбековна, член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Байндурашвили Алексей Георгиевич, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Дидур Михаил Дмитриевич, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Евсеев Сергей Петрович, член-корреспондент РАО, д-р пед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Корчажкина Наталья Борисовна, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Мохов Дмитрий Евгеньевич, д-р мед. наук, доц. (Санкт-Петербург, Россия)

Разумов Александр Николаевич, академик РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Сокуров Андрей Владимирович, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

Чернякина Татьяна Сергеевна, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Шведовченко Игорь Владимирович, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Редакционный совет

Быков Анатолий Тимофеевич, член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, проф. (г. Сочи, Россия)

Ефименко Наталья Викторовна, д-р мед. наук, проф. (г. Ессентуки, Россия)

Каладзе Николай Николаевич, д-р мед. наук, проф. (г. Евпатория, Россия)

Питкин Марк Рафаилович, д-р тех. наук, проф. (Бостон, США)

Портнов Вадим Викторович, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Пузин Сергей Никифорович, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Романов Александр Иванович, академик РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Салтышев Михаил, д-р мед. наук (г. Турку, Финляндия)

Сиваков Александр Павлович, д-р мед. наук, проф. (г. Минск, Республика Беларусь)

Physical and Rehabilitation Medicine

Vol. 5 No 2, 2023

Editor-in-Chief

Gennadiy Ponomarenko, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Deputy Editor-in-Chief

Konstantin Shcherbina, Dr. Med. Sci. (St. Petersburg, Russia)

Executive Secretary of the Editorial Board

Tatiana Ermolenko, PhD Med. Sci. (St. Petersburg, Russia)

Editorial Board

Evgeny Achkasov, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Victoria Badtieva, Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Aleksey Baidurashvili, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Mikhail Didur, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Sergey Evseev, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Dr. Ped. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Natalia Korchazhkina, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Dmitry Mokhov, Dr. Med. Sci., Associate Professor (St. Petersburg, Russia)

Alexandr Razumov, Member of the Russian Academy of Science, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Andrey Sokurov, Dr. Med. Sci. (St. Petersburg, Russia)

Tatiana Chernyakina, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Igor Shvedovchenko, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Editorial Council

Anatoly Bykov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (Sochi, Russia)

Natalia Efimenko, Dr. Med. Sci., Professor (Yessentuki, Russia)

Nikolay Kaladze, Dr. Med. Sci., Professor (Yevpatoria, Russia)

Mark Pitkin, Doctor of Engineering, Professor (Boston, USA)

Vadim Portnov, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Sergey Puzin, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Alexandr Romanov, Member of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Mikhail Saltychev, Dr. Med. Sci. (Turku, Finland)

Alexandr Sivakov, Dr. Med. Sci., Professor (Minsk, Republic of Belarus)

СОДЕРЖАНИЕ

Том 5 № 2, 2023

ОТ РЕДАКТОРА 5

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М.,
Ермоленко Т.В., Михайлишин В.В., Иванова Н.В.*
БОЕВАЯ ТРАВМА: АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИОННОГО ПОТОКА 8

*Ишутина И.С., Аверочкина Э.Н., Ходаковский М.Д.,
Сокуров А.В., Ермоленко Т.В., Павлова С.В., Шабанова О.А.,
Кантемирова Р.К.*
СОПРОВОЖДАЕМОЕ ПРОЖИВАНИЕ: ОЦЕНКА НУЖДАЕМОСТИ 17

*Бахтина И.С., Калинина С.А., Гайнутдинова О.В.,
Гардеробова Л.В., Баландина И.Н., Колобанова Н.Г.,
Смирнова С.С.*
СЕСТРИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ ПАЦИЕНТАМ
С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ:
ОГРАНИЧЕНИЯ МОБИЛЬНОСТИ 30

Кожушко Л.А., Кантышева И.Г.
СОПРОВОЖДАЕМОЕ ПРОЖИВАНИЕ ИНВАЛИДОВ
С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА:
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ 38

Ахилова С.М., Пономаренко И.Г., Ключарева С.В.
ВНУТРИВЕННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ КРОВИ
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МИКОЗОВ СТОП 46

*Конева С.М., Цветкова А.В., Конева Е.С., Мацонашвили Т.Р.,
Лядов К.В., Жуманова Е.Н., Сидякина И.В.,
Шаповаленко Т.В., Корчажкина Н.Б.*
ВЛИЯНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ НА МИКРОГЕМОДИНАМИКУ
И ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ КРОВОТОК У ПАЦИЕНТОВ
С COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ
В РАННИЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД 52

Кирпичев И.В., Королева С.В., Усмане М.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОДЬБЫ
У ПАЦИЕНТОВ С КОКСАРТРОЗОМ 65

ОБЗОРЫ

*Скирмонт Е.И., Голубева Ю.Б., Зимина Е.Л., Ладэ А.С.,
Питкин М.Р.*
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ 72

Грицкова И.А., Пономаренко И.Г., Шамсутдинова Д.С.
НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ КОЖИ 87

Правила для авторов статей журнала
«Физическая и реабилитационная медицина» 98

CONTENTS

Vol. 5 No. 2, 2023

EDITORIAL 5

ORIGINAL RESEARCHES

*Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM, Ermolenko TV,
Mikhaylishin VV, Ivanova NV*
COMBAT INJURY: ANALYSIS OF THE PUBLICATION STREAM 8

*Ishutina IS, Averochkina EN, Khodakovskii MD, Sokurov AV,
Ermolenko TV, Pavlova SV, Shabanova OA,
Kantemirova RK*
ACCOMPANIED LIVING: A NEEDS ASSESSMENT 17

*Bakhtina IS, Kalinina SA, Gainutdinova OV,
Garderobova LV, Balandina IN, Kolobanova NG,
Smirnova SS*
NURSING REHABILITATION CARE FOR PATIENTS
WITH POSTCOVID SYNDROME:
MOBILITY LIMITATIONS 30

Kozhushko LA, Kantysheva IG
ACCOMPANIED ACCOMMODATION OF DISABLED PEOPLE
WITH VARIOUS DISORDERS OF BODY FUNCTIONS:
DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE 38

Akhillova SM, Ponomarenko IG, Kluchareva SV
INTRAVENOUS LASER IRRADIATION OF BLOOD IN THE COMPLEX
TREATMENT OF FOOT MYCOSES 46

*Konev SM, Tsvetkova AV, Koneva ES, Matsonashvili TR,
Lyadov KV, Zhumanova EN, Sidyakina IV, Shapovalenko TV,
Korchazhkina NB*
THE EFFECT OF OZONE THERAPY
ON MICROHEMODYNAMICS AND PERIPHERAL BLOOD FLOW
IN PATIENTS WITH COVID-ASSOCIATED PNEUMONIA
IN THE EARLY RECOVERY PERIOD 52

Kirpichev IV, Koroleva SV, Usmane MA
STUDY OF THE TEMPORAL CHARACTERISTICS OF GAITING
IN PATIENTS WITH COXARTHROSIS 65

REVIEWS

*Skirmont EI, Golubeva YB, Zimina EL, Lade AS,
Pitkin MR*
SOME ASPECTS OF ORTHOPAEDIC REHABILITATION
FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY 72

Gritskova IA, Ponomarenko IG, Shamsutdinova DS
SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF PHYSICAL METHODS
FOR SKIN REMODELING 87

Instructions for authors of articles of the journal
Physical and Rehabilitation Medicine 98

**Дорогие читатели!**

Рад сообщить Вам, что с 26.01.2023 научно-практический журнал «Физическая и реабилитационная медицина» включён в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук (по состоянию на 07.03.2023). Следует отметить, что формирование нового Перечня рецензируемых научных изданий практически совпало по датам со 140 летним юбилеем со дня создания Мариинского приюта (05.03.2023), преемником которого является Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России).

Достижению такого высокого результата способствовала публикация на страницах научно-практического журнала научных статей, отражающих основные результаты научных исследований по самым актуальным проблемам медико-социальной реабилитации, протезированию, ортезированию и другим вопросам, выполненным ведущими специалистами в сфере здравоохранения, образования, социальной защиты. Авторами статей являются специалисты ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ведущих научных, образовательных организаций Российской Федерации и зарубежных стран.

В рамках выполнения положений Концепции развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, на период до 2025 г. (далее — Концепция), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 18.12.2021 № 3711-р, в Российской Федерации реализуются системные мероприятия в области

Dear readers!

I am glad to inform you that since January 1st, 2023 the scientific and practical journal “Physical and Rehabilitation Medicine” has been included in the List of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of theses for the degree of Candidate and Doctor of Sciences (as of March 3rd, 2023) should be published. It should be noted that the formation of a new List of peer-reviewed scientific publications almost coincided with the 140th anniversary of the creation of the Mariinsky Shelter (05.03.2023), the successor of which is the Federal State Budgetary Institution “Federal Scientific Center for Rehabilitation of Disabled People named after G.A. Albrecht” of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation (Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled).

The publication of scientific articles on the pages of our journal reflecting the main results of scientific research on the most pressing problems of medical and social rehabilitation, prosthetics, orthotics etc. carried out by leading experts in the field of health, education, social protection, contributed to the achievement of such a high result. The authors of the articles are specialists from the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, leading scientific, educational organizations of the Russian Federation and foreign countries.

As part of the provisions implementation of the Concept for the Development in the Russian Federation of a system of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people, including disabled children, for the period up to 2025 (hereinafter — Concept), approved by the Decree of the Government of the Russian Federation N 3711-r of December 18, 2021 in the Russian Federation

социальной защиты, образования, труда и занятости, культуры, физической культуры и спорта, направленные на устранение или максимальную компенсацию имеющихся ограничений жизнедеятельности, развитие сохраненных или потенциальных возможностей и способностей инвалидов для целей их социальной адаптации и интеграции. В плане Концепции указаны мероприятия по разработке и внедрению программ подготовки лиц с психическими нарушениями к сопровождаемому проживанию.

Федеральным законом 28.04.2023 № 137-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» дополнен статьей 9.1 Федеральный закон от 24 ноября 1995 года № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», в котором закреплено понятие «Сопровождаемое проживание инвалидов». В данном номере журнала опубликованы результаты апробации Критериев, применяемых для установления нуждаемости в сопровождаемом проживании инвалида (с учётом ограничений жизнедеятельности и нарушенных функций организма), определения объёма, периодичности и продолжительности предоставления услуг, а также результаты научных разработок по организации жилого пространства для людей с инвалидностью, в отношении которых реализуется технология сопровождаемого проживания.

Научное сопровождение мероприятий, проводимых в рамках лечения и реабилитации пациентов с боевой травмой, является неотъемлемой частью процесса повышения качества оказания медицинской помощи. В данном номере журнала приведены результаты исследования публикационного потока по лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой, которое является одним из шагов для определения состояния и стратегии развития научного сопровождения интересующей области знаний.

К сожалению, остается высокой распространенность и социальная значимость негативных последствий COVID-19, включая формирование ограничений мобильности. Статьи по применению эффективных восстановительных технологий при лечении пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, будут полезны как медицинским работникам, так и специалистам-реабилитологам.

Основным вопросом при реабилитации пациентов после эндопротезирования является восстановление функции конечностей. Для объективизации оценки степени нарушенных функций применяются цифровые технологии, в частности, для исследования временных характеристик ходьбы у пациентов.

systematic measures are being implemented in the field of social protection, education, labor and employment, culture, physical culture and sports aimed at eliminating or maximizing compensation for existing disabilities, the development of preserved or potential capabilities and abilities of disabled people for the purposes of their social adaptation and integration. The Concept plan specifies measures for the development and implementation of programs for the preparation of persons with mental disorders for accompanied accommodation.

Federal Law N 137-FZ of April 28, 2023 “On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” supplemented Federal Law N 181-FZ of November 24, 1995 “On Social Protection of Disabled Persons in the Russian Federation” with Article 9.1, which enshrines the concept of “Accompanied residence of disabled persons”. This issue publishes the results of testing the Criteria used to establish the need for accompanied living of a disabled person (taking into account the limitations of life and impaired body functions), determining the volume, frequency and duration of services, as well as scientific developments on the organization of living spaces for people with disabilities, in respect of which the technology of accompanied living is implemented.

Scientific support of activities carried out as part of the treatment and rehabilitation of patients with combat injury is an integral part of the process of improving the quality of medical care. This issue presents the results of publication stream research on medical evacuation measures for patients with combat trauma, which is one of the steps to determine the state and development strategy of scientific support of the field of interest.

Unfortunately, the prevalence and social significance of the negative consequences of COVID-19, including the formation of mobility limitations, remains high. Articles on the use of effective restorative technologies in the treatment of patients who have suffered a new coronavirus infection will be useful for both medical professionals and rehabilitation specialists.

The main issue in the rehabilitation of patients after endoprosthetics is the restoration of limb function. Digital technologies are used to objectify the assessment of the degree of impaired functions, in particular, to study the time characteristics of walking in patients.

Вопросы внедрения новых, изготовленных с применением современных технологий, конструкций ортезов и ортопедической обуви, которые соответствуют медико-техническим требованиям, предъявляемым к техническим средствам реабилитации для детей со спастическими формами детского церебрального паралича, отражены в статье, посвящённой реабилитации детей с детским церебральным параличом.

Сообщаю Вам, что 16-17 мая 2023 г. ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России совместно с партнёрскими организациями проведена ежегодная VII Международная школа-семинар по ранней помощи детям и их семьям. Интерес к данному мероприятию проявили работники организаций разных форм собственности и ведомственной принадлежности Российской Федерации, проживающие не только в городах с населением свыше миллиона человек, но и в посёлках, сёлах и деревнях.

В настоящее время ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России по-прежнему направляет свои основные усилия на развитие современных реабилитационных технологий и цифровой трансформации социальной сферы в области комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, ранней помощи детям и их семьям, сопровождаемому проживанию. Мы во взаимодействии с ведущими научными, образовательными и экспертными организациями имеем все основания уверенно смотреть в будущее. Участие в работе VI Национального Конгресса с международным участием «Реабилитация – XXI век: традиции и инновации» (18–19.09.2023) и научно-практической конференции «Ранняя помощь и сопровождение» (20.09.2023) — это уникальная возможность личного общения с представителями государственных структур, экспертами по социальной, медицинской, психологической реабилитации инвалидов, ознакомления с инновационными технологиями в реабилитации, их цифровизации, применения современных инструментов оценки ограничения жизнедеятельности, реализации национальных проектов и региональных программ, а также с новинками рынка протезирования, медицинской техники и средств реабилитации.

*С уважением,
главный редактор журнала,
член-корреспондент РАН,
заслуженный деятель науки Российской Федерации,
доктор медицинских наук, профессор,
генеральный директор ФГБУ ФНЦРИ
им. Г.А. Альбрехта Минтруда России
Г.Н. Пономаренко*

The issues of the introduction of new orthoses and orthopedic shoes made with the use of modern technologies that meet the medical and technical requirements for technical means of rehabilitation for children with spastic forms of cerebral palsy are reflected in the article devoted to the rehabilitation of children with cerebral palsy.

I would like to inform you that on May 16-17, 2023, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled together with partner organizations held an annual VII International School-Seminar on early Assistance to children and Their Families. Employees of organizations of various forms of ownership and departmental affiliation of the Russian Federation, living not only in cities with a population of over a million people, but also in towns and villages, showed interest in the work of this event.

Currently, the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled continues to direct its main efforts to the development of modern rehabilitation technologies and digital transformation of the social care services provided for comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people, early assistance to children and their families, accompanied accommodation. We in cooperation with leading scientific, educational and expert organizations have every reason to look confidently into the future. Participation in the VI National Congress with international participation “Rehabilitation – XXI century: traditions and innovations” (held on 18–19.09.2023) and the scientific and practical conference “Early Care and assistance” (20.09.2023) is a unique opportunity for personal communication with representatives of government agencies, experts in social, medical, psychological rehabilitation of disabled people, familiarization with innovative technologies in rehabilitation, their digitalization, the use of modern tools for assessing disability, the implementation of national projects and regional programs, as well as with the novelties of the prosthetics market, medical equipment and rehabilitation tools.

*Sincerely,
Editor-in-Chief of the journal,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of the Russian Federation,
Grand PhD in Medical sciences, Professor,
Director General of the Federal State Budgetary Institution “Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled n.a. G.A. Albrecht” of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation
GN Ponomarenko*

БОЕВАЯ ТРАВМА: АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИОННОГО ПОТОКА

Пономаренко Г.Н.^{1,2}, Сокуров А.В.¹, Смирнова Л.М.^{1,3}, Ермоленко Т.В.¹, Михайлишин В.В.¹, Иванова Н.В.¹

¹ Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

³ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация

Резюме

Введение. Научное сопровождение мероприятий, проводимых в рамках лечения и реабилитации пациентов с боевой травмой, является неотъемлемой частью процесса повышения качества оказания медицинских услуг. Исследование публикационного потока по лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой является одним из шагов для определения состояния и стратегии развития научного сопровождения интересующей области знаний.

Цель. Провести наукометрический анализ публикационного потока по лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой.

Материалы и методы. В исследовании анализу подверглись 476546 публикаций из eLIBRARY и PubMed Central, полученных по результатам 49 запросов, включающих наиболее употребляемые термины и словосочетания. Выбор научных публикаций осуществлялся по уникальному идентификатору статьи и её библиографическим данным: названию статьи, количеству авторов и цитирований, стране, году и языку публикации. В качестве инструмента обработки и визуализации данных был использован язык программирования Python 3.11.2 и его библиотеки: Numpy, Pandas, re (Regular expression operations), Rymorphy2, Plotly.

Результаты. Всего по результатам запросов по теме боевой травмы в исследуемых базах данных было найдено 538232 публикаций, из которых уникальными являлись 476546. Из этого количества в eLIBRARY выявлено 3894 уникальные публикации в 956 российских научных журналах, в PubMed Central — 472652 в 124 журналах. По числу публикаций в исследуемой теме Российская Федерация в eLIBRARY занимает 1-е место, в PubMed Central — 7-е место, по числу журналов медицинской направленности — 15-е место. В обеих базах данных сохраняется тренд на увеличение числа российских публикаций. Однако на фоне общемировой ситуации в eLIBRARY доля публикаций российских ученых увеличивается, а в PubMed Central — доля публикаций в российских журналах и на русском языке сокращается. В eLIBRARY сокращается количество публикаций украинских авторов, в то время как в PubMed Central число публикаций в украинских журналах увеличивается.

Обсуждение. На фоне введенных странами Запада санкционных ограничений по отношению к российским учёным в 2022 г. не отмечается значительного снижения количества публикаций по теме боевой травмы. Однако динамика увеличения количества публикаций недостаточна, чтобы сохранить достигнутый показатель доли публикаций на русском языке и в российских журналах на фоне общемирового роста количества публикаций. Выявлен тренд снижения количества публикаций украинских авторов по теме боевой травмы в базе данных в eLIBRARY, начиная с 2015 г., и его рост в зарубежных базах данных.

При этом одной из целей Национального проекта «Наука» является обеспечение присутствия Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира. В этой связи исследовано отставание Российской Федерации по количеству научных публикаций от Швейцарии, находящейся на 5-м месте в базе данных PubMed Central, которое составляет около 2,2 раз, а по количеству научных журналов — около 4,4 раз.

Заключение. Анализ мирового и отечественного научного публикационного потока, посвященного лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой, в базах данных eLIBRARY и PubMed Central показал существенное отставание Российской Федерации от ведущих зарубежных стран по количе-

Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М., Ермоленко Т.В., Михайлишин В.В., Иванова Н.В. Боевая травма: анализ публикационного потока // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 8-16. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-8-16.

Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM, Ermolenko TV, Mikhaylishin VV, Ivanova NV. Bolevaya travma: analiz publikatsionnogo potoka [Combat Injury: Analysis of the Publication Stream]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):8-16. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-8-16. (In Russian).

Андрей Владимирович Сокуров / Andrey V. Sokurov; e-mail: ansokurov@yandex.ru

ству публикаций и научных журналов. В настоящее время достичь цели Национального проекта «Наука» по обеспечению присутствия Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира представляется весьма затруднительным. Наблюдается снижение в электронной научной библиотеке eLIBRARY, начиная с 2014 г., количества публикаций авторов бывших советских республик на фоне увеличения пула их статей в зарубежных базах данных.

Доля российских научных публикаций в базе данных PubMed Central также ежегодно сокращается по причине санкционной политики, проводимой США и их союзниками в отношении Российской Федерации и дружественных ей стран.

Ключевые слова: боевая травма, наукометрический анализ, реабилитация пациентов с боевой травмой, публикационный поток, eLIBRARY, PubMed Central.

COMBAT INJURY: ANALYSIS OF THE PUBLICATION STREAM

Ponomarenko GN^{1,2}, Sokurov AV¹, Smirnova LM^{1,3}, Ermolenko TV¹, Mikhaylishin VV¹, Ivanova NV¹

¹ *Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

² *North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation*

³ *St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI", 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Scientific support of activities carried out as part of the treatment and rehabilitation of patients with combat injury is an integral part of the process of improving the quality of medical services. The study of the publication stream on medical evacuation measures for patients with combat trauma is one of the steps to determine the state and strategy for the development of scientific support of the field of interest.

Aim. The aim is to conduct a scientometric analysis of the publication flow on medical evacuation measures for patients with combat trauma.

Materials and methods. In the study, 476546 publications from eLIBRARY and PubMed Central were analyzed, based on the results of 49 queries, including the most commonly used terms and phrases. The choice of scientific publications was carried out according to the unique identifier of the article and its bibliographic data: the title of the article, the number of authors and citations, the country, year and language of publication. The Python 3.11.2 programming language and its libraries are used as a data processing and visualization tool: Numpy, Pandas, re (Regular expression operations), Pymorphy2, Plotly.

Results. In total, according to the results of queries on the topic of combat injury, 538232 publications were found in the studied databases, of which 476546 were unique. Of this number, 3894 unique publications in 956 Russian scientific journals were identified in eLIBRARY, 472652 in 124 journals in PubMed Central. According to the number of publications in the topic under study, the Russian Federation has next ranks: 1st in eLIBRARY, 7th in PubMed Central, 15th in the number of medical journals. Both databases maintain the trend of increasing the number of Russian publications. However, against the background of the global situation, the share of publications by Russian scientists in eLIBRARY is increasing, and in PubMed Central — the share of publications in Russian journals and in Russian is decreasing. In eLIBRARY, the number of publications by Ukrainian authors is decreasing, while in PubMed Central, the number of publications in Ukrainian journals is increasing.

Discussion. Against the background of sanctions imposed by Western countries on Russian scientists in 2022, there is no significant decrease in the number of publications on the topic of combat injury. However, the dynamics of the increase in the number of publications is not enough to maintain the achieved indicator of the share of publications in Russian and in Russian journals against the background of a worldwide increase in the number of publications. The trend of a decrease in the number of publications by Ukrainian authors on the topic of combat injury in the database in eLIBRARY since 2015 and its growth in foreign databases has been revealed.

At the same time, one of the goals of the National Project "Science" is to ensure the presence of the Russian Federation among the five leading countries of the world. In this regard, the lag of the Russian Federation in the number of scientific publications from Switzerland, which is on the 5th place in the PubMed Central database, which is about 2.2 times, and in the number of scientific journals about 4.4 times, is investigated.

Conclusion. The analysis of the world and domestic scientific publication flow devoted to medical evacuation measures of patients with combat injury in the databases eLIBRARY and PubMed Central showed a significant gap between the Russian Federation and leading foreign countries in the number of publications and scientific

journals. Currently, it is very difficult to achieve the goal of the National Project “Science” to ensure the presence of the Russian Federation among the five leading countries of the world.

There has been a decrease in the number of publications of authors of the former Soviet republics in the electronic scientific library eLIBRARY, since 2014, against the background of an increase in the pool of their articles in foreign databases.

The share of Russian scientific publications in the PubMed Central database is also decreasing annually due to the sanctions policy pursued by the United States and its allies against the Russian Federation and its friendly countries.

Keywords: combat injury, scientometric analysis, rehabilitation of patients with combat injury, publication stream, eLIBRARY, PubMed Central.

Publication ethics. The submitted article was not previously published, all borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 01.03.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

Для повышения качества медицинской помощи военнослужащим в ходе выполнения ими обязанностей военной службы необходимо проведение комплекса научных исследований, направленных на применение современных достижений науки и практики.

Наукометрический анализ позволяет ретроспективно проанализировать отечественный и зарубежный публикационный массив по данной теме, построить его прогностическую модель.

Для достижения цели исследования целесообразно сравнить существующие базы данных, содержащие медицинские публикации Российской Федерации и зарубежных учёных, основными из которых являются: Web of Science, Scopus, PubMed Central, eLIBRARY. Особенности электронных ресурсов представлены в таблице 1.

Из сведений, представленных в таблице 1, видно, что наиболее крупными базами данных являются Web of Science и Scopus, в которых представлено около 77 % публикационного массива, представленного в таблице электронных ресурсов.

Таблица 1 / Table 1

Особенности электронных баз данных / Features of electronic databases

База данных / Database	Доступность на территории Российской Федерации / Availability on the territory of the Russian Federation	Учредитель / Founder	Общее количество публикаций, млн / Total number of publications, million	Открытое API / Open API	Язык большинства публикаций / The language of most publications	Визуализация данных / Data visualization
eLIBRARY	да	ООО Научная электронная библиотека, Российская Федерация	свыше 41	Нет	Русский	Отсутствует
PubMed Central	да	Правительство США, Соединённые Штаты Америки	свыше 35	Да	Английский	Столбиковая диаграмма распределения публикаций по годам
Web of Science	нет	Clarivate, Соединённые Штаты Америки	171	Нет	Английский	Набор инструментов визуализации VOSviewer
Scopus	нет	Elsevier, Нидерланды, Соединённые Штаты Америки	свыше 83	Нет	Английский	Набор инструментов визуализации VOSviewer

В силу сложившихся в настоящее время социально-политических обстоятельств российским организациям и гражданам ограничен или заблокирован доступ к публикациям, размещенным в глобальных базах данных Web of Science и Scopus. Более того, учредители не только этих, но и других зарубежных баз данных, предоставляющих услуги на платной основе, публично осудили проводимую Российской Федерацией внешнюю политику [6–8] и прекратили деятельность на территории нашей страны. В то же время следует отметить, что доступ к открытым базам данных сохраняется для российских пользователей.

Именно по этой причине для наукометрического анализа публикаций, посвященных лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой, исследованию подверглись научные публикации баз данных PubMed Central и eLIBRARY.

Цель / Aim

Провести наукометрический анализ отечественного и зарубежного публикационного потока, посвященного лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой.

Материалы и методы / Materials and methods

Исследован массив публикаций, размещенный в электронных базах данных eLIBRARY, PubMed Central за период 1900–2023 гг. При этом в ходе анализа публикаций PubMed Central использовалось открытое API (Application Programming Interface — описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими), а для анализа публикаций, размещенных в eLIBRARY — сайт elibrary.ru.

В качестве ключевых слов для поиска использовано 54 термина и словосочетания на русском и английском языках: анестезиология травма (anesthesiology trauma), травма конечность (limb injury), боевой хирургический патология (combat surgical pathology), военно-медицинский доктрина (military medical doctrine), организация оказания хирургической помощи раненым (organization providing surgical care to the wounded), аптечка индивидуальный (first aid kit individual), боевой травма (combat injury), терапия боевой (combat therapy), огнестрельный ранение (gunshot wound), осколочный ранение (shrapnel wound), минно-взрывной травма (mine explosion injury), боевой термический травма (combat thermal injury), травматический болезнь боевой (traumatic combat disease), инфузионно-трансфузионный терапия боевой (infusion-transfusion therapy combat), кровопотеря боевой (combat blood loss), шок боевой (shock combat), ожог боевой (combat burn), рана боевой (combat wound), радиационный поражение боевой (radiation defeat

combat), химический поражение боевой (chemical defeat combat), боевой повреждение мозг (combat brain damage), кровотечение боевой (bleeding combat), остановка кровотечение боевой (stop bleeding combat), боевой инфузия (combat infusion), перевязка боевой (combat dressing), иммобилизация боевой (combat immobilization), десмургия боевой (combat desmurgy), лечение легко раненый (treatment of lightly wounded), лечение огнестрельный ран (treatment of gunshot wounds), хирургия огнестрельный ран (gunshot wound surgery), медицинский эвакуация (medical evacuation), этап медицинский эвакуация (medical evacuation stage), медицинский помощь медицинский отряд (medical aid medical squad), медицинский помощь военный (medical aid military), медицинский помощь поле бой (medical aid battlefield), реабилитация боевой (combat rehabilitation), реабилитация военный (rehabilitation of the military), медицинский эвакуация раненый (medical evacuation of the wounded), средство эвакуация (means of evacuation), первый врачебный помощь (first aid), сортировка раненый (triage of the wounded), огнестрельный рана (gunshot wound), обезболивание боевой (pain relief combat), первичный хирургический обработка ран (primary surgical treatment of wounds), первичный медицинский документация (primary medical documentation), первый помощь военный (first aid military), раневой баллистика (wound ballistics), средство иммобилизация (means of immobilization), поражение холод (defeat cold), траншейный стоп (trench foot), социальный реабилитация боевой травма (social rehabilitation combat injury), уход раненый (care wounded), посттравматический расстройство (post-traumatic disorder), посттравматический расстройство военный (post-traumatic disorder military).

Оценка научных публикаций осуществлялась по уникальному идентификатору статьи и её библиографическим данным: названию статьи, количеству авторов и цитирований, стране, году и языку публикации.

В качестве инструмента обработки и визуализации данных использован язык программирования Python 3.11.2 и его библиотеки: Numpy, Pandas, re (Regular expression operations), Pymorphy2, Plotly.

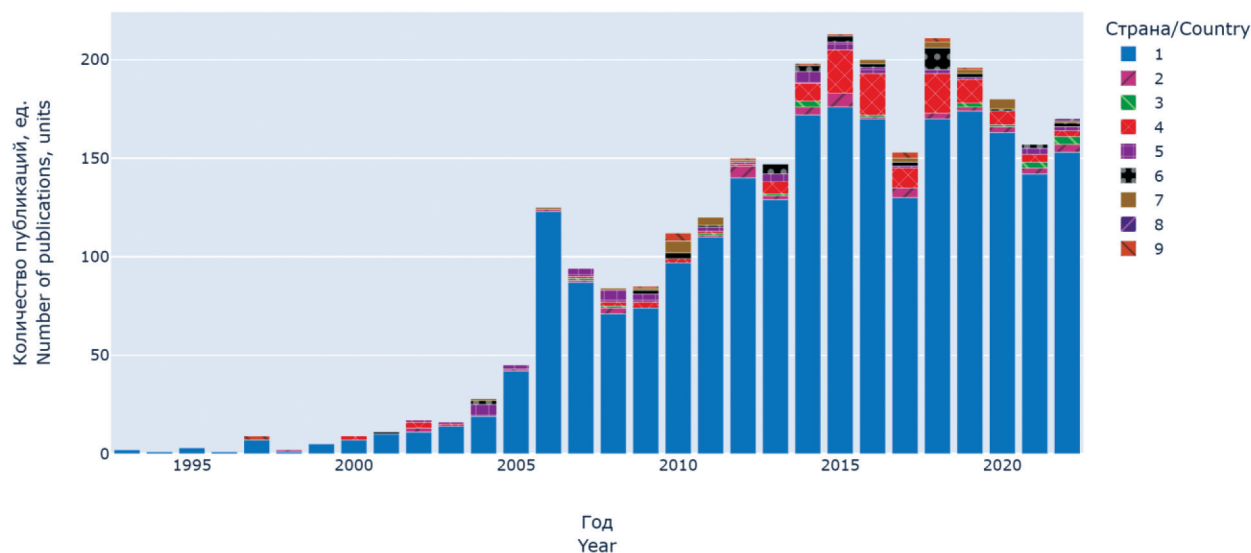
Результаты / Results

Всего по результатам запросов в исследуемых базах данных найдено 538232 публикаций, из которых уникальными являлись 476546. Из этого количества в eLIBRARY выявлено 3894 уникальные публикации, в PubMed Central — 472 652.

Среди проанализированных статей, содержащихся в eLIBRARY, большая часть принадлежит российским (2408), украинским (130), азербайджанским (53) и белорусским (50) авторам (рис. 1).

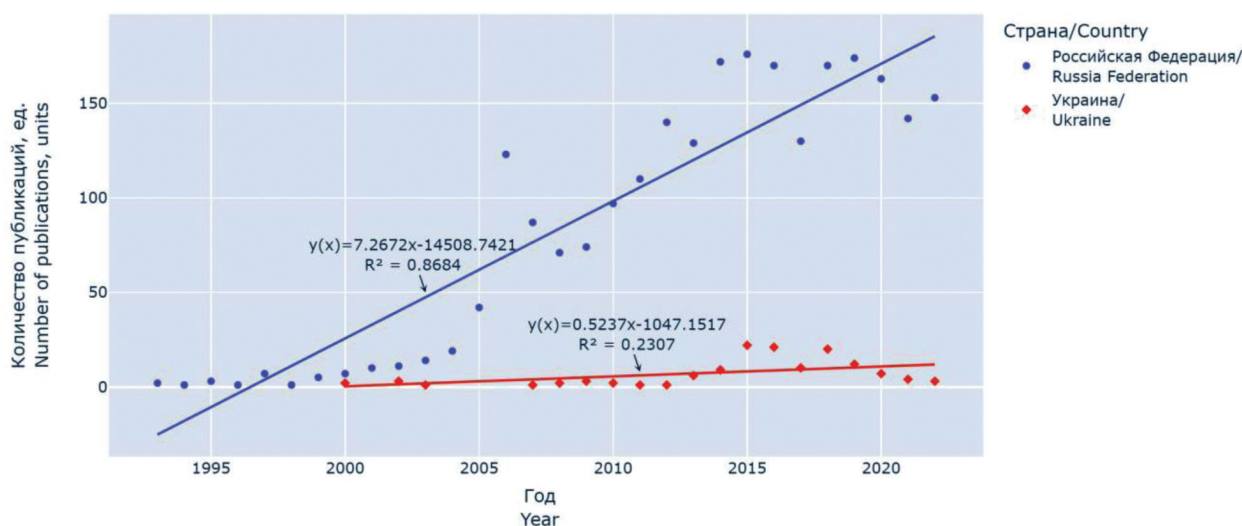
Из сведений, представленных на рисунке 1, видно, что в Российской Федерации сохраняется тренд ежегодного увеличения количества научных публикаций в eLIBRARY, в то время как количество публикаций по боевой травме украинских авторов и учёных постсоветского пространства снижается, начиная с 2014 г. (рис. 2).

В базе данных PubMed Central лидерами по количеству публикаций в собственных журналах являются США, Великобритания, Германия, Нидерланды, Швейцария, Франция, Россия. Украина, которая, после возвращения Крыма в состав Российской Федерации, занимает в этом рейтинге 35 место (табл. 2).



Примечание: 1 — Российская Федерация; 2 — Беларусь; 3 — Казахстан; 4 — Украина; 5 — Азербайджан; 6 — Узбекистан; 7 — Армения; 8 — Литва; 9 — Кыргызстан
 Note: 1 — Russian Federation; 2 — Belarus; 3 — Kazakhstan; 4 — Ukraine; 5 — Azerbaijan; 6 — Uzbekistan; 7 — Armenia; 8 — Lithuania; 9 — Kyrgyzstan

Рисунок 1. Распределение публикаций по принадлежности организаций авторов к странам
 Figure 1. Distribution of publications by affiliation of authors' organizations to countries



Примечание: 1 — Российская Федерация; 2 — Украина
 Note: 1 — Russian Federation; 2 — Ukraine

Рисунок 2. Динамика изменения количества публикаций по боевой травме российских и украинских ученых в eLIBRARY

Figure 2. Dynamics of changes in the number of publications on combat injury by Russian and Ukrainian scientists in eLIBRARY

Показатель публикационного массива в отечественных и зарубежных журналах по базе данных PubMed Central / Index of the publication array in domestic and foreign journals according to the PubMed Central database

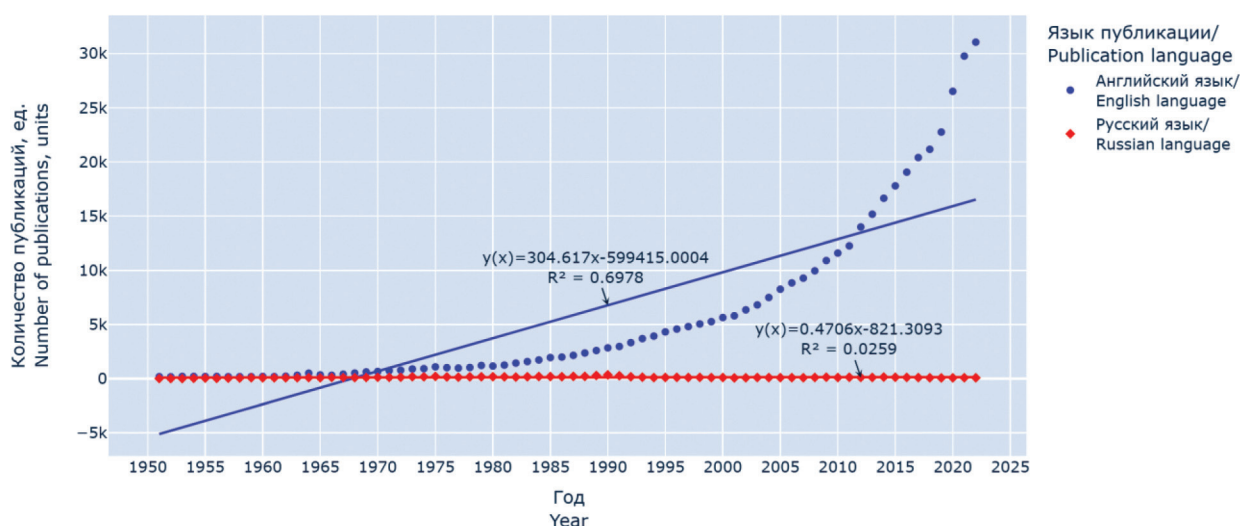
Номер в рейтинге по количеству публикаций / Number in the rating by the number of publications	Страна / Country	Число публикаций в журнале страны на 01.01.2023 / Number of publications in the journal of the country at on 01.01.2023	Количество журналов, представленных по запросам в базе данных / Number of logs submitted for queries in the database	Номер в рейтинге по количеству журналов / Number in the rating by the number of journals
1	США / US	212 290	4542	1
2	Великобритания / UK	100 011	2336	2
3	Германия / Germany	28 912	767	3
4	Нидерланды / Netherlands	25 164	673	4
5	Швейцария / Switzerland	17 079	542	5
6	Франция / France	9 399	338	6
7	Российская Федерация / Russian Federation	7 852	124	15
35	Украина / Ukraine	678	18	42

Из сведений, представленных в таблице 1, видно, что по количеству научных публикаций в базе данных PubMed Central Российская Федерация входит в первую десятку и занимает 7-е место. Однако следует указать, что отставание от лидера составляет около 27 раз, а от страны, находящейся на 5-м месте — около 2,2 раз. По количеству научных журналов Российская Федерация занимает 15-е место в мировом рейтинге с отставанием от

лидера более чем в 36 раз, а от Швейцарии, находящейся на 5-м месте, — около 4,4 раз.

По использованным запросам наиболее часто в PubMed Central статьи публиковались на английском (416728), немецком (14703) и русском (8279) языках. Найдено всего 134 статьи на украинском языке.

Динамику изменения количества публикаций в PubMed Central на русском и английском языках иллюстрирует график, отраженный на рисунке 3.



Примечание: 1 — Английский язык; 2 — Русский язык. Note: 1 — English language; 2 — Russian language

Рисунок 3. Динамика изменения количества публикаций по боевой травме на русском и английском языках в PubMed Central

Figure 3. Dynamics of changes in the number of publications on combat injury in Russian and English in PubMed Central

Из сведений, представленных на рисунке 3, видно, что наблюдается тенденция увеличения количества публикаций на русском и английском языках. Также следует учесть то обстоятельство, что английский язык является языком, на котором осуществляется публикация учёными разных стран научных статей. Статей, текст которых изложен на английском и каком-либо другом языке, удалось обнаружить в базе данных PubMed Central 1461 единиц (0,35 % от всех статей, где в качестве языка статьи указан английский язык). В данном случае, наряду с английским, текст статьи публиковался на одном из 37 других языков.

Количество статей, где указано более одного языка, помимо русского, — 60 единиц (0,72 % от всех статей, где в качестве языка статьи указан русский язык).

Количество статей, изложенных на других языках, кроме русского и английского, составляет 50315 публикаций.

Обсуждение / Discussion

Анализ публикационного массива, содержащегося в базе данных Pubmed Central и eLIBRARY, показал, что количество научных публикаций существенно ниже, чем в разделе «Науки о жизни и биомедицина» БД WoS и отрасли знаний «Медицина» БД Scopus [1, 4, 5].

Сравнивая исследуемые базы данных, следует отметить факт отсутствия инструментов визуализации в электронной научной библиотеке eLIBRARY. В то же время в зарубежных базах данных доступны различные виды визуализации публикационной активности — от столбиковых диаграмм в PubMed Central до наборов инструментов VOSviewer для глобальной базы данных Web of Science.

В настоящее время российским учёным ограничена возможность публикации научных статей в журналах, входящих в глобальные базы данных. Однако, несмотря на это обстоятельство, значительного снижения количества статей российских авторов и статей на русском языке в 2022 г. не отмечается.

По состоянию на начало марта 2023 г. российские учёные публикуют основные результаты своих научных исследований преимущественно в отечественных журналах. Количество российских журналов составляет 124 (15-е место в общемировом рейтинге), что в 36,6 раза ниже, чем в США. В то же время по количеству публикаций в этих журналах Российская Федерация занимает 7-е место (7852 публикации), что в 27 раз меньше, чем количество публикаций в американских журналах. Такой результат сопоставим с результатами проводимых ранее исследований [2, 3].

При этом одной из целей Национального проекта «Наука» является обеспечение присутствия

Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных [1, 4]. В этой связи исследовано отставание Российской Федерации в 2024 г. по количеству научных публикаций от Швейцарии, находящейся на 5-м месте в базе данных PubMed Central, которое составляет около 2,2 раз, а по количеству научных журналов — около 4,4 раз.

Следует отметить, что количество публикаций украинских ученых после 2015 г. снизилось. В 2021 г. их количество составило всего 4 единицы. Причиной тенденции к сокращению числа публикаций в eLIBRARY и роста количества публикаций в зарубежных журналах украинских авторов может быть ухудшение дипломатических отношений между Российской Федерацией и Украиной, а также поддержка, оказываемая для учёных из Украины компаниями Elsevier и Clarivate [8, 9], которая, по нашему мнению, направлена прежде всего на отрыв украинского научного сообщества от российского.

На основе проведённого анализа выявлено, что доля публикаций в российских журналах, посвященных боевой травме, в базе данных eLIBRARY ежегодно увеличивается не только по причине роста количества публикаций российских учёных, но также из-за сокращения количества публикаций зарубежных учёных. В то же время доля российских публикаций в базе данных PubMed Central имеет ежегодную тенденцию к снижению. Причиной этого является общемировой рост публикационной активности по тематике боевой травмы и смежных областей науки, снижение популярности русского языка как международного научного языка, которое приводит к сдерживанию роста количества публикаций иностранных авторов на русском языке.

Следует отметить также тот факт, что в Российской Федерации очень малое количество собственных конкурентоспособных высокорейтинговых печатных органов и баз данных, которые их объединяют. Причинами такой ситуации являются обстоятельства, при которых осуществлялся отток перспективных учёных из Российской Федерации, и существенно усложнившиеся условия попадания российских журналов в глобальные базы данных.

Заключение / Conclusion

Проведен анализ мирового и отечественного научного публикационного потока, посвященного лечебно-эвакуационным мероприятиям пациентов с боевой травмой, в базах данных eLIBRARY и PubMed Central и определены его основные тренды. Помимо существенного отставания от

ведущих зарубежных стран по количеству публикаций и научных журналов в настоящее время достичь цели Национального проекта «Наука» по обеспечению присутствия Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира представляется весьма затруднительным. Отставание Российской Федерации по количеству научных публикаций от Швейцарии, находящейся на 5-м месте в базе данных PubMed Central, составляет около 2,2 раз, а по количеству научных журналов — около 4,4 раз. Без целенаправленных мер государственной поддержки изменить ситуацию в лучшую сторону не представляется возможным.

Интересен факт снижения в электронной научной библиотеке eLIBRARY, начиная с 2014 г., количества публикаций авторов бывших советских республик на фоне увеличения пула их статей в зарубежных базах данных.

Относительное количество российских научных публикаций в базе данных PubMed Central ежегодно сокращается. Причиной такой отрицательной динамики является санкционная политика, проводимая США и их союзниками в отношении Российской Федерации и дружественных ей стран.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М., Серебряк Т.В. и др. Медицинская реабилитация: состояние отечественного потока научных публикаций // Менеджер здравоохранения. — 2020. — № 7. — С. 53-59. DOI: 10.37690/1811-0185-2020-7-53-59.
2. Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М., Серебряк Т.В. и др. Медицинская реабилитация: отечественный научный публикационный поток в базе данных Web of Science // Физическая и реабилитационная медицина. — 2020. — Т. 2. — № 1. — С. 5-14. DOI: 10.26211/2658-4522-2020-2-1-5-14.
3. Разумов А.Н., Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В. и др. Публикационный массив по реабилитации: анализ международных высокорейтинговых баз данных // Физиотерапевт. — 2020. — № 1. — С. 45-56. DOI: 10.33920/med-14-2002-08.
4. Разумов А.Н., Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М. и др. Медицинская реабилитация: отечественный научный публикационный поток // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2020. — Т. 97. — № 4. — С. 5-10. DOI: 10.17116/kurort2020970415.
5. Разумов А.Н., Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В., Смирнова Л.М. и др. Проблемы реабилитации в высокорейтинговых базах данных // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2021. — Т. 98. — № 1. — С. 5-14. DOI: 10.17116/kurort2021980115.
6. Elsevier condemns Russian invasion of Ukraine. Доступен по: <https://www.elsevier.com/connect/elsevier-condemns-russian-invasion-of-ukraine>. (дата обращения: 13.02.2023).
7. An official website of the United States Government: The Foreign Press Centers' Ukraine and Russia Series. Доступен по: <https://www.state.gov/ukraine-and-russia>. (дата обращения: 13.03.2023).
8. Clarivate: #StandWithUkraine: Resource center for displaced researchers. Доступен по: <https://clarivate.com/ukraine-resources>. (дата обращения: 13.02.2023).
9. Elsevier: Supporting Ukrainian academics, researchers, and students. Доступен по: https://www.elsevier.com/promo/ukraine-academic-support?dgcid=RN_AG_Program_400002890&utm_campaign=RN_AG_Program_400002890&utm_medium=email&utm_dgroup=ML_ALL_EG_20220801_DL_100002791&utm_acid=108725261&utm_source=AC&utm_in=DM281740. (дата обращения: 13.02.2023).

References

1. Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM, Serebryak TV et al. Medicinskaya reabilitaciya: sostoyanie otechestvennogo potoka nauchnyh publikacij [Medical rehabilitation: the state of the domestic flow of scientific publications]. Menedzher zdavoohraneniya [Health Care Manager]. 2020;7:53-9. DOI 10.37690/1811-0185-2020-7-53-59. (In Russian).
2. Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM, Serebryak TV et al. Medicinskaya reabilitaciya: otechestvennyj nauchnyj publikacionnyj potok v baze dannyh Web of Science [Medical rehabilitation: domestic scientific publication stream in the Web of Science database]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and rehabilitation medicine]. 2020; 2(1):5-14. DOI: 10.26211/2658-4522-2020-2-1-5-14. (In Russian).
3. Razumov AN, Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM et al. Publikacionnyj massiv po reabilitacii: analiz mezhdunarodnyh vysokorejtingovyh baz dannyh [Rehabilitation publication array: analysis of international highly rated databases]. Fizioterapevt [Physiotherapist]. 2020;1:45-56. DOI: 10.33920/med-14-2002-08. (In Russian).
4. Razumov AN, Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM et al. Medicinskaya reabilitaciya: otechestvennyj nauchnyj publikacionnyj potok [Medical rehabilitation: domestic scientific publication stream]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury [Questions of balneology, physiotherapy of therapeutic physical culture]. 2020;97(4):5-10. DOI: 10.17116/kurort2020970415. (In Russian).
5. Razumov AN, Ponomarenko GN, Sokurov AV, Smirnova LM et al. Problemy reabilitacii v vysokorejtingovyh bazah dannyh [Rehabilitation problems in highly rated databases]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury [Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture]. 2021;98(1):5-14. DOI: 10.17116/kurort2021980115. (In Russian).
6. Elsevier condemns Russian invasion of Ukraine. Available at: <https://www.elsevier.com/connect/elsevier-condemns-russian-invasion-of-ukraine>. (accessed 13.02.2023).
7. An official website of the United States Government: The Foreign Press Centers' Ukraine and Russia Series.

Available at: <https://www.state.gov/ukraine-and-russia>. (accessed 13.02.2023).

8. Clarivate: #StandWithUkraine: Resource center for displaced researchers. Available at: <https://clarivate.com/ukraine-resources>. (accessed 13.02.2023).
9. Elsevier: Supporting Ukrainian academics, researchers, and students. Available at: https://www.elsevier.com/promo/ukraine-academic-support?dgcid=RN_AG_Program_400002890&utm_campaign=RN_AG_Program_400002890&utm_medium=email&utm_dgroup=ML_ALL_EG_20220801_DL_100002791&utm_acid=108725261&utm_source=AC&utm_in=D_M_2_8_1_7_4_0. (accessed 13.03.2023).

www.elsevier.com/promo/ukraine-academic-support?dgcid=RN_AG_Program_400002890&utm_campaign=RN_AG_Program_400002890&utm_medium=email&utm_dgroup=ML_ALL_EG_20220801_DL_100002791&utm_acid=108725261&utm_source=AC&utm_in=D_M_2_8_1_7_4_0. (accessed 13.03.2023).

Поступила: 01.03.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Пономаренко Геннадий Николаевич — член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; заведующий кафедрой физической и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7853-4473>.

Сокуров Андрей Владимирович — доктор медицинских наук, директор Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; тел.: +79117598554; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Смирнова Людмила Михайловна — доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела биомеханических исследований опорно-двигательной системы Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; профессор кафедры биотехнических систем Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, 197376, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Ермоленко Татьяна Валериевна — кандидат медицинских наук, заместитель директора Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; тел.: +79110931570; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>.

Михайлишин Виктор Валерьевич — аспирант ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: doompro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9518-1945>.

Иванова Наталья Викторовна — руководитель отдела организации научной деятельности ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: nivanova2504@yandex.ru.

Authors

Ponomarenko Gennadiy Nikolaevich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Professor, Director General of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Head of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevskiy Ave., 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7853-4473>.

Sokurov Andrey Vladimirovich, Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Director of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79117598554; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Smirnova Ludmila Mikhailovna, Grand PhD in Engineering sciences, leading researcher of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, Bestuzhevskaya Street, 50, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Department of Biomedical Engineering, St. Petersburg Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Ermolenko Tatiana Valerievna, PhD in Medical sciences (PhD Med. Sci), Deputy Director of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79110931570; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>.

Mikhaylishin Viktor Valeryevich, post-graduate student, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: doompro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9518-1945>.

Ivanova Natal'ya Viktorovna, Head of the Department of scientific activity organization, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: nivanova2504@yandex.ru.

СОПРОВОЖДАЕМОЕ ПРОЖИВАНИЕ: ОЦЕНКА НУЖДАЕМОСТИ

Ишутина И.С.¹, Аверочкина Э.Н.¹, Ходаковский М.Д.¹, Сокуров А.В.¹, Ермоленко Т.В.¹, Павлова С.В.¹, Шабанова О.А.¹, Кантемирова Р.К.^{1,2}

¹ Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., д. 7–9, Санкт-Петербург, 199034, Российская Федерация

Резюме

Введение. Правительство Российской Федерации утвердило Концепцию развития системы комплексной реабилитации и абилитации лиц с инвалидностью, где особое внимание уделено развитию стационарозамещающих технологий и социализации инвалидов с нарушениями психических функций с учетом комплексного, междоместного и консолидированного подхода в различных сферах жизнедеятельности. В плане Концепции указаны мероприятия по разработке и внедрению программ подготовки лиц с психическими нарушениями к сопровождаемому проживанию. При этом оценка нуждаемости инвалида с психическими нарушениями проживать с сопровождением отсутствует.

Цель. Апробация критериев оценки нуждаемости инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию.

Материалы и методы. Методология исследования была построена на изучении и обобщении данных об особенностях пациентов с нарушениями психических функций. В исследование были включены 331 инвалид с нарушениями психических функций, проживающие в психоневрологических интернатах Воронежской области. При проведении апробации использовались следующие методы исследований: интервьюирование обследуемых лиц и их окружения, медицинское обследование, сбор данных. Применялись методы описательной статистики (абсолютные, относительные, средние величины, ошибка средней). Проводился корреляционный анализ с помощью метода ранговой корреляции Спирмена. Статистическая обработка проведена с использованием STATISTICA 12.5.

Результаты. Анализ индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалидов (ИПРА) показал, что 200 (60%) инвалидов с нарушениями психических функций могут вести самостоятельный образ жизни только с помощью других лиц, невозможен самостоятельный образ жизни у 125 (38%) проживающих в психоневрологических интернатах и только у 6 (2%) инвалидов с нарушениями психических функций отмечена возможность осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни. Анализ медицинской документации, опрос, осмотр и наблюдение показал, что 22 (6,6%) инвалида с нарушениями психических функций имеют противопоказания к сопровождаемому проживанию по результатам медицинского обследования. Общее количество исследуемых и оцениваемых категорий нуждаемости инвалида к сопровождаемому проживанию составило 74, из них по 19 категориям исследователь получает информацию не от интервьюируемого, а от других людей: самого исследователя и ближайшего окружения интервьюируемого. В зависимости от набранного количества баллов оценивается степень нарушения автономии лица, которая влияет на объем, длительность услуг сопровождения, а также его тип. Степень выраженности нарушений автономии инвалида оценивается в баллах в диапазоне от 26 до 296 баллов.

Обсуждение. Ежедневное сопровождение требуется 90,6% инвалидам, проживающим в психоневрологических интернатах. В связи с этим необходимо развивать услуги сопровождаемого проживания и сопровождения персональным помощником. По результатам апробации предложены критерии для установления нуждаемости в сопровождаемом проживании инвалидов с нарушениями психических функций в возрасте 18 лет и старше. Выявлена корреляционная связь между группой инвалидности и типом сопровождения. (коэффициент корреляции Спирмена 0,56 при $p < 0,05$).

Выводы. Апробация критериев показала, что данный инструмент может применяться для оценки нуждаемости инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию.

Ключевые слова: сопровождаемое проживание, тип сопровождения, автономия лица, степень выраженности нарушений автономии лица, объем услуг сопровождения, длительность услуг сопровождения.

Ишутина И.С., Аверочкина Э.Н., Ходаковский М.Д., Сокуров А.В., Ермоленко Т.В., Павлова С.В., Шабанова О.А., Кантемирова Р.К. Сопровождаемое проживание: оценка нуждаемости // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 17-29. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-17-29.

Ishutina IS, Averochkina EN, Khodakovskii MD, Sokurov AV, Ermolenko TV, Pavlova SV, Shabanova OA, Kantemirova RK. Soprovozhdaemoe prozhivanie: oценка nuzhdaemosti [Accompanied living: a needs assessment]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):17-29. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-17-29. (In Russian).

Инна Сергеевна Ишутина / Inna S. Ishutina; e-mail: in.ishutina@yandex.ru

ACCOMPANIED LIVING: A NEEDS ASSESSMENT

Ishutina IS¹, Averochkina EN¹, Khodakovskii MD¹, Sokurov AV¹, Ermolenko TV¹, Pavlova SV¹, Shabanova OA¹, Kantemirova RK^{1,2}.

¹ Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State University, 7–9 Universitetskaya Embankment, 199034 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. The Government of the Russian Federation prepared a Concept for the Development of a System for Comprehensive Rehabilitation and Habilitation of Persons with Disabilities, where special attention is paid to the development of inpatient-substituting technologies and the socialization of persons with mental disabilities, taking into account an integrated, interagency and consolidated approach in various areas of life activities. The plan for the Concept specifies measures for the development and implementation of programs to prepare persons with mental disabilities for assisted living. At the same time, there is no assessment of the need for a person with a mental disability to live with accompanied living.

Aim. Approbation of criteria for evaluating the need for accompanied living for people with mental disabilities.

Materials and methods. The methodology of the study was based on the study and generalization of data on the features of patients with mental disabilities. In approbation of the Criteria participated 331 disabled people with mental disabilities living in psychoneurological boarding institutions of the Voronezh region. The validation was conducted with the help of multidisciplinary teams. During the approbation the following research methods were used: interviewing the subjects and their environment, medical examination, data collection. Methods of descriptive statistics (absolute, relative, mean values, mean error) were used. Correlation analysis was performed using the Spearman rank correlation method. Statistical processing was performed using STATISTICA 12.5.

Results. According to individual rehabilitation and abilitation programs for persons with disabilities (IPRA), 200 (60%) persons with mental disabilities can lead an independent life only with the help of others, 125 (38%) clients of psychoneurological residential facilities cannot lead an independent life, and only 6 (2%) persons with mental disabilities are noted to be able to perform self-care and lead an independent life. Only 22 (6.6%) disabled persons with mental disabilities have contraindications to accompanied living based on the results of a medical examination. Depending on the number of points scored, the degree of a person's autonomy impairment is evaluated, which affects the volume and duration of companion services, as well as their type. The degree of impairment of a disabled person's autonomy is evaluated in points, ranging from 26 to 296 points.

Discussion. 90.6% of people with disabilities living in psycho-neurological residential facilities require daily accompaniment. In this connection, it is necessary to develop services of assisted living and accompaniment by a personal assistant. Based on the results of the pilot testing, a criterion was proposed for establishing the need for assisted living for people with mental disabilities aged 18 and older. A correlation was revealed between the disability group and the type of accompaniment.

Summary. Approbation of the criteria has shown that this tool can be used to assess the ability of people with mental disabilities to live with accompanied living.

Keywords: accompanied accommodation, type of accompaniment, degree of autonomy impairment, amount of accompaniment services, duration of accompaniment services

Publication ethics. All data is real and authentic. The submitted article was not previously published. All borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 10.05.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

В 2018 г. Комитет по правам инвалидов ООН опубликовал Заключительные замечания по первоначальному докладу Российской Федерации о ходе выполнения Конвенции о правах инвалидов, где выразил глубокую обеспокоенность значительным количеством лиц с инвалидностью, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания [1]. В связи с этим Комитет рекомендовал принять стратегию, направленную на поощрение самостоятельного образа жизни инвалидов [2]. Право выбора места жительства гражданина закреплено в Конституции Российской Федерации. В Федеральном законе «О социальной защите прав инвалидов» запрещается дискриминация инвалидов [3].

Помимо юридических аспектов, существуют социально-медицинские аспекты развития стационарозамещающих технологий проживания лиц с нарушениями психических функций. Помещение инвалида в стационарные учреждения социального обслуживания может приводить к ухудшению результатов реабилитации [4].

Правительство Российской Федерации утвердило Концепцию развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации лиц с инвалидностью, где особое внимание уделено развитию стационарозамещающих технологий, социализации и жизнеустройству инвалидов с нарушениями психических функций с учетом комплексного, межведомственного и консолидированного подхода в различных сферах жизнедеятельности. В плане Концепции указаны мероприятия по разработке и внедрению программ подготовки лиц с психическими нарушениями к самостоятельной жизни и сопровождаемому проживанию [5]. Разрабатываются программы обучения самостоятельному проживанию лиц с психическими нарушениями, в частности — с шизофренией [6]. Однако в Российской Федерации отсутствуют единые шкалы оценки нуждаемости инвалида с психическими нарушениями проживать самостоятельно или с сопровождением.

Приказом Минтруда России сформирована рабочая группа по доработке, организации апробации и внедрению критериев отнесения граждан, страдающих психическими расстройствами, к частично трудоспособным и способным проживать самостоятельно с учетом предоставления им необходимых социальных услуг, куда были внесены сотрудники ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России [7]. С 2019 г. сотрудники Центра разрабатывают критерии оценки нуждаемости инвалидов к самостоятельному и сопровождаемому проживанию (далее — Критерии). С учетом проведенной апробации Критериев в центрах

социальной реабилитации Санкт-Петербурга были внесены изменения [8]. В 2022 г. апробация доработанных Критериев проводилась в стационарных учреждениях социального обслуживания Воронежской области.

Для установления нуждаемости инвалида в сопровождаемом проживании оценивается способность инвалида самостоятельно действовать во всех жизненных ситуациях при его жизнеустройстве (далее — автономия инвалида) с учетом имеющихся у него ограничений жизнедеятельности и нарушений функций организма человека.

Цель / Aim

Целью исследования является апробация критериев оценки нуждаемости инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию.

Материалы и методы / Materials and methods

Методология исследования была построена на изучении и обобщении данных об особенностях пациентов с нарушениями психических функций. В соответствии с целью исследования разработан план выполнения этапов исследования. Апробация критериев проводилась с помощью разработанного ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России методического инструмента, который включал заполнение личной карточки (демографически и медико-социальные факторы, статус дееспособности, образование и др.) и выписки из индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалидов (группа инвалидности, ограничения жизнедеятельности, заключение о возможности (невозможности) осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни), проведение медицинского обследования инвалидов, проведение экспертной оценки нуждаемости инвалидов с нарушениями психических функций проживать с сопровождением с учетом оказания им социальных услуг, с использованием диагностического инструментария мультидисциплинарной командой.

В исследовании приняли участие 331 инвалид с нарушениями психических функций, проживающие в психоневрологических интернатах Воронежской области (БУ ВО «Новохоперский психоневрологический интернат», БУ ВО «Воробьевский психоневрологический интернат», БУ ВО «Щучинский психоневрологический интернат», БУ ВО «Бобровский психоневрологический интернат»). Средний возраст участников составил $48,1 \pm 11,2$ года, в возрастном диапазоне от 33 до 89 лет. В апробацию было включено 89 мужчин (27%), женщин соответственно 242 чел (73%). Распределение по группе инвалидности следую-

щее: III группа инвалидности установлена у 2 (1%) граждан, проживающих в ПНИ, II группы инвалидности — у 272 граждан (82 %), I группа инвалидности — у 51 (17%) граждан, соответственно.

При проведении апробации использовались следующие методы исследований: интервьюирование обследуемых лиц и их окружения, сбор данных, изучение документации (индивидуальная программа реабилитации и абилитации инвалидов — ИПРА), медицинское обследование. Применялись методы описательной статистики (абсолютные, относительные, средние величины, ошибка средней). Для получения объективных выводов и определения закономерностей применялись методы статистического исследования. Все данные были адаптированы для математической обработки и изучены с помощью методов статистического анализа, включающего проведение корреляционного анализа. Применяли методы вариационной статистики, корреляционного анализа с использованием коэффициента корреляции Спирмена с применением лицензированной статистической программы STATISTICA 12.5. Выбор данного метода обусловлен тем, что в апробации использовались преимущественно порядковые (ранговые) переменные.

Результаты / Results

Среди обследуемых лиц 39 % составляли лица в возрасте от 18 до 44 лет, 38% лица в возрасте от 45-59 лет, 19% в возрасте от 60-74 лет и 4% в возрасте от 75-89 лет; из них 89 мужчин (27%), и 242 женщины (73%). На момент исследования являлись дееспособными 106 (32%) инвалидов с нарушениями психических функций, ограничены в дееспособности — 5 (2%) инвалидов, недееспособны — 220 (66%) инвалидов, соответственно. По причинам нахождения в психоневрологическом интернате были распределены следующим образом: отсутствие родственников — 165 (50%) опрошенных; невозможность родственниками осуществлять уход самостоятельно — у 128 (39%), переведены из детских домов-интернатов 38 (11%) инвалидов.

Изучены индивидуальные программы реабилитации и абилитации инвалидов (ИПРА) о возможности (невозможности) осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни (для лиц, проживающих в организации социального обслуживания и получающих социальные услуги в стационарной форме социального обслуживания). Согласно данным из ИПРА, 200 инвалидов целевой группы (60%) могут вести самостоятельный образ жизни только с помощью других лиц, невозможен самостоятельный образ жизни у 125 (38%) лиц целевой группы и только у 6 (2%) инвалидов с нарушениями психических функций отмечена возможность осуществлять самообслуживание и вести самостоятельный образ жизни.

Проводился сбор медицинских сведений, необходимых для определения и оценки противопоказаний для сопровождаемого проживания лиц с нарушениями психических функций, в том числе с учетом предоставляемого им сопровождения. Оценка проводилась врачами-психиатрами, включенными в состав мультидисциплинарной команды, на основе выписки из медицинской карты (истории болезни), клинического осмотра, клинической беседы, наблюдения.

Инвалиды с нарушениями психических функций на момент исследования имели следующие установленные диагнозы: умственная отсталость различной степени тяжести (F70-F73) — в 165 (49,8 %) случаях, шизофрения (F20) — в 128 (38,7 %), органические психические расстройства (F06-F07) — в 14 (4,2 %), деменция различного генеза (F00-F03) — в 12 (3,6 %), эпилепсия (G40) — в 3 (0,9%), другие нарушения центральной нервной системы (G96) — в 3 (0,9%), психические расстройства из-за психоактивных веществ — в 2 (0,6 %), шизотипическое расстройство (F21) — в 1 (0,3%), биполярное аффективное расстройство (F31) — в 1 (0,3%), ишемия мозга новорожденных (P91) — в 1 (0,3%) случае, соответственно.

В перечень медицинских противопоказаний (осложняющих медицинских факторов) включены следующие критерии:

- признаки сексуального поведения, нарушающего личные границы окружающих, в том числе, в форме социально неприемлемых сексуальных девиаций;
- эпилепсия с частыми припадками, резистентная к медикаментозной терапии;
- признаки других расстройств влечений (пиромании, клептомании и пр.), сопряженных с опасностью для себя и окружающих;
- расстройство пищевого поведения (в тех случаях, когда в силу тяжести или интенсивности данное расстройство представляет опасность для жизни и здоровья данного лица, и его состояние может потребовать госпитализации);
- синдром зависимости от психоактивных веществ (пав), алкоголя (за исключением табакокурения);
- агрессивное, аутоагрессивное или суицидальное поведение, проявляющееся в той степени тяжести или интенсивности, когда данное лицо может представлять опасность для себя и окружающих, и когда такое состояние может потребовать госпитализации.

Синдром зависимости от ПАВ, алкоголя (за исключением табакокурения) выявлен у 5 (1,5%) инвалидов, эпилепсия с частыми припадками, резистентная к медикаментозной терапии — у 4 (1,2%), агрессивное, аутоагрессивное или суицидальное поведение, проявляющееся в той сте-

пени тяжести или интенсивности, когда данное лицо может представлять опасность для себя и окружающих, и когда такое состояние может потребовать госпитализации — у 4 (1,2%), признаки сексуального поведения, нарушающего личные границы окружающих, в том числе, в форме социально неприемлемых сексуальных девиаций — у 3 (0,9%), иное (периодическое проявление агрессии) — у 3 (0,9%), признаки других расстройств, влечений (пиромании, клептомании и пр.), сопряженных с опасностью для себя и окружающих — у 2 (0,6%), расстройство пищевого поведения (в тех случаях, когда в силу тяжести или интенсивности данное расстройство представляет опасность для жизни и здоровья данного лица, и его состояние может потребовать госпитализации) — у 2 (0,6%) лиц с нарушениями психических функций, соответственно.

Согласно проведенному медицинскому осмотру, только 22 инвалида с нарушениями психических функций имели осложняющие медицинские факторы, что составляет 6,6 % от всего числа инвалидов целевой группы, принявших участие в апробации.

Для оценки нуждаемости лиц с нарушениями психических функций проживать с сопровождени-

ем применялся опросник на основе полной версии международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), который позволяет определить характер, объем и периодичность необходимого человеку сопровождения.

Изучалась возможность проживающих психоневрологических интернатов читать, писать, складывать и вычитать, самостоятельно передвигаться, ухаживать за собственным здоровьем, готовить, покупать продукты и бытовую химию, убирать жилое помещение, общаться с другими лицами, оплачивать коммунальные услуги, обращаться за помощью, принимать участие в мероприятиях, иметь хобби и другое. Также применялись вопросы к ближайшему окружению. Общее количество исследуемых и оцениваемых доменов МКФ составило 74, из них по 19 исследователь получает информацию не от интервьюируемого, а ближайшего окружения.

Все домены оценивались в соответствии с единой шкалой оценки МКФ, от 0 до 4, где 0 — нет проблем, а 4 — абсолютные проблемы.

Исследуемые домены и результаты оценки показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Результаты оценки способности инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию / Results of the assessment of the ability of people with mental disabilities to live with accompanied livin

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ /
Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$

содержание домена МКФ для проведения оценки / content of the ICF domain for evaluation	нарушения основных показателей автономии в баллах / violations of the basic indicators of autonomy in points				
	0	1	2	3	4
b11420. Знает свои ФИО, верно сообщает личную информацию / Knows his full name, correctly reports personal information	144	47	49	43	48
b1140. Правильно определяет время / Correctly determines the time	133	55	34	46	63
b114. Понимает свои ограничения / Understands his/her limitations	39	102	48	57	85
b122. В ситуациях затруднения обращается за помощью / In situations of difficulty, seeks the help	40	114	57	40	80
d140. Может правильно прочитать вывески / Can correctly read the signs	98	99	30	17	87
d166. Правильно понимает, что находится в данных объектах, обозначенных вывесками, и как они функционируют / Correctly understands what is in these objects indicated by signs, and how they function	87	63	59	35	87
b1442. Знает, где в его районе находится продуктовый магазин, аптека, супермаркет или хозяйственный магазин / Knows where a grocery store, pharmacy, supermarket or hardware store is located in his/her area	51	48	67	44	121

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ /
 Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$

содержание домена МКФ для проведения оценки / content of the ICF domain for evaluation	нарушения основных показателей автономии в баллах / violations of the basic indicators of autonomy in points				
	0	1	2	3	4
d145. Может написать простую записку на бытовую или личную тему / Can write a simple note on a household or personal topic	69	97	53	12	100
d172. Может посчитать небольшую сумму наличных (в уме или на калькуляторе) / Can calculate a small amount of cash (in his mind or on a calculator)	45	77	54	40	115
d172. Может посчитать сдачу / Can calculate change	38	83	58	33	119
d175. Может предложить решение несложной бытовой или личной проблемы / Can offer a solution to a simple household or personal problem	18	80	55	59	119
d177. Принимает решение в ситуации несложного бытового или личного выбора / Makes a decision in a situation of simple household or personal choice	39	72	51	51	118
d166. Может найти необходимую информацию в интернете, в других источниках информации / Can find necessary information on the Internet, in other sources of information	14	38	40	34	205
d310. Понимает и следует устным объявлениям и сигналам (в общественном транспорте, в экстренной или чрезвычайной ситуации) / Understands and follows oral announcements and signals (in public transport, in an emergency situation)	78	76	60	66	51
d360. Пользуется мобильным телефоном и электронными средствами связи (мессенджером, электронной почтой) / Uses a mobile phone and electronic means of communication (messenger, e-mail)	13	59	68	54	137
d4500. Перемещается в пределах жилого помещения (квартиры, отделения и т.п.) / Moves within the premises (apartments, offices, etc.)	256	31	10	13	21
d4500. Перемещается по зданию и близлежащей территории (корпуса, многоквартирного дома, коттеджа и т.п.) / Moves around the building and the surrounding area (housing, apartment building, cottage, etc.)	218	35	16	31	31
d430. Поднимает и перемещает нетяжелые объекты / Lifts and moves light objects	207	64	20	17	23
d440. Использует точные движения пальцев и кисти (мелкую моторику) для выполнения последовательности действий / Uses precise finger and hand movements (fine motor skills) to perform a sequence of actions	196	64	27	27	17
d4551. Спускается / поднимается по лестнице / Descends / ascends on the stairs	239	33	5	22	32
d460. Умеет пользоваться лифтом / Knows how to use the elevator	10	87	71	33	130
d470. Пользуется общественным транспортом / Uses public transport	4	48	107	85	87
d730. Обращается за информацией и помощью для передвижения / Asks for information and help to move	33	57	70	74	97

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ /
 Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$

содержание домена МКФ для проведения оценки / content of the ICF domain for evaluation	нарушения основных показателей автономии в баллах / violations of the basic indicators of autonomy in points				
	0	1	2	3	4
d510. Пользуется душем или ванной / Uses a shower or bath	118	111	16	48	38
d5404. Подбирает одежду в зависимости от погоды / Selects clothes depending on the weather	116	97	53	24	41
d5702. Понимает необходимость обращения за медицинской помощью / Understands the need to seek medical help	91	83	38	78	41
d5702. Может обработать небольшую бытовую травму (ожог, царапину, порез) / Can handle a minor domestic injury (burn, scratch, cut)	34	51	50	47	149
d5702. Знает правила безопасного секса / Knows the rules of safe sex	49	83	41	38	120
b1442. Знает окружающих его людей / Knows the people around him/her	110	90	46	76	9
d750. Имеет постоянные привязанности / Has constant attachments	31	97	119	40	44
d7200. Знает основные правила общения / Knows the basic rules of communication	32	99	93	41	66
d7103. Адекватно реагирует на замечания, конструктивную критику или похвалу / Responds adequately to comments, constructive criticism or praise	24	111	78	49	69
d7102. Терпим к поведению других / Tolerates the behavior of others	27	118	61	55	70
d6200. Может описать набор и приблизительную стоимость продуктового набора, необходимого на неделю / Can describe the set and the approximate cost of a food set needed for a week	19	67	27	44	174
d6200. Может описать необходимый набор бытовых товаров (моющие средства, бытовая химия, средства гигиены и пр.) / Can describe the necessary set of household goods (detergents, household chemicals, hygiene products, etc.)	21	73	29	47	161
d620. Правильно понимает информацию на упаковке товара (о сроке годности, мерах безопасности и пр.) / Correctly understands the information on the packaging of the goods (about the expiration date, safety measures, etc.)	31	62	46	37	155
d6300. Может приготовить простую еду / Can cook simple food	9	58	27	46	191
d550. Умеет пользоваться посудой, столовыми приборами, кухонной утварью / Knows how to use dishes, cutlery, kitchen utensils	36	220	9	39	27
d6403. Умеет пользоваться кухонной и другой бытовой техникой / Knows how to use kitchen utensils and other household appliances	21	67	36	40	167
d5702. Знает правила безопасности в быту (мокрый пол, электричество и т.п.) / Knows the safety rules in everyday life (wet floor, electricity, etc.)	43	102	55	65	66
d6400. Стирает / Washes	41	61	31	39	159
d650. Заботится о сохранности личного имущества / Takes care of the safety of personal property	79	77	38	28	109

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ /
 Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$

содержание домена МКФ для проведения оценки / content of the ICF domain for evaluation	нарушения основных показателей автономии в баллах / violations of the basic indicators of autonomy in points				
	0	1	2	3	4
b122. Знает, как и в связи с чем обращаться в коммунальные и бытовые службы / Knows how and in connection with what to contact utilities and household services	2	32	21	44	232
d155. Проявляет интерес к саморазвитию (получению новых знаний, чтению, обучению, получению образования) / Shows interest in self-development (gaining new knowledge, reading, learning, education)	6	52	74	94	105
d6200. Знает, как оплатить коммунальные услуги / Knows how to pay for utilities	0	26	31	64	210
d920. Участвует в групповых досуговых мероприятиях (экскурсиях, поездках, коллективных играх) / Participates in group leisure activities (excursions, trips, collective games)	19	32	96	101	83
d9204. Имеет хобби или иной осмысленный досуг (чтение, музыка, теле- и радиопередачи, пешие прогулки) / Has hobby or other meaningful leisure (reading, music, TV and radio broadcasts, hiking)	47	59	50	132	43
d910. Включен в социальную группу, сообщество / Included in a social group, community	12	95	52	110	62
d950. Обращается за консультациями, услугами, правовой защитой / Seeks advice, services, legal protection	2	42	35	139	113
d3500. Устанавливает контакт с интервьюером, улыбается, отвечает на приветствие / Makes contact with the interviewer, smiles, responds to the greeting	58	115	68	54	36
d310. Понимает сообщения и вопросы собеседника / Understands messages and questions of interlocutor	55	117	45	73	41
d3501. Излагает сообщения собеседнику в понятной и доступной форме / Presents messages to interlocutor in a clear and accessible form	34	107	69	68	53
d160. Удерживает внимание в течение опроса / Keeps attention during the survey	52	100	74	64	41
b144. Воспроизводит по памяти информацию о предыдущих вопросах / Reproduces information about previous questions from memory	22	109	80	61	59
b160. Старается исправить допущенные неточности или ошибки / Tries to correct the inaccuracies or mistakes made	17	132	58	66	58
d2302. Выполняет распорядок дня / Performs the daily routine	32	137	93	35	34
d510. Перемещается и сохраняет равновесие при приеме душа или ванной / Moves and maintains balance when taking a shower or bath	190	63	18	19	41
d540. Знает, когда необходимо помыться, сменить одежду / Knows when to wash, change clothes	85	120	53	23	50
d530. Контролирует физиологические отправления, пользуется туалетом / Controls physiological functions, uses the toilet	191	54	20	20	46

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ /
 Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$

содержание домена МКФ для проведения оценки / content of the ICF domain for evaluation	нарушения основных показателей автономии в баллах / violations of the basic indicators of autonomy in points				
	0	1	2	3	4
d550. Принимает пищу, напитки / Takes food, drinks	186	83	21	27	14
d5701. Соблюдает сбалансированный рацион питания / Observes a balanced diet	70	69	8	8	176
d540. Одевается, обувается и раздевается, снимает обувь / Dresses, puts on shoes and undresses, takes off shoes	154	94	26	21	36
d5702. Своевременно принимает лекарства / Takes medications in a timely manner	33	110	63	22	103
d450. Достаточно двигается, поддерживает физическую активность / Moves enough, maintains physical activity	59	103	54	87	28
d5702. Контролирует вредные привычки / Controls bad habits	197	70	55	6	3
d6402. Убирает в комнате (вытирает пыль, моет пол и пр.) / Cleans the room (wipes dust, washes the floor, etc.)	36	75	55	40	125
d740. Поддерживает ровные отношения в формальных контактах (например, с персоналом, педагогом, работодателем и т.п.) / Maintains even relations in formal contacts (for example, with staff, teacher, employer, etc.)	27	167	54	38	45
d240. Контролирует агрессивное поведение, когда нервничает / Controls aggressive behavior when nervous	57	127	87	40	20
b1304. Контролирует импульсивные побуждения и действия / Controls impulsive impulses and actions	40	153	62	55	21
d7100. Понимает и учитывает нужды других людей / Understands and takes into account needs of other people	40	85	60	59	87
d6200. Приобретает продукты и бытовые товары в торговой сети / Purchases products and household goods in retail network	11	14	66	56	184
d750. Взаимодействует с участниками группы в команде, коллективе / Interacts with group members in the team	11	98	79	47	96
d5702. Обращается за психиатрической помощью в случае изменения его психического состояния / Seeks psychiatric help in case of a change in his/her mental state	31	61	97	46	96
d450. Безопасно передвигается и ориентируется без сопровождения / Moves safely and navigates unaccompanied	42	181	55	23	30

В зависимости от набранного количества баллов оценивается степень нарушения автономии лица, которая влияет на объем, длительность услуг сопровождения, а также его тип. Степень выраженности нарушений автономии инвалида оценивается в баллах в диапазоне от 26 до 296 баллов.

Выделяется 4 степени нарушения автономии в части самостоятельного проживания:

I степень — незначительные нарушения автономии в части самостоятельного проживания, обусловленные ограничениями жизнедеятельности и незначительными нарушенными функциями организма человека, в диапазоне от 26 до 74 баллов;

II степень — умеренные нарушения автономии в части самостоятельного проживания, обусловленные ограничениями жизнедеятельности

и умеренными нарушенными функциями организма человека, в диапазоне от 75 до 148 баллов;

III степень — выраженные нарушения автономии в части самостоятельного проживания, обусловленные ограничениями жизнедеятельности и выраженными нарушениями функций организма человека, в диапазоне от 149 до 222 баллов;

IV степень — значительно выраженные нарушения автономии в части самостоятельного проживания, обусловленные ограничениями жизнедеятельности и значительно выраженными нарушениями

функций организма человека, в диапазоне от 223 до 296 баллов.

По результатам апробации возможно изменение исследуемых доменов и диапазонов баллов. Интерпретация опросника представлена в таблице 2.

Незначительно затруднена автономия лица выявлены у 31 человек (9,4%), умеренное затруднение — у 138 человек (41,7%), выраженное затруднение — у 93 человек (28%), значительно выраженное — у 69 человек (20,1%), соответственно.

Таблица 2 / Table 2

Интерпретация опросника «Оценка способности инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию» / Interpretation of the questionnaire “Assessment of the Ability of Persons with Mental Disabilities to Accompanied Living”

Баллы / Points	Оценка автономии инвалидов / Assessment of the disabled people autonomy	Объем услуг сопровождения / Amount of support services	Длительность услуг сопровождения / Duration of support services
0-25	Не нуждается в помощи, поддержке или компенсации	Не применимо	Не применимо
26-74	Автономия лица незначительно затруднена, Незначительная потребность в поддержке = 1 степени	Периодическое сопровождение: 1–2 раза в неделю	До 4 часов/нед.
75-148	Автономия лица умеренно затруднена, умеренная потребность в поддержке = 2 степени	Периодическое сопровождение до 1 раза в сутки	4–12 часов в неделю
149-222	Автономия лица выражено затруднена, выраженная потребность в поддержке = 3 степени	Регулярное сопровождение 2–4 раза в сутки	4–8 часов в сутки
223-296	Автономия лица значительно выражено затруднена, Значительно выраженная потребность в поддержке = 4 степени	Постоянно 5–6 раз в сутки и более	8–24 часов в сутки

Обсуждение / Discussion

В половине случаев причиной нахождения в психоневрологическом интернате является отсутствие родственников. В связи с этим для данной целевой группы инвалидов предпочтительно развивать технологию сопровождаемого проживания.

Обращает на себя внимание, что никто из опрошенных инвалидов с нарушениями психических функций не может самостоятельно оплатить коммунальные услуги без напоминания и контроля. Также инвалиды имеют значительные трудности в самостоятельном приготовлении пищи, использовании общественного транспорта, обращении за правовой помощью. В дальнейшем необходимо предоставлять помощь в данных видах повсед-

невной активности и обучать лиц целевой группы в зависимости от выявленных нарушений.

На основании степени выраженности автономии лица, потребности в поддержке, объеме и периодичности оказываемых услуг были определены следующие типы сопровождения:

Тип Сопровождения I «Сопровождение по запросу». Критерием для установления I Типа сопровождения является незначительное нарушение автономии лица, с незначительной потребностью в поддержке (I степени) с периодическим сопровождением до 4 часов в неделю. Наличие персонального помощника не требуется.

Тип Сопровождения II «Ассистирующее участие/контролирующее сопровождение». Критерием для установления II Типа сопровождения является

умеренное нарушение автономии лица, умеренная потребность в поддержке II степени с регулярной (периодической) нуждаемостью в посторонней помощи от 4 до 12 часов в неделю. Требуется персональный помощник для группы.

Тип Сопровождения III («Руководящее участие и совместное выполнение»). Критерием для установления III Типа сопровождения является выраженное нарушение автономии лица, выраженная потребность в поддержке III степени с постоянной нуждаемостью в посторонней помощи, с регулярным сопровождением и длительностью предоставления услуг от 4 до 8 часов в сутки. Требуется персональный помощник для малой группы.

Тип Сопровождения IV («Замещающее выполнение и уход»). Критерием для установления IV Типа сопровождения является значительное нарушение автономии лица, значительно выраженная потребность в поддержке IV степени с постоянной нуждаемостью в посторонней помощи свыше 8 и до 24 часов в сутки. Требуется индивидуальный персональный помощник.

Ежедневное сопровождение требуется 90,6% инвалидам, проживающих в психоневрологических интернатах. В связи с этим необходимо развивать услугу сопровождения персональным помощником.

Был предложен критерий для установления нуждаемости в сопровождаемом проживании инвалидов с нарушениями психических функций в возрасте 18 лет и старше — установление типа сопровождения со II и более выраженной степенью нарушения автономии лица. В случае определения автономии лица I степени — инвалид не нуждается в сопровождаемом проживании. Распределение типов сопровождения среди инвалидов разных групп представлено в таблице 3.

Выявлена умеренная корреляция между группой инвалидности и типом сопровождения. Таким образом, критерии могут применяться для определения нуждаемости инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию.

Таблица 3 / Table 3

Распределение типов сопровождения среди групп инвалидности лиц с нарушениями психических функций / Distribution of types of accompaniment among groups of disabled persons with mental disabilities

Количество инвалидов с нарушениями психических функций $n = 331$ / Number of disabled people with mental disabilities $n = 331$				
тип сопровождения / type of accompaniment	группа инвалидности / group of disabilities	I группа / I group $n = 57$	II группа / II group $n = 272$	III группа / III group $n = 2$
I		0 (0%)	23 (9%)	1 (50%)
II		1 (2%)	136 (50%)	1 (50%)
III		12 (21%)	88 (32%)	0 (0%)
IV		44 (77%)	25 (9%)	0 (0%)
Коэффициент корреляции Спирмена / Spearman's correlation coefficient		0,56 ($p < 0,05$)		

Выводы / Summary

Апробация критериев показала, что данный инструмент может применяться для оценки способности инвалидов с нарушениями психических функций к сопровождаемому проживанию.

Согласно данным апробации, сопровождаемое проживание является предпочтительной стационарозамещающей технологией для инвалидов с нарушениями психических функций, проживающих в психоневрологических интернатах.

Только 9,4% участников апробации могут проживать самостоятельно. В связи с этим необхо-

димо развивать сопровождаемое проживание в малых и больших группах с ежедневным сопровождением персонального помощника.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Заключительные замечания по первоначальному докладу Российской Федерации о ходе выполнения Конвенции о правах инвалидов. ООН, 2018 г. Доступен по: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/handicapped/272>. (дата обращения: 30.04.2023).
2. План мероприятий по реализации рекомендаций, содержащихся в Заключительных замечаниях Комитета по правам инвалидов по первоначальному докладу Российской Федерации о ходе выполнения Конвенции о правах инвалидов, утвержденный Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Т.А. Голиковой от 28.12.2018 № 11011п-П12. Доступен по: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/handicapped/272>. (дата обращения: 30.04.2023).
3. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации / Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ. Доступен по: http://consultant.ru/document/cons_doc_law_8559/. (дата обращения: 04.05.2023).
4. Common European Guidelines on the Transition from Institutional to Community-based Care. European Expert Group on the Transition from Institutional to Community-based Care. 2012:163.
5. Концепция развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации лиц с инвалидностью, в том числе детей с инвалидностью, на период до 2025 года. Доступен по: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/25/kontcepsia>. (дата обращения: 04.05.2023).
6. Маломан И.С. Тренинг независимого проживания у пациентов с шизофренией и расстройствами шизофренического спектра / Социальная и клиническая психиатрия — 2022. — Т. 32. — №1. — С. 41-46.
7. О рабочей группе по доработке, организации апробации и внедрения критериев отнесения граждан, страдающих психическими расстройствами, к частично трудоспособным и способным прожить самостоятельно с учетом предоставления им необходимых социальных услуг / Приказ Минтруда России от 8.10.2020 № 716. Доступен по: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1759>. (дата обращения: 10.05.2023).
8. Ишутина И.С., Ходаковский М.Д., Павлова С.В., Сокуров А.В. и др. Исследование показателей активности и участия инвалидов, проживающих в стационарных учреждениях социального обслуживания и семьях, на основе положений международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья / Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье — 2022. — Т. 12. — № 6. — С. 170-182. DOI: 10.20340/vmi-rvz.2022.6.OZOZ.2.
- the Concluding Observations of the Committee on the Rights of Persons with Disabilities on the Initial Report of the Russian Federation on the Implementation of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities]. Utverzhdenyj Zamestitelem Predsedatelya Pravitel'stva Rossijskoj Federacii T.A. Golikovoju ot 28.12.2018 № 11011p-P12 [Approved by Deputy Prime Minister of the Russian Federation T.A. Golikova on December 28, 2018 N 11011p-P12] Available at: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/handicapped/272>. (accessed 30.04.2023). (In Russian).
3. O social'noj zashchite invalidov v Rossijskoj Federacii [On Social Protection of Disabled People in the Russian Federation]. Federal'nyj zakon ot 24.11.1995 N 181-FZ [Federal Law N 181-FZ of November 24, 1995]. Available at: http://consultant.ru/document/cons_doc_law_8559/. (accessed 04.05.2023). (In Russian).
4. Common European Guidelines on the Transition from Institutional to Community-based Care. European Expert Group on the Transition from Institutional to Community-based Care. 2012:163.
5. Konceptiya razvitiya v Rossijskoj Federacii sistemy kompleksnoj rehabilitacii i abilitacii lic s invalidnost'yu, v tom chisle detej s invalidnost'yu, na period do 2025 goda [Concept for the Development in the Russian Federation of a System of Comprehensive Rehabilitation and Habilitation of Persons with Disabilities, including Children with Disabilities, for the Period to 2025]. Available at: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/25/kontcepsia>. (accessed 04.05.2023). (In Russian).
6. Maloman IS. Trening nezavisimogo prozhivaniya u pacientov s shizofreniej i rasstrojstvami shizofrenicheskogo spectra [Independent Living Training in Patients with Schizophrenia and Schizophrenic Spectrum Disorders] / Social'naya i klinicheskaya psixiatriya [Social and clinical psychiatry]. 2022.32(1): 41-6. (In Russian).
7. O rabochej gruppe po dorabotke, organizacii aprobacii i vnedreniya kriteriev otneseniya grazhdan, stradayushchih psihicheskimi rasstrojstvami, k chastichno trudospobnym i sposobnym prozhivat' samostoyatel'no s uchetom predostavleniya im neobxodimyx social'nyx uslug [On the working group on the finalization, organization of testing and implementation of the criteria for classifying citizens with mental disorders as partially able to work and able to live independently, taking into account the provision of necessary social services]. Prikaz Mintruda Rossii ot 8.10.2020 N 716 [Order N 716 of the Ministry of Labor of Russia of October 8, 2020]. Available at: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1759>. (accessed 10.05.2023). (In Russian).
8. Ishutina IS, Khodakovskii MD, Pavlova SV, Sokurov AV et al. Issledovanie pokazatelej aktivnosti i uchastiya invalidov, prozhivayushchih v stacionarnyx uchrezhdeniyah social'nogo obsluzhivaniya i sem'yah, na osnove polozhenij mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovaniya, ogranichenij zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya [Study of indicators of activity and participation of people with disabilities living in residential social care institutions and families, based on the provisions of the international classification of functioning, disability and health]. Vestnik medicinskogo instituta "REAVIZ". Reabilitaciya, Vrach i Zdorov'e [Bulletin of the medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health]. 2022;12(6):170-82. DOI: 10.20340/vmi-rvz.2022.6.OZOZ.2. (In Russian).

References

1. Zaklyuchitel'nye zamechaniya po pervonachal'nomu dokladu Rossiyskoj Federatsii. Mezhdunarodnaya konvenciya o likvidatsii vsekh form diskriminatsii, ООН, 2018 [Concluding remarks on the Russian Federation's initial report on the implementation of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities. UN, 2018] Available at: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/handicapped/272>. (accessed 30.04.2023). (In Russian).
2. Plan meropriyatij po realizacii rekomendacij, sodержashchixsya v Zaklyuchitel'nyx zamechaniyax Komiteta po pravam invalidov po pervonachal'nomu dokladu Rossijskoj Federacii o ходе vypolneniya Konvencii o pravax invalidov [Plan of measures to implement the recommendations contained in

Рукопись поступила: 10.05.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Ишутина Инна Сергеевна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела медицинского обеспечения ранней помощи и сопровождения Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

Аверочкина Элеонора Николаевна — заместитель генерального директора по финансово-экономической части — главный бухгалтер, ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация.

Ходаковский Матвей Дмитриевич — младший научный сотрудник отдела медицинского обеспечения ранней помощи и сопровождения Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: hodak200@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6953-5191>.

Сокуров Андрей Владимирович — доктор медицинских наук, директор Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Ермоленко Татьяна Валериевна — кандидат медицинских наук, заместитель директора Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>.

Павлова Стефанида Васильевна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела ранней помощи детям и их семьям Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: stefanida-pavlova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4353-8823>.

Шабанова Оксана Антоновна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела медицинского обеспечения ранней помощи и сопровождения Института ранней помощи и сопровождения ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: expert-oksana@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8019-8963>.

Кантемирова Раиса Кантемировна — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела медицинского обеспечения ранней помощи и сопровождения Института ранней помощи и сопровождения, заведующий терапевтическим отделением, заведующий кафедрой терапии Института подготовки специалистов по медицинской и социальной реабилитации ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; профессор кафедры госпитальной терапии СПбГУ, Российская Федерация, Университетская набережная, 7–9, Санкт-Петербург, 193079, Российская Федерация; e-mail: terapium@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1287-486X>.

Authors

Ishutina Inna Sergeevna, PhD in Medical sciences, Head of the Department at medical support early care and assistance of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

Averochkina Eleonora Nikolaevna, Deputy General Director for Financial and Economic Affairs — Chief Accountant, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation.

Khodakovskii Matvei Dmitrievich, junior researcher at the Department of medical support early care and assistance of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: hodak200@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6953-5191>.

Sokurov Andrei Vladimirovich, Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Director of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Ermolenko Tatiana Valerievna, PhD in Medical sciences, Deputy Director of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>.

Pavlova Stefanida Vasilevna, PhD in Medical sciences, Head of the Department of early care to children and their families of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: stefanida-pavlova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4353-8823>.

Shabanova Oksana Antonovna, PhD in Medical sciences, leading researcher at the Department of medical support early care and assistance of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: expert-oksana@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8019-8963>.

Kantemirova Raisa Kantemirovna, Grand PhD in Medical sciences, chief researcher at the Department of medical support early care and assistance of the Institute of Early Care and Assistance, Head of the Department of Therapy of the Institute for Medical and Social Rehabilitation Training, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Professor of the Department of Hospital Therapy of the St. Petersburg University, 7–9 Universitetskaya Embankment, 193079 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: terapium@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1287-486X>.

СЕСТРИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ ПАЦИЕНТАМ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ: ОГРАНИЧЕНИЯ МОБИЛЬНОСТИ

Бахтина И.С., Калинина С.А., Гайнутдинова О.В., Гардеробова Л.В., Баландина И.Н., Колобанова Н.Г., Смирнова С.С.

Санкт-Петербургский центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России, пр. Луначарского, д. 41, Санкт-Петербург, 194291, Российская Федерация

Резюме

Введение. Актуальность настоящего исследования определяется высокой распространенностью и социальной значимостью негативных последствий COVID-19, включая формирование ограничений мобильности.

Цель. Изучить результаты самооценки ограничений мобильности пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию и определить мишени сестринской реабилитационной помощи в доменах Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (далее — МКФ).

Материалы и методы. Самооценка пациента по «сестринским» доменам МКФ производилась путем заполнения специально разработанной анкеты. В исследовании объемом 496 единиц участвовали 83,9% — женщины, 16,1% — мужчины; из них 68,2% лечились амбулаторно, 10% — в стационаре; 21,8% болели бессимптомно. В период реконвалесценции респонденты предъявляли жалобы на нарушения со стороны нервной системы (87,2%), сердечно-сосудистой системы (68,5%), дыхательной системы (55%), мочеполовой системы (45,3%), 57,9% имели расстройства психики и поведения (85,6%). Рассчитаны частота встречаемости и средняя выраженность различных ограничений моторики. Из числа респондентов была сформирована фокус-группа пациентов, перенесших COVID-19 и изъявивших желание пройти курс занятий ЛФК в гибридном формате: 1-е и 10-е занятия проводились очно, остальные — дистанционно с применением телереабилитационных технологий.

Результаты. Независимо от гендерной принадлежности, ограничения подвижности в позвоночнике отмечали 45,5% опрошенных, ограничения подвижности в суставах — 41,7%; сложности при изменении положения тела в исходном положении лежа или сидя имели 38,4%, чаще женщины; ограничения при наклонах — 38%, чаще мужчины; ограничения при подъеме и перемещении предметов — 34,5%, чаще женщины. Половине опрошенных было сложно ходить на длинные расстояния (53%), тогда как прохождение нескольких десятков метров у 82% не вызывало затруднений. Для большинства не имеют значения условия для передвижения, менее чем в трети случаев ограничена способность ходить по неровной поверхности (27,7%), около одной пятой пациентов с трудом перемещаются по улице (22,8%) или в незнакомых помещениях (19,6%); у большинства ограничены способности к бегу (63,7%) и прыжкам (57,5%).

Обсуждение. Ограничения мобильности встречались у большинства респондентов, перенесших COVID-19. Ограничения мобильности включали: ограничения способности к ходьбе, бегу, прыжкам, ограничения подвижности в позвоночнике, суставах, сложности при изменении положения тела, наклонах, перемещении предметов.

Заключение. Большинство пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, сталкиваются с умеренными или легкими ограничениями мобильности, что требует от медицинской сестры осуществления динамического мониторинга риска падений, создания безопасной среды и дозированного увеличения физических нагрузок. Необходимо включать данную тему в программу дополнительного профессионального образования среднего медицинского персонала по специальностям «Сестринское дело» и «Реабилитационное сестринское дело».

Ключевые слова: постковидный синдром, мобильность, МКФ, реабилитационное сестринское дело.

Бахтина И.С., Калинина С.А., Гайнутдинова О.В., Гардеробова Л.В., Баландина И.Н., Колобанова Н.Г., Смирнова С.С. Сестринская реабилитационная помощь пациентам с постковидным синдромом: ограничения мобильности // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 30-37. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-30-37.

Bakhtina IS, Kalinina SA, Gainutdinova OV, Garderobova LV, Balandina IN, Kolobanova NG, Smirnova SS. Sestrinskaya reabilitacionnaya pomoshch' pacientam s postkovidnym sindromom: ogranicheniya mobil'nosti [Nursing Rehabilitation Care for Patients with Postcovid Syndrome: Mobility Restrictions]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):30-37. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-30-37. (In Russian).

Бахтина Ирина Сергеевна / Irina S. Bakhtina; e-mail: lvg@spbcpo.ru

NURSING REHABILITATION CARE FOR PATIENTS WITH POSTCOVID SYNDROME: MOBILITY LIMITATIONS

Bakhtina IS, Kalinina SA, Gainutdinova OV, Garderobova LV, Balandina IN, Kolobanova NG, Smirnova SS

St. Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia, 41 Lunacharskogo Ave., 194291, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. The relevance of this study is determined by the high prevalence and social significance of the negative consequences of COVID-19, including the formation of mobility restrictions.

Aim. To analyze the prevalence of mobility limitations — the results of self-assessment in people who have undergone a new coronavirus infection COVID-19 and to determine the target areas of nursing rehabilitation care in accordance with the domains of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).

Materials and methods. The patient's self-assessment was carried out by filling out a specially designed questionnaire including of mobility restrictions according to the nursing domains of ICF. The study of 496 units involved 83.9% of women, 16.1% of men; of these 68.2% were treated on an outpatient basis, 10% — in a hospital; 21.8% were asymptomatic. In the post-COVID period, respondents complained of disorders of the nervous system (87.2%), cardiovascular system (68.5%), respiratory system (55%), urogenital system (45.3%), gastrointestinal tract (57.9%), mental and behavioral disorders (85.6%). The frequency of occurrence and the average severity of various mobility restrictions were calculated. From among the respondents, a focus group of patients who had COVID-19 and expressed a desire to take a course of exercise therapy in a hybrid format was created: classes 1-sth and 10 were offline, the rest — online, using telerehabilitation technologies.

Results. Regardless of gender, mobility limitations in the spine were noted by 45.5% of the respondents, mobility limitations in the joints — 41.7%; difficulties in changing the position of the body in the initial position lying or sitting had 38.4%, more often women; restrictions on bending — 38%, more often men; restrictions on lifting and moving objects — 34.5%, more often women. Half of the respondents found it difficult to walk long distances (53%), while walking several tens of meters did not cause any difficulties for 82%. For the majority, the conditions for movement do not matter, in less than a third of cases the ability to walk on uneven surfaces is limited (27.7%), about one fifth of patients have difficulty moving along the street (22.8%) or in unfamiliar premises (19.6 %); the majority have limited ability to run (63.7%) and jump (57.5%).

Discussion. Mobility limitations were found in the majority of respondents who underwent COVID-19. Mobility limitations included: limitations of the ability to walk, run, jump, limitations of mobility in the spine, joints, difficulties in changing the position of the body, bending, moving objects.

Conclusion. Most patients with COVID-19 infection experience moderate to mild mobility limitations, requiring the nurse to dynamically monitor the risk of falls, create a safe environment, and ensure a measured increase in physical activity. It is necessary to include this topic in the program of additional professional education of nursing staff in the specialties “Nursing” and “Rehabilitation nursing”.

Keywords: post-COVID syndrome, mobility, ICF, rehabilitation nursing.

Publication ethics. All data is real and authentic. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 17.04.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

Согласно бюллетеню Европейского регионального технического брифинга ВОЗ по вопросам реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, «затяжной» или Long COVID представляет собой комплекс патологических расстройств, оказывающих негативное влияние на здоровье и качество жизни пациентов в течение 12 и более недель после острого периода заболевания [1]. На момент проведения брифинга, от постковидного синдрома страдали около 7 млн человек. Участники мероприятия признали, что постковидный синдром изучен недостаточно, отсутствует консенсус по вопросам терминологии,

траектории развития, сферы охвата или определения постковидного синдрома [2]. В перечне наиболее известных проявлений постковидного синдрома несколько реже рассматриваются ограничения мобильности, меж тем как пациенты предъявляют такие жалобы в острый период и через несколько месяцев после него [3].

Террентная терапия (лечебная ходьба) включена в клинические рекомендации по реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями с целью профилактики и лечения индуцированной химиотерапией полинейропатии. Рекомендации по назначению физических тренировок пациентам с хронической сердечной

недостаточностью рассматривают дозированную лечебную ходьбу как ведущий метод реабилитации пациентов с хроническими кардиологическими заболеваниями [4]. В то же время такие пациенты могут иметь сопутствующие заболевания, временно или постоянно ограничивающие их мобильность, к каковым относится и постковидный синдром. Для таких пациентов может быть использована методика адаптированной дозированной лечебной ходьбы для пациентов с ограничениями мобильности, предложенная И.В. Поляковым, Ю.А. Петровым, С.А. Калининой [5].

Под руководством председателя Союза реабилитологов России, главного внештатного специалиста по реабилитации Минздрава России, доктора медицинских наук, профессора Г.Е. Ивановой были разработаны Временные методические рекомендации реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19) от 31.07.2020 (версия 2) [6]. В них внимание профессионального сообщества акцентировано на ограничениях мобильности, которые влечет за собой острая новая коронавирусная инфекция.

Значительно реже представлены в специальной литературе реабилитационные мероприятия, рекомендованные при постковидном синдроме. Специалисты по адаптивной физической культуре используют следующие методики: упражнения в исходном положении лежа (в том числе на силовых тренажерах), постизометрическая релаксация, плавание (в том числе в подсоленной воде), компрессионный трикотаж, градуированная программа упражнений лечебной гимнастики [7]. Существуют также методические рекомендации Московского общества терапевтов по лечению и реабилитации постковидного синдрома, однако, в них преимущественно рассматривается медикаментозная терапия [8].

Согласно приказу Минздрава России от 31.07.2020 № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых» и приказу Минздрава России от 23.10.2019 № 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей» средний медицинский персонал, включенный в состав мультидисциплинарных реабилитационных команд, в полном объеме оказывает реабилитационную сестринскую помощь [9, 10]. Необходимость оказания реабилитационной сестринской помощи пациентам с ограничениями мобильности на фоне постковидного синдрома определяет актуальность настоящего исследования, осуществленного в период с 5 июня по 5 октября 2021 г. на базе ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский центр последипломного образования работников здравоохранения» ФМБА России.

Цель / Aim

Цель исследования — изучить результаты самооценки ограничений мобильности пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, определить мишени сестринской реабилитационной помощи в доменах МКФ.

Материалы и методы / Materials and methods

Самооценка пациента по «сестринским» доменам МКФ производилась путем заполнения специально разработанной анкеты, где 0 — нет нарушений, 1 — легкие или редкие нарушения, 2 — умеренные, 3 — сильные, 4 — абсолютные, полная невозможность реализовать функцию или осуществить активность [4]. В исследовании приняли участие 496 пациентов, из которых 83,9% — жен., 16,1% — муж.; из них 68,2% лечились амбулаторно, 10% — в стационаре; 21,8% — болели бессимптомно. В постковидный период респонденты предъявляли жалобы на нарушения со стороны нервной системы (87,2%), сердечно-сосудистой системы (68,5%), дыхательной системы (55%), мочеполовой системы (45,3%), желудочно-кишечного тракта (57,9%), расстройства психики и поведения (85,6%). Рассчитаны частота встречаемости и средняя выраженность различных ограничений моторики.

В рамках настоящего исследования была создана фокус-группа респондентов, изъявивших желание пройти курс занятий лечебной физической культурой (ЛФК) в гибридном формате. Первое (установочное) и десятое (результатирующее) занятия проведены очно, в малогрупповой форме, а занятия со второго по девятое, проводились с применением телереабилитационных технологий. Комплекс ежедневных упражнений, рекомендованных для занятий пациентов фокус-группы, лежит в основе учебного фильма ФГБОУ ДПО СПбЦПО ФМБА России «3 этап реабилитации при COVID-19», используемого в качестве методического материала для пациентов. Индивидуально для каждого пациента подбирались темп и расстояние для дозированной лечебной ходьбы по методике И.В. Полякова, Ю.А. Петрова и С.А. Калининой [5].

Результаты / Results

Ограничения мобильности пациентов, ассоциированные с COVID-19, включали: ограничения способности к ходьбе, бегу, прыжкам, ограничения подвижности в позвоночнике, суставах, сложности при изменении положения тела, наклонах, перемещении предметов. Ограничения подвижности в позвоночнике отмечают 45,5% опрошенных, 51,2% мужчин и 44,7% женщин; ограничения подвижности в суставах — 41,7%, 32,5% мужчин

и 43,1% женщин; затруднения при наклонах испытывают 38,0%, 45,7% мужчин и 23,1% женщин; затруднения при подъеме и переноске предметов — 34,5%, 15,6% мужчин и 44,7% женщин. Половине опрошенных трудно ходить по длинным маршрутам (53%), тогда как небольшие расстояния не вызывают затруднений у подавляющего большинства опрошенных (82%). Для большинства не имеет особого значения, по какой поверхности идти, передвигаться дома, в неизвестном месте, по улице или по неровной поверхности. Ограничены эти виды ходьбы соответственно у 15,3% (дома), 19,6% (в незнакомом помещении), 22,8% (на улице), 27,7% (по неровной поверхности). Ограничена возможность бежать для 63,7% опрошенных, 72,8% мужчин и 56,7% женщин; трудно совершать прыжки 57,5%, 62,4% мужчин и 58,3% женщин. Подробнее распространенность ограничений мобильности представлена на рис. 1.

Средняя выраженность имеющихся ограничений скорее умеренная. Среднебалльная оценка выраженности ограничений подвижности в позвоночнике составляла 1,5 б., в суставах — 1,6 б., при этом мужчины больше страдают от недостаточной гибкости позвоночника, женщины — от ограничений подвижности в суставах. Затруднения при изменении положения тела из исходных положений лежа или сидя в среднем выражены скорее легко — 1,4 б., однако, среди лиц мужского пола ограничения умеренные — в среднем 1,7 б. Умеренно — 1,6

б. — ограничена способность поднять и перенести предмет, независимо от гендерной принадлежности. Способность к ходьбе снижена у многих пациентов в острый период заболевания. При постковидном синдроме умеренно ограничена ходьба на длинные расстояния — 1,8 б., причем ограничения более выражены у мужчин, чем у женщин (1,9 б. против 1,7 б.). Значительно менее выражены ограничения ходьбы на короткие расстояния, в среднем это только 1,3 б. Легкие ограничения ходьбы (от 1,2 б. до 1,6 б.) зависят от условий передвижения пешком. Среди мужчин выявлены умеренные ограничения при перемещении по улице — 1,9 б., для женщин немного сложнее ходить по неровной поверхности (1,6 б.), тогда как для мужчин это трудностей практически не представляет. Сложнее реконвалесцентам COVID-19 даются движения, требующие большей силы, выносливости и аэробного резерва — бег и прыжки. В среднем выраженность ограничений способности к бегу составляет 2,2 б. (более чем умеренная), сильнее выражена у мужчин, чем у женщин (2,4 б. против 1,8 б.). Выраженность ограничения способности к прыжкам в среднем также составляет 2,2 б., средняя выраженность такого ограничения у мужчин составляет 2,5 б. это максимальный показатель выраженности ограничений, наблюдаемый в ходе настоящего исследования. Подробнее средняя оценка выраженности ограничений мобильности у реконвалесцентов COVID-19 в баллах представлена на рис. 2.

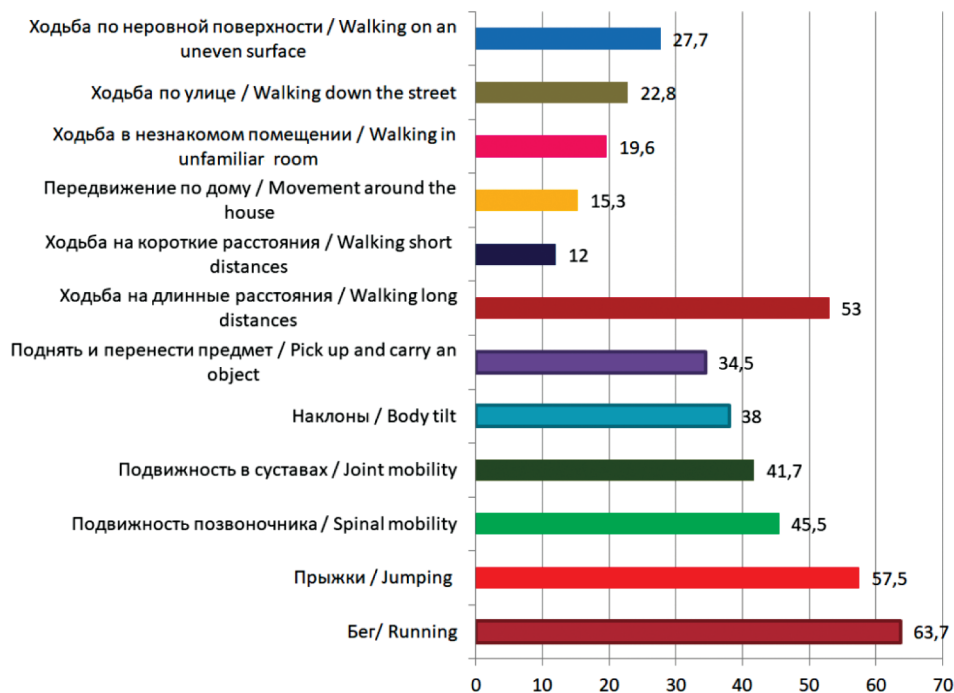


Рисунок 1. Распространенность ограничений различных видов мобильности у реконвалесцентов COVID-19, %
Figure 1. Prevalence of mobility restrictions, %

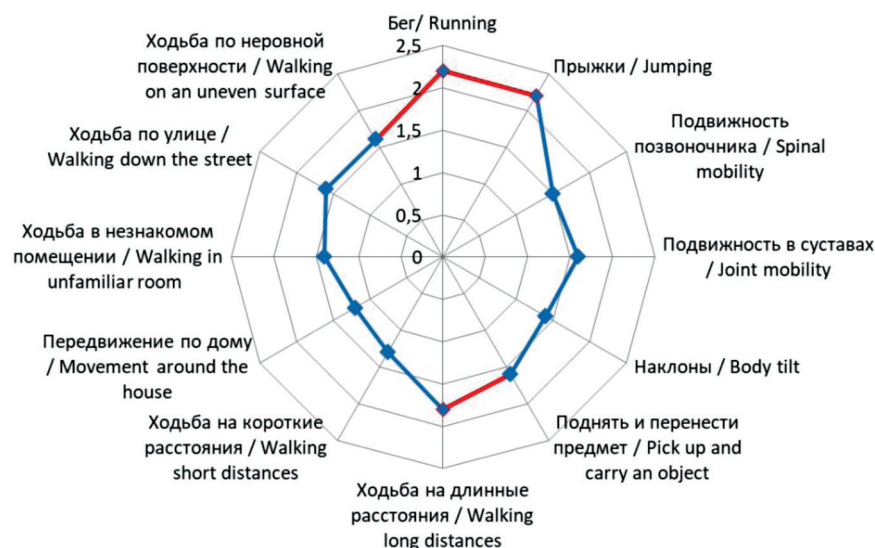


Рисунок 2. Средняя оценка выраженности ограничений мобильности у реконвалесцентов COVID-19 в баллах
Figure 2. Average assessment of mobility limitations severity in COVID-19 convalescents, in points

При анализе результатов клинического эксперимента по окончании десятидневного курса ЛФК можно сделать следующие выводы. Положительная динамика и субъективное улучшение отмечались у 100% участников фокус-группы: снизилась выраженность ограничений мобильности у 8 из 10 пациенток; способность к ходьбе на дальние расстояния нормализовалась у 9 из 10 чел., повысилась толерантность к физическим нагрузкам у 100% участников. К нормальному труду вернулись 5 из 10 пациентов, у 50% ограничения сохранились, но стали легкими. Легче переносятся и бытовые нагрузки: уборка, уход за животным, приготовление еды.

Обсуждение / Discussion

Ограничения мобильности встречались у большинства респондентов, перенесших COVID-19. Ограничения мобильности пациента, ассоциированные с COVID-19, включали: ограничения способности к ходьбе, бегу, прыжкам, ограничения подвижности в позвоночнике, суставах, сложности при изменении положения тела, наклонах, перемещении предметов.

Среди мужчин чаще встречаются ограничения подвижности в позвоночнике и наклоны, бег и прыжки, наиболее выражены ограничения способностей к изменению положения тела в исходном положении лежа, подвижности позвоночника, ходьбе на длинные дистанции, передвижению по улице.

Женщины чаще испытывали затруднения при подъеме и переносе предметов, ходьбе по неровным поверхностям, с подвижностью в суставах.

Более выражены у женщин ограничения подвижности в суставах, ходьбе по неровной поверхности.

Комплекс ЛФК, рекомендованный Временными клиническими рекомендациями по реабилитации пациентов с новой коронавирусной инфекцией (версия 2), в сочетании с дозированной лечебной ходьбой по методике И.В. Полякова с соавт., позволило достичь положительной динамики у всех участников фокус-группы. Все участники программы сообщили о субъективном улучшении и повышении качества жизни. Использование оценки по некоторым доменам МКФ позволило нам более подробно оценить исходное состояние пациента и построить программу занятий с учетом особенностей протекания постковидного синдрома.

В программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации по специальностям «Реабилитационное сестринское дело», «Сестринское дело», «Лечебная физкультура», «Физиотерапия», «Медицинский массаж» должны входить профессиональные компетенции, связанные с организацией и осуществлением реституционного сестринского ухода за лицами, страдающими постковидным синдромом.

Заключение / Conclusion

Постковидный синдром приводит к ограничениям мобильности пациента, затрудняя их бытовую и трудовую активность и участие в жизни общества. Необходимо включать данную тему в программу дополнительного профессионального образования среднего медицинского персонала по специальностям «Сестринское дело» и «Реабилитационное сестринское дело».

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Новый аналитический обзор: симптомы «затяжного COVID-19» проявляются у каждого десятого пациента, и лица, принимающие решения, должны обеспечить для таких людей надлежащую поддержку // Брюссель: Европейская обсерватория по системам и политике здравоохранения; 2021. Доступен по: <https://www.euro.who.int/ru/about-us/partners/observatory-old/news/news/2021/02/newpolicy-brief-calls-on-decision-makersto-support-patients-as-1-in-10-reportsymptoms-of-long-covid>. (дата обращения: 16.03.2023).
2. Европейский региональный технический брифинг ВОЗ. Реабилитация после COVID-19: что нам известно, и какими ресурсами мы располагаем. Виртуальное совещание, организованное Европейским региональным бюро ВОЗ. Копенгаген: 2022. Доступен по: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/351043/WHO-EURO-2022-3995-43754-62897-rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (дата обращения: 16.03.2023).
3. Мунблит Д., Бобкова П., Спиридонова Е. и др. Факторы риска отдаленных последствий COVID-19 у госпитализированных взрослых в Москве с использованием Глобального протокола наблюдения ISARIC: когортное исследование StopCOVID. Препринт Medrxiv. Доступен по: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.17.21251895v1.full>. (дата обращения 18.03.2023).
4. Российское кардиологическое общество (РКО): Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации // Российский кардиологический журнал. — 2020. — Т. 25. — № 11. — С. 4083. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4083.
5. Патент на изобретение RU 2 370 254 C1. Поляков И.В., Петров Ю.А., Калинина С.А. Способ реабилитации больных с патологией сердечно-сосудистой системы и ограничениями двигательной функции. Доступен по: <https://patenton.ru/patent/RU2370254C1>. (дата обращения: 22.03.2023).
6. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19): временные методические рекомендации МЗ РФ. Доступен по: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/051/187/original/31072020_Reab_COVID-19_v1.pdf. (дата обращения: 19.03.2023).
7. Иванова Г.Е., Баландина И.Н., Бахтина И.С., Белкин А.А. и др. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. — 2020. — Т. 2. — №2. — с. 140-189. DOI: 10.36425/rehab34231.
8. Рекомендации по ведению больных с коронавирусной инфекцией COVID-19 в острой фазе и при постковидном синдроме в амбулаторных условиях. Под ред. проф. Воробьева П.А. Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2021. — Т. 7-8. — С. 3-96. DOI: 10.26347/1607-2502202107-08003-096.

9. Приказ Минздрава России от 31 июля 2020 г. № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых». Доступен по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74581688/>. (дата обращения: 13.03.2023).
10. Приказ Минздрава России от 23 октября 2019 г. № 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей». Доступен по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73225898/>. (дата обращения: 13.03.2023).

References

1. Novyy analiticheskiy obzor: simptomyy «zatyazhnogo COVID-19» proyavlyayutsya u kazhdogo desyatogo patsiyenta, i litsa, prinyimayushchiye resheniya, dolzhny obespechit' dlya takikh lyudey nadlezhashchuyu podderzhku [New policy brief calls on decision-makers to support patients as 1 in 10 report symptoms of "long COVID"]. Bryussel': Yevropeyskaya observatoriya po sistemam i politike zdravookhraneniya; 2021 [Brussel: European observatory of healthcare systems and politics, 2021]. Available at: <https://www.euro.who.int/ru/about-us/partners/observatory-old/news/news/2021/02/newpolicy-brief-calls-on-decision-makersto-support-patients-as-1-in-10-reportsymptoms-of-long-covid>. (accessed 16.03.2023). (In Russian).
2. Yevropeyskiy regional'nyy tekhnicheskiy brifing VOZ. Reabilitatsiya posle COVID-19: chto nam izvestno, i kakimi resursami my raspologayem [WHO European Regional Technical Briefing. Rehabilitation after COVID-19: what we know and what resources we have.]. Virtual'noye soveshchaniye, organizovannoye Yevropeyskim regional'nym byuro VOZ. Kopenhagen: Yevropeyskoye regional'noye byuro VOZ; 2022. [Virtual meeting organized by the WHO Regional Office for Europe. Copenhagen: 2022]. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/351043/WHO-EURO-2022-3995-43754-62897-rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (accessed 16.03.2023). (In Russian).
3. Munblit D, Bobkova P, Spiridonova E et al. Faktory riska ot dalennykh posledstviy COVID-19 u gospitalizirovannykh vzroslykh v Moskve s ispol'zovaniyem Global'nogo protokola nablyudeniya ISARIC: kogortnoye issledovaniye StopCOVID [Risk factors for long-term consequences of COVID-19 in hospitalized adults in Moscow using the ISARIC Global Surveillance Protocol: a StopCOVID cohort study]. Preprint Medrxiv. Available at: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.17.21251895v1.full>. (accessed 18.03.2023). (In Russian).
4. Rossiyskoye kardiologicheskoye obshchestvo (RKO) Khronicheskaya serdechnaya nedostatochnost'. Klinicheskiye rekomendatsii [Russian Society of Cardiology (RSC): Chronic heart failure. Clinical recommendations]. Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. 2020;25(11):4083. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4083. (In Russian).
5. Patent na izobreteniyey [Patent for invention] RU 2 370 254. Polyakov IV, Petrov YA, Kalinina SA. Sposob reabilitatsii bol'nykh s patologiyey serdechno-sosudistoy sistemy i ogranicheniyami dvigatel'noy funktsii [Method of rehabilitation of patients with pathology of the cardiovascular system and limitations of motor function]. Available at: <https://patenton.ru/patent/RU2370254C1>. (accessed 22.03.2023). (In Russian).

6. Meditsinskaya reabilitatsiya pri novoy koronavirusnoj infektsii (COVID-19): vremennyye metodicheskiye rekomendatsii MZ RF [Medical rehabilitation for new coronavirus infection (COVID-19): temporary guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation]. Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/051/187/original/31072020_Reab_COVID-19_v1.pdf. (accessed 19.03.2023). (In Russian).
7. Ivanova GE, Balandina IN, Bakhtina IS, Belkin AA et al. Medicinskaya reabilitatsiya pri novoy koronavirusnoj infektsii (COVID-19) [Medical Rehabilitation at a New Coronavirus Infection (COVID-19)]. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina, medicinskaya reabilitatsiya* [Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation]. 2020;2(2):140-89. DOI: 10.36425/rehab34231. (In Russian).
8. Rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh s koronavirusnoj infektsiyey COVID-19 v ostroy faze i pri postkovidnom sindrome v ambulatornykh usloviyakh. Pod red. prof. Vorob'yeva P.A. [Recommendations for the management of patients with COVID-19 coronavirus infection in the acute phase and with postcovid syndrome in outpatient settings. Edited by Prof. Vorobyova P.A.]. *Problemy standartizatsii v zdravookhraneni* [Standardization problems in healthcare]. 2021; 7-8:3-96. DOI: 10.26347/1607-2502202107-08003-096. (In Russian).
9. Prikaz Minzdrava Rossii ot 31 iyulya 2020 g. N 788n "Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii meditsinskoy reabilitatsii vzroslykh" [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation N 788n of July 31, 2020 "On Approval of the Procedure for organizing medical rehabilitation of adults"]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74581688/>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
10. Prikaz Minzdrava Rossii ot 23 oktyabrya 2019 g. N 878n «Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii meditsinskoy reabilitatsii detey» [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation N 878n of October 23, 2019 "On approval of the Procedure for organizing medical rehabilitation of children"]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73225898/>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).

Рукопись поступила: 17.04.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Бахтина Ирина Сергеевна — кандидат медицинских наук, директор ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79219074717; e-mail: ibakhtina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4046-0605>.

Калинина Светлана Алексеевна — кандидат медицинских наук, преподаватель ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79668597425; e-mail: kalinina@spbcpo.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1033-5210>.

Гардеробова Лариса Владимировна — кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по научно-методической работе ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +7911821857; e-mail: lvlg@spbcpo.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5191-8741>.

Смирнова Светлана Сергеевна — преподаватель ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79052661547; e-mail: svet.smirnova.s@mail.ru.

Колобанова Наталья Геннадьевна — преподаватель ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79213983323; e-mail: kolobanova79@gmail.com.

Баландина Ирина Николаевна — заведующая практическим обучением, преподаватель ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79213134504; e-mail: irinabalandi@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9654-6387>.

Гайнутдинова Ольга Валериевна — заведующая отделом организации учебного процесса ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский Центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России», пр. Луначарского, д. 41, 194291, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +79119232004; e-mail: gainutdinova@spbcpo.ru.

Authors

Bakhtina Irina Sergeevna, PhD in Medical sciences, Director of the Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education "The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia", 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79219074717; e-mail: ibakhtina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4046-0605>.

Kalinina Svetlana Alekseevna, PhD in Medical sciences, lecturer, Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education "The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia", 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79668597425; e-mail: kalinina@spbcpo.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1033-5210>.

Garderobova Larisa Vladimirovna, PhD in Medical sciences, Deputy director for scientific and methodological work of the Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education “The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia”, 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +7911821857; e-mail: lvg@spbcpo.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5191-8741>.

Smirnova Svetlana Sergeevna, lecturer, Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education “The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia”, 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79052661547; e-mail: svet.smirnova.s@mail.ru.

Kolobanova Natalia Gennadievna, lecturer, Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education “The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia”, 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79213983323; e-mail: kolobanova79@gmail.com.

Balandina Irina Nikolaevna, Head of practical training, lecturer, Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education “The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia”, 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79213134504; e-mail: irinabalandi@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9654-6387>.

Gainutdinova Olga Valerievna, Head of the Department of the organization of the educational process, Federal State-Financed Educational Institution of Continuing Professional Education “The Saint-Petersburg Center of Postgraduate Medical Education under the FMBA of Russia”, 41 Lunacharskogo Ave., 194291 St. Petersburg, Russian Federation; tel.: +79119232004; e-mail: gainutdinova@spbcpo.ru.

СОПРОВОЖДАЕМОЕ ПРОЖИВАНИЕ ИНВАЛИДОВ С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Кожушко Л.А., Кантышева И.Г.

*Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта,
Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация*

Резюме

Введение. В большинстве зарубежных стран, принявших конвенцию ООН о правах инвалидов, утверждены принципы универсальной, доступной среды.

Используя опыт Государства Израиль, Федеративной Республики Германии, Финляндской Республики, Французской Республики, Великобритании и др., в Российской Федерации начался процесс разукрупнения учреждений интернатного типа, строительство домов сопровождаемого проживания в кварталах жилой застройки, предоставления квартир для жизни людей с тяжелыми ограничениями жизнедеятельности на условиях аренды или частной собственности, создание рынка социальных услуг для граждан, проживающих в условиях сопровождаемого проживания. В связи с этим остро встает проблема организации жилого пространства для целей группового сопровождаемого проживания.

Цель. Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта организации жилого пространства для инвалидов в рамках сопровождаемого проживания.

Материалы и методы. В основу научного обоснования проекта квартиры сопровождаемого проживания вошли результаты исследования 14 передовых российских практик сопровождаемого проживания. Проанализированы виды используемого жилья, его помещений, оснащения, в том числе техническими средствами реабилитации. Изучен контингент проживающих инвалидов с учетом нарушенных функций организма и ограничений жизнедеятельности.

Результаты. Сформированы принципы формирования жилого пространства для инвалидов в рамках сопровождаемого проживания с учетом нарушенных функций организма и ограничений жизнедеятельности.

Обсуждение. Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта организации жилого пространства для инвалидов с различными нарушениями функций организма и ограничениями жизнедеятельности показал, что актуальными проблемами, в том числе, остаются поиск источников финансового обеспечения жильём, а также его приспособление к потребностям инвалидов.

Заключение. Подход к организации жилого пространства для инвалидов в рамках сопровождаемого проживания с учетом нарушенных функций организма и ограничений жизнедеятельности способствует реальному повышению общего уровня комфортности среды обитания и качества жизни лиц с инвалидностью.

Ключевые слова: сопровождаемое проживание, инвалиды, жилое помещение.

Кожушко Л.А., Кантышева И.Г. Сопровождаемое проживание инвалидов с различными нарушениями функций организма: отечественный и зарубежный опыт // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 38-45. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-38-45.

Kozhushko LA, Kantysheva IG. Soprovozhdaemoe prozhivanie invalidov s razlichnymi narusheniyami funkciy organizma: otechestvennyj i zarubezhnyj opyt [Accompanied accommodation of disabled people with various disorders of body functions: domestic and foreign experience]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):38-45. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-38-45. (In Russian).

Людмила Александровна Кожушко / Ludmila A. Kozhushko; e-mail: l.timch@mail.ru

ACCOMPANIED ACCOMMODATION OF DISABLED PEOPLE WITH VARIOUS DISORDERS OF BODY FUNCTIONS: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

Kozhushko LA, Kantysheva IG

*Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. In most foreign countries which have adopted the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities the principles of a universal, accessible environment have been approved.

Using the experience of the State of Israel, the Federal Republic of Germany, the Republic of Finland, the French Republic, the United Kingdom, etc., the Russian Federation has begun the process of unbundling residential institutions, the construction of assisted living houses in residential areas, the provision of apartments for people with severe disabilities to live on lease or private property, the creation of a market of social services for citizens, living in conditions of accompanied accommodation. In this regard, there is an acute problem of organizing living space for the purposes of group accompanied accommodation.

Aim. Comparative analysis of domestic and foreign experience in the organization of living space for the disabled in the framework of accompanied accommodation.

Materials and methods. The scientific substantiation basis of the accompanied accommodation apartment project includes the results of 14 advanced Russian practices of accompanied accommodation. The types of used housing, its premises, equipment, including technical means of rehabilitation are analyzed. The contingent of disabled residents has been studied, taking into account impaired body functions and limitations of vital activity.

Results. The principles of the formation of living space for the disabled within the framework of accompanied living have been formed, taking into account the impaired functions of the body and the limitations of vital activity.

Discussion. A comparative analysis of domestic and foreign experience in the organization of living space for people with disabilities with various disorders of body functions and life limitations has shown that the search for sources of financial provision of housing, as well as its adaptation to the needs of disabled people, remains an urgent problem, among other things.

Conclusion. The approach to the organization of living space for the disabled within the framework of accompanied living taking into account the impaired functions of the body and the vital activity limitations contributes to a real increase in the overall level of comfort of the living environment and the quality of life of persons with disabilities.

Keywords: assisted living, disability, disabled people, living quarters.

Publication ethics. The submitted article has not been previously published.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interest.

Source of funding. Financing at the expense of Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled.

Received: 26.04.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

В большинстве зарубежных стран, принявших Конвенцию ООН о правах инвалидов, провозглашены принципы универсального дизайна и разумного приспособления [1].

В прошлом веке в развитых странах сформировался новый подход к инвалидности, основанный на правах человека и новом взгляде общества на людей с ограниченными возможностями. Таким образом, начался процесс ликвидации закрытых интернатных учреждений различных ведомств, и люди с инвалидностью получили возможность жить в обычных местах проживания в наиболее благоприятной среде и социализироваться. Переход к стационарозамещающим формам проживания, которые позволяют сохранить возможность проживания инвалидов в привычной, домашней среде, в развитых странах проходил с разной скоростью и интенсивностью, и в настоящее время практически завершен [2–7].

В Финляндии людям с инвалидностью предоставляют социальное жилье (социальные квартиры и общежития). Часть квартир строят с нуля, часть — ремонтируют из имевшегося жилья. Жилье предоставляется человеку с инвалидностью исходя из его потребностей, в зависимости от объема услуг, в которых он нуждается.

Виды жилых помещений для целей сопровождаемого проживания:

- обычные жилые квартиры, расположенные в шаговой доступности с районным центром сопровождаемого проживания, для тех, кто более самостоятелен, например, для людей, которым нужна только небольшая помощь в быту или консультация;
- «двухдверная модель» сопровождаемого проживания — это несколько маленьких квартир, объединённых в общий блок. Каждая из них имеет два выхода (независимых) наружу и в общую гостиную. Данная модель предполагает регулярную помощь подопечному;

– «жильё с расширенным обслуживанием» для людей, которые не могут самостоятельно передвигаться в пространстве. В таких помещениях отсутствуют двери на улицу, а имеются только выходы в общую гостиную;

– квартира, состоящая из маленьких блоков, со структурированным пространством и круглосуточным наблюдением. Эта модель для людей с более тяжелыми ограничениями жизнедеятельности с различными нарушениями функций, в том числе — для лиц с расстройствами аутистического спектра [8].

В Государстве Израиль сопровождаемое проживание представляет собой многогранную модель, когда человек с инвалидностью может получить необходимые услуги и помощь, как дома, так и в учреждении. При нахождении инвалида дома Министерство социальной опеки Государства Израиль обеспечивает круглосуточную сиделку, а специалисты выездной медицинской службы, при необходимости, навещают его на дому. Работа специалистов оплачивается в рамках обязательного медицинского страхования. Министерство здравоохранения Государства Израиль создает для человека с инвалидностью в его квартире доступную среду проживания и обеспечивает необходимыми средствами реабилитации, например, функциональной кроватью, предоставляет услугу «тревожной кнопки» и др. Все это осуществляется на основе межведомственного взаимодействия. Человек с ментальной инвалидностью, который заинтересован жить отдельно от семьи и вести самостоятельный образ жизни, получивший от комиссии разрешение на получение жилья, может выбрать следующие виды поддерживаемого жилья: хостел или «поддерживающую общину» [9].

Хостел является одной из форм проживания в реабилитационных рамках вместе с другими людьми, страдающими психическими заболеваниями (до 30-ти человек), в одном доме (здании), в большинстве случаев — в одной комнате по два человека. Жильё в хостеле подходит для инвалидов, которые не в состоянии проживать самостоятельно, чьи способности нарушены в результате заболевания, и их функционирование в повседневной жизни требует интенсивного и постоянного сопровождения круглосуточно. В больницу возвращаются лишь те, кто не может социализироваться или может нанести вред себе и/или обществу.

Другая модель сопровождаемого проживания, реализуемая в Государстве Израиль, — «поддерживающая община» [10]. В каждой общине проживают примерно 60 человек. Квартиры для проживания граждан расположены в радиусе километра от центрального здания, которое является местом сбора общины. Сопровождение в общине — это разнообразные варианты проживания для людей

с инвалидностью, которые нуждаются в регулярном сопровождении и поддержке, но не столь интенсивных, как в хостеле. Формы проживания — от небольших групп (по 8–10 человек) и до самостоятельного проживания при сопровождении профессионального персонала в повседневной жизни.

Во Французской Республике люди с психическими заболеваниями живут в квартире по несколько человек при поддержке одного или двух волонтеров. У каждого проживающего имеется своя комната, обставленная по собственному вкусу. Живущие в таких квартирах самостоятельно готовят себе еду, организуют совместные мероприятия, поездки. Деньги за проживание каждый житель квартиры вносит из своего пособия по инвалидности и пособия на оплату жилища, которые выплачивает государство. По итогам оценки степени утраты автономности у человека определяется одна из шести групп, соответствующая уровню потребности в помощи и определяющая основание на предоставление персонализированного пособия для поддержания автономии. Это пособие покрывает следующие расходы: помощь на дому, технические средства реабилитации, расходы на услуги по оказанию медицинской помощи.

Во Французской Республике примером организации сопровождения людей с нарушениями интеллекта и психическими заболеваниями является деятельность неправительственных организаций, в том числе под названием «Белые бабочки Дюнкерка», которая реализует проекты поддерживаемого трудоустройства и проживания инвалидов с ментальными нарушениями на протяжении всей жизни. В структуре организации действуют восемь отдельных домов сопровождаемого проживания, расположенных в регионе Дюнкерк, где проживают 166 человек. Неправительственные организации различаются по контингенту обслуживаемых лиц с учётом разного уровня автономии, реабилитационной деятельности [4].

Сопровождаемое проживание в Великобритании реализуется в индивидуальной или групповой форме. Оно включает в себя следующие направления: денежные пособия (cash benefits), услуги по оказанию медицинской помощи (health care), образованию (education), предоставлению жилья (housing), социального обслуживания (social services). Основным источником финансирования программы сопровождаемого проживания для лиц с инвалидностью является система социального обеспечения Соединённого Королевства [11].

Жильё представлено, в основном, арендованными квартирами, принадлежащими муниципалитету, которые предоставляют его после оценки нуждаемости в нём [12]. Расходы на жильё (арендная плата и плата за соответствующие услуги)

в полном объеме финансируются через систему социального обеспечения.

Приспособление жилья под нужды человека с инвалидностью включает в себя расширение дверных проёмов, монтаж пандусов, обеспечение доступа к комнатам и помещениям, адаптация элементов управления отоплением и освещением. Одной из форм финансового обеспечения приспособления жилья является выделение субсидии органов местной власти [13].

Имплементация в российское законодательство норм международного права, стала возможна после ратификации в 2012 г. Конвенции ООН о правах инвалидов. Одной из вех нормативного правового регулирования является принятие федерального закона от 01.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов» [14].

Используя опыт Государства Израиль, Федеративной Республики Германии, Финляндской Республики, Французской Республики, Великобритании и др., в Российской Федерации начался процесс разукрупнения учреждений интернатного типа, строительство домов сопровождаемого проживания в кварталах жилой застройки, предоставления квартир для жизни людей с тяжелыми ограничениями жизнедеятельности на условиях аренды или частной собственности, создание рынка социальных услуг для граждан, проживающих в условиях сопровождаемого проживания [10, 11, 15–17].

Вопросы создания безбарьерной среды и организации сопровождаемого проживания нашло свое отражение в государственной программе Российской Федерации «Доступная среда», которая действует с 2011 г. в актуализации с 2019 г. после принятия постановления Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 363 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». Одним из ожидаемых результатов данной Программы является достижение уровня доступности для инвалидов приоритетных объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры. К 2025 г. все субъекты Российской Федерации должны внедрить технологии сопровождаемого проживания [18].

Иерархия потребностей по Маслоу определяет необходимость формирования для человека универсальной доступной среды [19]. Проблема организации жилого пространства стоит особенно остро для людей с инвалидностью, так как при планировке квартиры необходимо учитывать их потребности.

Однако основной проблемой современных квартир является несоответствие функциональ-

но-планировочного пространства потребностям инвалидов и положениям нормативных правовых документов. Таким образом, отмечается сегментация жилых помещений по критерию их приспособления с учетом ограничений людей с инвалидностью. Правила обеспечения условий доступности для инвалидов жилых помещений и общего имущества в многоквартирном доме отражены в постановлении Правительства Российской Федерации от 09.07.2016 № 649 «О мерах по приспособлению жилых помещений и общего имущества в многоквартирном доме с учетом потребностей инвалидов», согласно которым помещение должно быть приспособлено для проживания инвалидов с учетом их потребностей в зависимости от особенностей ограничения жизнедеятельности, вызванных различными нарушениями функций организма [20].

Цель / Aim

Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта организации жилого пространства для инвалидов в рамках сопровождаемого проживания.

Материалы и методы / Materials and methods

В основу научного обоснования проекта квартиры сопровождаемого проживания вошли результаты исследования 14 передовых российских практик сопровождаемого проживания. Проанализированы виды используемого жилья, его помещений, оснащения, в том числе техническими средствами реабилитации. Изучен контингент проживающих инвалидов с учетом нарушенных функций организма и ограничений жизнедеятельности.

Результаты / Results

При разработке типового проекта квартиры сопровождаемого проживания необходимо обеспечить ее доступность, безопасность и комфортность проживания инвалидов.

При разработке дизайна квартиры сопровождаемого проживания инвалидов не зависимо от нарушенных функций организма и ограничений жизнедеятельности необходимо обеспечить:

- безбарьерную среду проживания, свободный доступ людей с интеллектуальными и (или) физическими нарушениями во все помещения;
- безопасность жизни и сохранность здоровья;
- наличие индивидуальной комнаты на каждого проживающего или комнаты на двоих при добровольном выборе, оборудованную и оформленную индивидуально;
- функциональное разделение помещений (спальные комнаты, кухня-гостиная, ванная комната и т.д.);

- наличие альтернативной коммуникации (пиктограммы, фотографии и др.) на дверях помещений, предметах мебели, оборудовании и приборах;

- оснащение техническими средствами реабилитации;

- возможность выделения зоны для сопровождающего персонала.

По данным исследования, большинство инвалидов, проживающих в квартирах сопровождаемого проживания, имеет сочетанные нарушения, в том числе 10 % – 20 % передвигаются на кресле-коляске. Специфические особенности людей с пораженным опорно-двигательным аппаратом в наибольшей степени влияют на особенности организации архитектурной среды в зданиях. В связи с этим, при проектировании квартиры, необходимо предусмотреть возможность проживания инвалидов с различными нарушениями функций организма и разной степенью выраженности ограничений жизнедеятельности (ОЖД). Для этого необходимо учитывать как общие требования, так и требования, предъявляемые к проживанию инвалидов с нарушением опорно-двигательной системы, как наиболее строгих по отношению к размерам помещений квартиры и к ее оснащению.

Кроме того, при организации жилого пространства необходимо учитывать специфические требования к отделке помещений и оборудованию для инвалидов с различными нарушениями функций (зрения, слуха, верхних конечностей, психических функций и др.), которые для одной категории инвалидов будут создавать благоприятные условия проживания, а для другой могут быть полностью противопоказаны. Например, имеются противопоказания для организации единого жилого пространства для слепых и слабовидящих инвалидов и инвалидов с поражением нижних конечностей. Дизайн квартиры для слепых подразумевает наличие тактильных полос и ковриков, которые для этой категории инвалидов являются ориентирами, а для инвалидов с нарушением функции нижних конечностей, передвигающихся с помощью кресла коляски, ходунков, костылей они противопоказаны, так как возникает риск падения и травматизации.

Для слепых и слабовидящих инвалидов в качестве ориентации и получения информации используют звуковые ориентиры, которые могут вызвать непредвиденные реакции у лиц с психическими нарушениями. Поэтому в целях обеспечения безопасности и качества жизни инвалидов, рекомендуется формировать группы преимущественно по ведущему нарушению (например, зрительной функции, психической функции, нарушением функции нижних конечностей и т.д.), но с ограничениями жизнедеятельности разной

степени выраженности. И уже с учетом этой специфики дорабатывать дизайн квартиры в плане требований к внутренней отделке помещений, оборудованию и оснащению ее техническими средствами реабилитации. В связи с этим требуется проведение ситуационного анализа в субъектах Российской Федерации по выявлению граждан с инвалидностью нуждающихся в такой форме жизнеустройства, с конкретизацией по нарушенным функциям, видам и степени ОЖД. При проектировании жилых помещений следует предусматривать возможность последующего их переоснащения при необходимости учета потребности той или иной категории инвалидов.

Как показали исследования, примерный набор помещений в квартире для комфортного проживания семи человек, при размещении в комнатах по 1–2 чел. включает прихожую, пять жилых комнат, кухню-гостиную, два совмещенных санузла, с предпочтительным размещением в них душевых кабин, одну уборную, подсобное помещение и оборудованную зону для сопровождающего персонала. Комната для отдыха персонала выделяется при необходимости круглосуточного сопровождения проживающих инвалидов с правом персонала для отдыха (сна) отдельно от них. Жилые комнаты целесообразно сгруппировать вокруг помещений общего пользования: кухни-столовой, санузлов и подсобных помещений для хозяйственных нужд.

Площадь жилой комнаты для одного человека рассчитывается в зависимости от нормы предоставления жилой площади на человека. Норма предоставления жилой площади в субъекте Российской Федерации устанавливается органом местного самоуправления в зависимости от достигнутого в соответствующем муниципальном образовании уровня обеспеченности жилыми помещениями [21].

В большинстве регионов минимальная норма – 15–18 м². Например, в г. Москве она составляет 18 м². Согласно закону на семью из шести и более граждан приходится жилое помещение (жилые помещения) площадью по 18 м² на одного члена семьи (получившийся размер жилого помещения (жилых помещений) может быть увеличен не более чем на 9 м²) [22]. Однако в квартире сопровождаемого проживания будет проживать не одна семья, и, по сути, такая квартира является коммунальной, где у каждого инвалида (или двух) своя комната. В этом же законе сказано, что жилое помещение по договору социального найма может быть предоставлено общей площадью, превышающей норму предоставления на одного человека, но не более чем в два раза, если такое жилое помещение представляет собой одну комнату или однокомнатную квартиру. Исходя из изложенного, минимальная общая площадь квартиры

сопровожаемого проживания на семь человек должна быть не менее 153 м² (с учетом постоянного нахождения сопровождающего персонала: 8 чел. × 18 м² + 9 м²). Максимальная площадь должна составлять не более 252 м² (7 чел. × 18 м² × 2).

Согласно Жилищному Кодексу Российской Федерации, при некоторых заболеваниях инвалидам дается право на дополнительную жилую площадь [23]. К таким заболеваниям, например, относятся заболевания опорно-двигательной системы и центральной нервной системы со стойкими нарушениями функции нижних конечностей, требующие применения инвалидами кресел-колясок. Для этой категории граждан предусмотрена площадь жилой комнаты 16 м². Для лиц, ставших инвалидами вследствие других заболеваний, рекомендуется принимать площадь жилой комнаты не менее 12 м² на одного человека и не менее 18 м² на двух человек.

Увеличенные нормы площади остальных помещений квартиры и их ширина, также установлены только для инвалидов, передвигающихся на кресле-коляске. Но так как необходимо предусмотреть возможность проживания в одной квартире инвалидов с различными ОЖД и разной степени выраженности, при проектировании следует руководствоваться этими нормами, за исключением площадей жилых комнат. Площадь кухни гостиной рассчитывается согласно СП 59.13330.2020. Например, при проживании в квартире семи человек, рекомендуется принимать площадь кухни-гостиной 33 м² (из которых 22 м² — зона гостиной, 9 м² — зона кухни).

В квартире не должно быть лишней и громоздкой мебели, а ее расположение должно обеспечивать свободное пространство для возможности свободного перемещения инвалидов, в том числе передвигаться на кресле-коляске.

Обсуждение / Discussion

В Российской Федерации активно развиваются технологии жизнеустройства инвалидов, в том числе — сопровождаемое проживание. Важным направлением реализации мероприятий по жизнеустройству инвалидов является создание для инвалидов комфортной жилой среды. Опыт ряда субъектов Российской Федерации свидетельствует об использовании различных форм приобретения жилища для инвалидов. Результаты исследования показали, что существует противоречие между потребностями лиц с инвалидностью и действующими требованиями к жилым помещениям.

Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта организации жилого пространства для инвалидов с различными нарушениями функций организма и ограничениями жизнедеятельно-

сти показал, что актуальными проблемами, в том числе, остаются поиск источников финансового обеспечения жильём, а также его приспособление к потребностям инвалидов.

Заключение / Conclusion

При проектировании квартиры необходимо предусмотреть возможность проживания инвалидов с различными стойкими нарушениями функций организма и разной степени выраженности ограничений жизнедеятельности.

Состав помещений квартиры, их площадь, оснащение зависят от числа проживающих инвалидов, выраженности их ограничений жизнедеятельности и нарушенных функций.

Специфические требования для инвалидов с различными стойкими нарушениями функций организма предъявляются к отделке помещений, их оборудованию, оснащению техническими средствами реабилитации в соответствие с индивидуальной программой реабилитации или абилитации инвалида (ИПРА), в связи с чем дизайн квартиры дорабатывается с учетом специфики сформированных групп инвалидов.

Подход к организации квартиры сопровождаемого проживания, учитывающий потребности инвалидов, способствует реальному повышению общего уровня комфортности среды обитания и качества жизни лиц с инвалидностью.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование за счет ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Литература

1. Конвенция о правах инвалидов. Принята резолюцией 61/106 ГА ООН 13 декабря 2006. Доступен по: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml. (дата обращения: 13.03.2023).
2. Антропов. В.В. Система социальной защиты в Финляндии // Современная Европа. — 2005. — № 3. — С. 45-51.
3. Антропов В.В. Экономические модели социальной защиты населения в государствах ЕС: автореф. дис. кандидата экон. наук. — М., 2007. — 48 с. Доступен по: <http://www.econ.msu.ru/cmt2/lib/a/886/File/antropov.pdf>. (дата обращения: 14.03.2023).
4. Петросян В.А. К вопросу об опыте Франции по социальному сопровождению людей с нарушениями интеллекта // Социология. — 2020 — № 4. — С. 126-131.
5. Пациент или человек? Голландский опыт. Доступен по: URL: <https://www.miloserdie.ru/article/pacient-ili-chelovek-gollandskij-opyt/> (дата обращения: 13.03.2023).
6. Хомченко Е.О. Реализация комплексной системы мер социальной защиты и социальных услуг в Италии // Вестник РУДН. — 2013. — №1. — С. 91-100.

7. Gilbert H, Peck E, Ashton B, Edwards N et al. Service transformation: Lessons from mental health / The King's Fund, February 2014. Available at: https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/field_publication_file/service-transformation-lessons-mental-health-4-feb-2014.pdf. (дата обращения: 13.03.2023).
8. В Финляндии за 10 лет исчезли ПНИ, 2020. Доступен по: http://osdom.org.ru/istorii/mirovoj_opyt/v_finlyandii_za10 лет_ischezli_pn. (дата обращения: 13.03.2023).
9. Борьба с системой принуждения по-израильски. Доступен по: <http://www.kommersant.ru/doc/4065273>. (дата обращения: 13.03.2023).
10. Поддерживающее жилье для лиц, страдающих душевными заболеваниями и имеющих право на реабилитационную корзину / Министерство здравоохранения. Доступен по: <http://www.gov.il/ru/service/rehabilitation-housing>. (дата обращения: 13.03.2023).
11. Supported living services. The NHS website for England. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/social-care-and-support-guide/care-services-equipment-and-care-homes/supported-living-services/>. (дата обращения: 13.03.2023).
12. Vic George and Peter Taylor-Gooby. European Welfare Policy; Squaring the Welfare Circle St. Martin's: New York. 1996. Available at: <https://kar.kent.ac.uk/38369/>. (дата обращения: 13.03.2023).
13. Disabled Facilities Grants. Website Government UK. Available at: <https://www.gov.uk/disabled-facilities-grants>. (дата обращения: 13.03.2023).
14. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов / Федеральный закон от 01.12.2014 № 419-ФЗ. Доступен по: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171577/?ysclid=lhyqrnmen228867906. (дата обращения: 13.03.2023).
15. Tanzman B. An overview of surveys of mental health consumers' preferences for housing and support services / Hospital and Community Psychiatry. — 1993. — 44(5):450-455. DOI:10.1176/ps.44.5.450.
16. Shepherd G. System Failure? The Problems of Reductions in Long Stay Beds in the UK / Epidemiology and Psychiatric Sciences. 1998;7(2):127-134. DOI: DOI: 10.1017/S1121189X00007260.
17. Neumann L. Assisted Living in Public Housing / New Directions in Urban Public Housing. 2017; p. 61-82. DOI:10.4324/9781315125220-4.
18. Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» / Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 363. Доступен по: <https://docs.cntd.ru/document/554102819?ysclid=lhyqzv1lf5382642277>. (дата обращения: 13.03.2023).
19. Маслоу А. Мотивация и личность. СПб.: Евразия, 1999. 478 с.
20. О мерах по приспособлению жилых помещений и общего имущества в многоквартирном доме с учетом потребностей инвалидов / Постановление Правительства РФ от 09.07.2016 № 649 (с измен. от 10.02.2020). Доступен по: <https://docs.cntd.ru/document/420366270?ysclid=lhyr97mch8970940709>. (дата обращения: 13.03.2023).
21. Жилищный кодекс Российской Федерации / Федеральный закон от 29.12.2004 № 188-ФЗ (изм. от 28.04.2023). Доступен по: <https://docs.cntd.ru/document/901919946?ysclid=lhyrbgaoo0616933948>. (дата обращения: 13.03.2023).
22. Об обеспечении права жителей города Москвы на жилые помещения / Закон г. Москвы от 14.06.2006 №29. Доступен по: <https://docs.cntd.ru/document/3666722/titles/64U0IK?ysclid=lhyrcgw9n30767602>. (дата обращения: 13.03.2023).
23. Об утверждении перечня заболеваний, дающих инвалидам, страдающим ими, право на дополнительную жилую площадь / Приказ Минздрава России от 30.11.2012 № 991н (ред. от 05.09.2019). Доступен по: <https://docs.cntd.ru/document/902387268?ysclid=lhyre0mpbp801953762>. (дата обращения: 13.03.2023).

References

1. Konvencija o pravah invalidov. Prinjata rezoljutsiej 61/106 GA OON 13 dekabnja 2006. [Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Adopted by UNGA resolution 61/106 on December 13, 2006.]. Available at: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
2. Antropov VV. Sistema social'noj zashhity v Finljandii [Social protection system in Finland]. *Sovremennaja Evropa*. 2005; (3):45-51. (In Russian).
3. Antropov VV. Jekonomicheskie modeli social'noj zashhity naselenija v gosudarstvah ES: avtoref. dis. kandidata jekon. Nauk [Economic models of social protection of the population in the EU States]. M., 2007. p. 48. Available at: <http://www.econ.msu.ru/cmt2/lib/a/886/File/antropov.pdf>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
4. Petrosjan VA. K voprosu ob opyte Francii po social'nomu soprovozhdeniju ljudej s narushenijami intellekta [On the question of France's experience in social support of people with intellectual disabilities]. *Sociologija*. 2020; (4):126-31. (In Russian).
5. Pacient ili chelovek? Gollandskij opyt [Patient or person? The Dutch experience]. Available at: <https://www.miloserdie.ru/article/pacient-ili-chelovek-gollandskij-opyt/>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
6. Homchenko EO. Realizacija kompleksnoj sistemy mer social'noj zashhity i social'nyh uslug v Italii [Implementation of a comprehensive system of social protection measures and social services in Italy]. *Vestnik RUDN*. 2013; (1): 91-100. (In Russian).
7. Gilbert H, Peck E, Ashton B, Edwards N et al. Service transformation: Lessons from mental health / The King's Fund, February 2014. Available at: https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/field_publication_file/service-transformation-lessons-mental-health-4-feb-2014.pdf. (accessed 13.03.2023).
8. V Finlyandii za 10 let ischezli PNI, 2020 [In Finland, psychoneurological boarding schools have disappeared in 10 years]. Available at: http://osdom.org.ru/istorii/mirovoj_opyt/v_finlyandii_za_10 лет_ischezli_pn. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
9. Bor'ba s sistemoj prinuzhdeniya po-izrail'ski. [Fighting the Israeli-style system of coercion]. Available at: <http://www.kommersant.ru/doc/4065273>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
10. Podderzhivayushchee zhil'e dlya lic, stradayushchih dushevnyimi zabolevanijami i imeyushchih pravo na reabilitacionnyu korzinu. Ministerstvo zdravoohraneniya [Supportive housing for persons suffering from mental illness and eligible for a rehabilitation basket. Ministry of Health]. Available at: <http://www.gov.il/ru/service/rehabilitation-housing>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
11. Supported living services. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/social-care-and-support-guide/care->

- services-equipment-and-care-homes/supported-living-services/. (accessed 13.03.2023).
12. Vic George and Peter Taylor-Gooby. European Welfare Policy; Squaring the Welfare Circle St.Martin's: New York. 1996. Available at: <https://kar.kent.ac.uk/38369/>. (accessed 13.03.2023).
 13. Disabled Facilities Grants. Website Government UK. Available at: <https://www.gov.uk/disabled-facilities-grants/>. (accessed 13.03.2023).
 14. O vnesenii izmenenij v ot del'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii po voprosam social'noj zashchity invalidov v svyazi s ratifikaciej Konvencii o pravah invalidov [On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on social protection of persons with disabilities in connection with the ratification of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities] Federal'nyj Zakon ot 01.12.2014 N 419-FZ. [Federal Law of December 1, 2014 N 419-FZ]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171577/?ysclid=lhyqrnmen228867906. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
 15. Tanzman B. An Overview of Surveys of Mental Health Consumers' Preferences for Housing and Support Services. Hospital and Community Psychiatry. 1993; 44 (5): 450–5.
 16. Shepherd G. System Failure? The Problems of Reductions in Long Stay Beds in the UK. Epidemiology and Psychiatric Sciences 1998; 7(2):127–34. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1121189X00007260>.
 17. Heumann L. Assisted Living in Public Housing in New Directions in Urban Public Housing. 2017; p. 61–82. DOI:10.4324/9781315125220-4.
 18. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federatsii «Dostupnaja sreda» [On approval of the State Program of the Russian Federation «Accessible Environment»]. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 29.03.2019 N 363 [Decree of Government of the Russian Federation of March 29, 2019 N 363]. (In Russian).
 19. Maslou A. Motivaciya i lichnost' [Motivation and personality]. SPb.: Evraziya, 1999. 478 p. (In Russian).
 20. O merah po prisposobleniyu zhilyh pomeshchenij i obshchego imushchestva v mnogokvartirnom dome s uchetom potrebnostej invalidov [On measures to adapt residential premises and common property in an apartment building taking into account the needs of the disabled]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 09.07.2016 N 649 (s izmen. ot 10.02.2020) [Decree of the Government of the Russian Federation N 649 of July 9, 2016 (with changes of February 10, 2020)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/420366270?ysclid=lhyr97mch8970940709>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
 21. Zhilishhnyj kodeks Rossijskoj Federacii [Housing Code of the Russian Federation]. Federal'nyj zakon ot 29.12.2004 N 188-FZ (izm. ot 28.04.2023) [Federal Law of December 29, 2004 N 188-FZ (with changes of April 28, 2023)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/901919946?ysclid=lhyrbgaoo0616933948> (accessed 13.03.2023). (In Russian).
 22. Ob obespechenii prava zhitelej goroda Moskvy na zhilye pomeshhenija [About ensuring the right of residents of the city of Moscow to residential premises]. Zakon g. Moskvy ot 14.06.2006 N 29 [The law of the city of Moscow of June 14, 2006 N 29]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/3666722/titles/64U0IK?ysclid=lhyrcegw9n30767602>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).
 23. Ob utverzhdenii perechnja zabolevanij, dajushhih invalidam, stradajushhim imi, pravo na dopolnitel'nuju zhiluju ploshhad' [On approval of the list of diseases that give disabled people suffering from them the right to additional living space] / Prikaz Minzdrava Rossii ot 30.11.2012 N 991n (red. ot 05.09.2019) [Order of Ministry of Health of the Russian Federation of November 30, 2012 N 991n (edit. of September 5, 2019)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/902387268?ysclid=lhyre0mpbp801953762>. (accessed 13.03.2023). (In Russian).

Рукопись поступила: 26.04.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Кожушко Людмила Александровна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела организации сопровождаемого проживания Института ранней помощи и сопровождения, ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: l.timch@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3291-6606>.

Кантышева Ирина Георгиевна — младший научный сотрудник отдела организации сопровождаемого проживания Института ранней помощи и сопровождения, ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; +7(931)348-36-35; email: iren.kante@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-5560-1727>.

Authors

Kozhushko Ludmila Aleksandrovna, PhD, Head of the Department of organization of assisted living of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: l.timch@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3291-6606>.

Kantysheva Irina Georgievna, junior Researcher of the Department of organization of assisted living of the Institute of Early Care and Assistance, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: iren.kante@mail.ru; <http://orcid.org/0009-0003-5560-1727>.

ВНУТРИВЕННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ КРОВИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МИКОЗОВ СТОП

Алхилова С.М.¹, Пономаренко И.Г.^{1,2}, Ключарева С.В.¹

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

Резюме

Введение. Микозами стоп страдает около 70% населения в мире, при этом ежегодно регистрируется неуклонный рост числа заболевших. Современные эпидемиологические данные свидетельствуют об увеличении количества больных среди людей трудоспособного возраста и детей ввиду недостаточных диагностических и профилактических мероприятий, низкой эффективности терапии. Лечение пациентов при хронизации процесса длительное и дорогостоящее, зачастую комплаенс пациентов снижается, в результате развиваются рецидивы и прогрессирующее течение заболевания. Актуальной задачей является разработка и внедрение в практику эффективного антимикотического лечебного комплекса, способного оптимизировать и сократить сроки лечения.

Цель. Разработка и научное обоснование применения комплекса антимикотиков и низкоинтенсивной лазеротерапии методом внутривенного лазерного облучения крови в лечении пациентов с микозом стоп у жителей республики Северная Осетия.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 60 пациентов (36 женщин и 24 мужчины старше 18 лет) с лабораторно подтвержденным диагнозом «Микоз стоп» (МКБ-Х: В35.3) Пациенты 1-й группы получали традиционную терапию: комбинации наружных и системных антимикотиков, во 2-й группе дополнительно проводили курс внутривенного лазерного облучения крови из 10 ежедневных процедур аппаратом лазерным терапевтическим «Узормед-Б2К» $\lambda = 405$ нм с мощностью 3–10 мВт по 10–25 мин. Произведены оценка данных динамики клинических и лабораторных исследований, качества жизни, профиля безопасности лечебного комплекса, комплаенса пациентов, проанализированы сроки наступления эффекта терапии. Период наблюдения составил 12 месяцев.

Результаты. Купирование основных объективных и субъективных клинических проявлений наступало значительно раньше у пациентов в группе комплексного лечения: к концу 1-го месяца наблюдали регресс 86–92 % клинических проявлений. Результаты троекратного микроскопического и культурального исследования на мицелий гриба были отрицательными у 87 % пациентов после окончания шести недельного курса терапии. Рецидивов и стойких побочных эффектов не зарегистрировано.

Обсуждение. Лечебные эффекты внутривенного лазерного облучения крови позволяют обосновать его назначение в комплексе с этиотропной терапией для лечения пациентов с микотическими инфекциями. Нормализация клеточного и гуморальных звеньев иммунного ответа, улучшение реологических свойств крови оказывают выраженное иммунокорректирующее лечебное воздействие, способствуют повышению клинических результатов.

Выводы. Комплексная терапия микозов стоп с применением низкоинтенсивного лазерного излучения является эффективной и безопасной. Апробированная схема лечения позволяет сократить сроки назначения гепатотоксичных системных антимикотических препаратов, улучшить комплаентность пациентов.

Ключевые слова: микоз стоп, внутривенное лазерное облучение крови, лечебный комплекс.

Алхилова С.М., Пономаренко И.Г., Ключарева С.В. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении микозов стоп // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 46–51. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-46-51.

Alkhalova SM, Ponomarenko IG, Kluchareva SV. Vnutrivvennoe lazernoe obluchenie krovi v kompleksnom lechenii mikofov stop [Intravenous laser irradiation of blood in the complex treatment of foot mycoses]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):46-51. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-46-51. (In Russian).

Сакинат Мусалудтиновна Алхилова / Sakinat M. Alkhalova; e-mail: alkhalova89@gmail.com

INTRAVENOUS LASER IRRADIATION OF BLOOD IN THE COMPLEX TREATMENT OF FOOT MYCOSES

Akhillova SM¹, Ponomarenko IG^{1,2}, Kluchareva SV¹

¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikova, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation

²S.M. Kirov Military Medical Academy, 6 Akademika Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

Abstract

Introduction. About 70% of the world's population suffers from foot mycoses, while a steady increase in the number of cases is recorded annually. Modern epidemiological data indicate an increase in the number of patients among people of working age and children due to insufficient diagnostic and preventive measures, low effectiveness of therapy. The treatment of patients with the chronization of the process is long and expensive, often the compliance of patients decreases, as a result, relapses and a progressive course of the disease develop. An urgent task is to develop and put into practice an effective antimycotic treatment complex capable of optimizing and reducing the duration of treatment.

Aim. To develop and scientifically substantiate the use of a complex of antimycotics and low-intensity laser therapy by intravenous laser irradiation of blood in the treatment of patients with foot mycosis in residents of the Republic of North Ossetia.

Materials and methods. The study involved 60 patients (36 women and 24 men over 18 years of age) with a laboratory-confirmed diagnosis of "Mycosis of the feet" (ICD-X: B35.3) Patients of group 1 received traditional therapy: combinations of external and systemic antimycotics, in group 2 an additional course of intravenous laser irradiation of blood was performed out of 10 daily procedures with the laser therapeutic device "Uzormed-B2C" $\lambda = 405$ nm with a power of 3-10 MW for 10-25 minutes. The data on the dynamics of clinical and laboratory studies, quality of life, safety profile of the treatment complex, patient compliance were evaluated, the timing of the onset of the effect of therapy was analyzed. The follow-up period was 12 months.

Results. The relief of the main objective and subjective clinical manifestations occurred significantly earlier in patients in the complex treatment group: by the end of the 1st month, 86-92% of clinical manifestations regressed. The results of a triple microscopic and cultural examination for mycelium of the fungus were negative in 87% of patients after the end of a 6-week course of therapy. Relapses and persistent side effects have not been registered.

Discussion. The therapeutic effects of intravenous laser irradiation of blood make it possible to justify its use in combination with effective etiotropic therapy for the treatment of patients with mycotic infections. Normalization of cellular and humoral links of the immune response, improvement of rheological properties of blood have a pronounced immunocorrective therapeutic effect, contribute to improving clinical results.

Summary. Complex therapy of foot mycoses using low-intensity laser radiation is effective and safe. The approved treatment regimen makes it possible to shorten the time of prescribing hepatotoxic systemic antimycotic drugs, improve patient compliance.

Keywords: mycosis of the feet, intravenous laser irradiation of blood, medical complex.

Publication ethics. The submitted article has not been published before.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interests.

Source of financing. The study was not sponsored.

Received: 24.04.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение/ Introduction

Микоз гладкой кожи и ее придатков — «болезнь цивилизаций», является актуальной междисциплинарной проблемой здравоохранения во всех странах мира, в том числе и на территории Российской Федерации [1–5]. Лидирующая доля определена для микозов стоп — среди дерматофитий она достигает 37–40% [6].

Микозы стоп имеют разнообразный этиологический пейзаж, многоликую клиническую картину, со временем развивается поражение ногтей [7, 8]. Проблемы своевременной диагностики и рациональной профилактики, особенно на фоне наличия коморбидной патологии, усугубляются

необходимостью длительных курсов лечения, зачастую семейным анамнезом — реинфицированием при бытовых контактах [9, 10]. Наличие выраженных субъективных ощущений и ограничение повседневной привычной жизнедеятельности являются причинами значительного ухудшения качества жизни пациентов данного профиля [11].

Таргетные методы специфической терапии воздействуют на этиологический фактор, не всегда учитывая патогенетические звенья развития заболевания, которые нередко усугубляют течение микотического процесса и ослабляют иммунный ответ организма, что приводит к персистенции возбудителя и развитию сенсibilизации [12,13].

Хронизации микотической инфекции также существенно способствуют расстройства периферического кровообращения, сосудистые и трофические нарушения [14].

Актуальной задачей практической медицины является поиск и применение новых экономически выгодных и эффективных методов лечения микозов стоп, лишенных побочных воздействий на организм.

Цель / Aim

Разработка и научное обоснование применения комплекса антимикотиков и низкоинтенсивной лазеротерапии методом внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) в лечении пациентов с микозом стоп у жителей республики Северная Осетия.

Материалы и методы / Materials and methods

В период 2020–2021 гг. проводилось исследование на базах МЦРБ РСО-Алания и кафедры дерматовенерологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова.

В исследование включены 60 пациентов с клинически, микроскопически и культурально верифицированным диагнозом «Микоз стоп» (МКБ-Х: В35.3), выделены 2 группы: первая ($n = 28$) получала традиционную терапию: комбинации наружных и системных антимикотиков, во второй группе ($n = 32$) дополнительно проводили ВЛОК аппаратом лазерным терапевтическим «Узормед-Б2К» $\lambda = 405$ нм с мощностью 3–10 мВт по 10–25 минут (ТУ 9444-004-20734945-2011, РУ ФСР 2011\12523 от 12.12.2011, действует бессрочно). Курс лечения составил 10 ежедневных процедур. Период наблюдения с целью регистрации возможных рецидивов или стойких нежелательных эффектов терапии составил 12 месяцев.

Клинические методы исследования включали оценку жалоб пациента и характера высыпаний (элементы кожной сыпи, зуд, жжение, дискомфорт, болезненность при ходьбе). Сквамозная форма установлена при выраженном мелкопластинчатом шелушении кожи. Сквамозно-гиперкератотическая форма — при наличии гиперкератоза и обильного шелушения боковых и подошвенных поверхностей стоп, трещин и воспалительной окраски пораженных участков. Интертригинозная форма диагностирована при наличии гиперемии, эрозий и мацерации.

Оценку влияния заболевания на качество жизни пациентов выполняли при помощи специального опросника дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ) [15].

Оценка приверженности пациентов к лечению выполнена с помощью шкалы комплаентности Мориски – Грин [16], профиль безопасности изуча-

ли по балльной оценке нежелательных явлений (болезненность, зуд, жжение, вторичные высыпания) с помощью визуальной аналоговой шкалы.

Эффективность лечения оценивали по отношению числа пациентов с выраженным регрессом клинических проявлений к общему числу пациентов выборки (ГОСТ Р 52379-2005).

Критерии включения в исследование: мужчины и женщины от 18 до 70 лет, с подтвержденным диагнозом «Микоз стоп», наличие информированного согласия пациента.

Критерии исключения: микоз стоп в сочетании с поражением ногтей, тяжелая соматическая патология, онкологические заболевания, болезни крови и иммунной системы, хронические дерматозы в стадии обострения, индивидуальная непереносимость антимикотиков, низкоинтенсивного лазерного излучения, беременность и лактация.

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи компьютерной программы STATISTICA 10. Применяли 5% ($p = 0,05$) доверительный интервал. Полученные данные рассматривали как непараметрические, по этой причине проверку нормальности распределения количественных признаков не выполняли. С целью оценки распределения непрерывных величин в связанных группах использовали критерий Манна – Уитни.

Результаты / Results

Купирование основных объективных и субъективных клинических проявлений (клинические признаки: «гиперкератоз/шелушение» или «эритема/мацерация/эрозии, трещины» в зависимости от клинической формы микоза; субъективные показатели: «зуд/боль/жжение») наступало значительно раньше у пациентов в группе комплексного лечения. Тенденция к разрешению высыпаний была значительно выше у пациентов группы физиотерапии (в 1-й группе в начале терапии показатель клинического статуса составил $5,47 \pm 0,5$ через 1 мес снизился до $4,88 \pm 0,4$ баллов ($p < 0,05$) во 2-й группе снизился с $6,17 \pm 0,29$ до $2,87 \pm 0,61$ баллов ($p < 0,05$) соответственно. К концу 1-го месяца наблюдали регресс 90–92% клинических проявлений у пациентов со сквамозной формой, 86–89% — у пациентов со сквамозно-гиперкератотической и интертригинозной формами микоза стоп ($p < 0,05$). Через 1,5–2 месяца установлено разрешение кожного процесса у всех пациентов 2-й группы, подтвержденное отрицательными результатами лабораторных исследований. У пациентов 1-й группы прибегали к пролонгации терапевтического курса по клиническим показаниям. Выявлены более быстрое купирование зуда и дискомфорта: в 1-й группе показатель субъективных ощущений снизился с $6,37 \pm 0,42$ до $4,24 \pm 0,35$ баллов через

1 мес.; во второй группе с $5,34 \pm 0,4$ до $1,32 \pm 0,3$ баллов ($p < 0,05$) соответственно. Результаты троекратного микроскопического и культурального исследования на мицелий гриба были отрицательными у 87% пациентов после окончания 6-недельного курса терапии, тогда как в 1-й группе терапию продолжали до 8–10 недель с последующими лабораторными исследованиями.

По результатам анализа заполненных анкет ДИКЖ верифицирован более значимый и быстрый темп улучшения изначально сниженных в обеих группах показателей качества жизни у пациентов, получавших лечебный комплекс. Сумма баллов интегральной оценки показателей к концу 2-го мес. наблюдения в 1 группе пациентов уменьшилась с $18,6 \pm 0,6$ до $15,7 \pm 0,3$, во 2-й — $19,2 \pm 0,4$ до $8,4 \pm 0,3$ баллов ($p < 0,05$).

Была отмечена хорошая переносимость терапии. Побочных эффектов и рецидивов заболевания за весь период исследования не зарегистрировано.

Средний показатель комплаентности в 1-й группе пациентов составил $2,6 \pm 0,4$ во 2-й группе — $3,7 \pm 0,3$ ($p < 0,05$).

Обсуждение / Discussion

Включение в комплексную терапию микозов стоп внутривенного лазерного облучения крови благоприятно сказывается на лечении пациентов. Об улучшении микроциркуляции и реологических свойств крови свидетельствуют скорость репарации, быстрое купирование кожного процесса: регенерация эрозий и трещин, разрешение эритемы и шелушения. Улучшение оксидативных свойств плазмы крови, по-видимому, способствует активному перемещению продуктов клеточного метаболизма и, как следствие, стремительной элиминации возбудителя из очага воспаления.

Опосредованное влияние на различные звенья клеточного и гуморального иммунитета, увеличение фагоцитарной активности и снижение активации циркулирующих иммунных комплексов в крови являются научно обоснованными в ходе доказательных исследований патогенетически направленными механизмами действия низкоинтенсивного лазерного излучения с применением методики ВЛОК у пациентов с нейроаллергодерматозами и дерматозами инфекционного генеза [17–20]. Установленные антисептические и иммунокорректирующие лечебные эффекты позволяют считать многообещающим и перспективным его применение в комплексном лечении микозов стоп.

В результате увеличения социальной активности и возможности полноценного возврата к прежним повседневным занятиям улучшается качество жизни, одной из конечных точек пациентоориентированного подхода оценки эффективности терапии.

Выводы / Summary

Эффективность разработанного лечебного комплекса у пациентов с микозами стоп подтверждается положительной динамикой клинического пейзажа заболевания и отрицательными результатами лабораторных исследований, высоким профилем безопасности и отсутствием рецидивов в течение всего периода наблюдения. Апробированная схема лечения позволяет сократить сроки назначения гепатотоксичных системных антимикотических препаратов, минимизировать рецидивы, улучшить комплаентность пациентов.

Простота и доступность ВЛОК, отсутствие осложнений позволяют включить данный метод в амбулаторную практику врачей смежных специальностей.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

- Burzykowski T, Molenberghs G, Abeck D. High prevalence of foot diseases in Europe: results of Achilles Project. *Mycoses*. 2003; 46 (11-12): 496-505.
- Потекаев Н.Н., Корсунская И.М., Серов Н.Д. Микотическая инфекция в России: заболеваемость, клинические характеристики, опыт терапии отечественными антимикотиками // Клиническая дерматология и венерология. 2006. — Т. 3. — С. 92-95.
- Климко Н.Н. и др. Распространенность тяжелых и хронических микотических заболеваний в Российской Федерации по модели LIFE program // Проблемы медицинской микологии. — 2014. — Т. 16. — № 1. — С. 3-8.
- Соколова Т.В., Малярчук Т.А. Эпидемиология микозов стоп (Обзор литературы) // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2015. — Т. 14. — № 1. — С. 70-74. DOI: 10.31631/2073-3046-2015-14-1-70-74.
- Разнатовский К.И., Цурупа Е.Н. Микоз стоп: эпидемиология, этиология, диагностика и лечение на современном этапе // Дерматология. Приложение к журналу Consilium medicum. — 2019. — № 2. — С. 13-16.
- Глузмин М.И. и др. К вопросу микозов стоп и кистей // Успехи медицинской микологии. — 2019. — Т. 20. — С. 61-65.
- Якшибаева Л.А., Князева О.А. Дерматомикозы: особенности диагностики и терапии // European Journal of Natural History. — 2021. — № 2. — С. 47-51.
- Белюсова Т.А., Каиль-Горячкина М.В. Дерматофитии стоп: проблемы коморбидности и персонализированный выбор терапии // Дерматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. — 2019. — Т. 1. — С. 27-31.
- Стручкова В. Грибковые заболевания. Современный взгляд на лечение и профилактику. — Litres, 2022.
- Сакания Л.Р., Корсунская И.М. Микоз стоп: как помочь активным пациентам // Медицинский совет. — 2020. — № 12. — С. 24-27.

11. Самцов А.В., Хайрутдинов В.Р. Совершенствование дерматовенерологической помощи в Вооруженных Силах // Военно-медицинский журнал. — 2015. — Т. 336. — № 4. — С. 4-9.
 12. Bell-Syer SE, Khan SM, Torgerson DJ. Oral treatments for fungal infections of the skin of the foot // *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Oct 17;10(10):CD003584. DOI: 10.1002/14651858.CD003584.
 13. Тонконогова Н.В. и др. Комбинированный подход к лечению стоп // Успехи медицинской микологии. — 2019. — Т. 20. — С. 119-120.
 14. Усубалиев М.Б. Лечение осложненных форм микозов стоп // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. — 2020. — № 5-6. — С. 18-22.
 15. Адаскевич В.П. Диагностические индексы в дерматологии. М.: Мед. книга, 2014. — 352 с.
 16. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care* 1986;24:67-74.
 17. Гейниц А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в косметологии и дерматологии // М.: Триада. — 2010. — С. 63-130.
 18. Avci P, Gupta A, Sadasivam M. et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restoring // *Semin Cutan Med Surg.* 2013; 32(1):41-52.
 19. Физическая и реабилитационная медицина. Клинические рекомендации, основанные на доказательствах: 3-е изд., перераб., доп. / Г.Н. Пономаренко, Д.В. Ковлен // Под ред. акад. А.Н. Разумова. — М.: Наука, 2020. — 248 с.
 20. Амрина Л.К. и др. Физиотерапевтические методы лечения хронических дерматозов // The Conference proceedings of XI International Science Conference «Modern aspects of science and practice», November 30–December 03, 2021, Melbourne, Australia. — 2021. — С. 304-314.
- References**
1. Burzykowski T, Molenberghs G, Abeck D. High prevalence of foot diseases in Europe: results of Achilles Project. *Mycoses.* 2003; 46 (11-12): 496-505.
 2. Potekaev NN, Korsunskaya IM, Serov ND. Mikoticheskaya infekciya v Rossii: zaboлеваemost', klinicheskie harakteristiki, opyt terapii otechestvennymi antimikotikami [Mycotic infection in Russia: incidence, clinical characteristics, therapy experience domestic antimycotics]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya* [Clinical Dermatology and Venereology]. 2006;3:92-5. (In Russian).
 3. Klimko NN et al. Rasprostranennost' tyazhelyh i hronicheskikh mikoticheskikh zabolevanij v Rossijskoj Federacii po modeli LIFE program [Prevalence of severe and chronic mycotic diseases in the Russian Federation according to the LIFE program model]. *Problemy medicinskoj mikologii* [Problems of medical mycology]. 2014;16(1):3-8. (In Russian).
 4. Sokolova TV, Malyarchuk TA. Epidemiologiya mikofov stop [Epidemiology of foot mycoses (Literature review)]. *Epidemiologiya i vakcinoprofilaktika* [Epidemiology and vaccination]. 2015; 14(1):70-4. DOI: 10.31631/2073-3046-2015-14-1-70-74. (In Russian).
 5. Raznatovsky KI, Tsyurupa EN. Mikoz stop: epidemiologiya, etiologiya, diagnostika i lechenie na sovremenном etape [Mycosis of the feet: epidemiology, etiology, diagnosis and treatment at the present stage] *Dermatologiya. Prilozhenie k zhurnalul Sonsilium medicum.* [Dermatology. Appendix to the journal Consilium medicum]. 2019; (2):13-6. (In Russian).
 6. Gluzmin MI et al. K voprosu mikofov stop i kistej [On the issue of mycoses of feet and hands]. *Uspekhi medicinskoj mikologii* [Advances in medical mycology]. 2019; 20: 61-5. (In Russian).
 7. Yakshibaeva LA, Knyazeva OA. Dermatomikozy: osobennosti diagnostiki i terapii [Dermatomycoses: features of diagnosis and therapy]. *European Journal of Natural History.* 2021;2:47-51. (In Russian).
 8. Belousova TA, Kail-Goryachkina MV. Dermatofitii stop: problemy komorbidnosti i personalizirovannyj vybor terapii [Dermatophytosis of the feet: problems of comorbidity and personalized choice of therapy]. *Dermatologiya. Prilozhenie k zhurnalul Consilium Medicum* [Dermatology. Appendix to the journal Consilium Medicum]. 2019;(1): 27-31. (In Russian).
 9. Struchkova V. Gribkovye zabolevaniya. Sovremennyj vzglyad na lechenie i profilaktiku [Fungal diseases. A modern view of treatment and prevention]. Litres, 2022. (In Russian).
 10. Sakania LR, Korsunskaya IM. Mikoz stop: kak pomoch' aktivnym pacientam [Mycosis of the feet: how to help active patients]. *Medicinskij sovet* [Medical Council]. 2020;12:24-7. (In Russian).
 11. Samtsov AV, Khairutdinov VR. Sovershenstvovanie dermatovenerologicheskoy pomoshchi v Vooruzhennyh Silah [Improvement of dermatovenerological care in the Armed Forces]. *Voenno-meditsinskij zhurnal* [Military Medical Journal]. 2015; 336(4):4-9. (In Russian).
 12. Bell-Syer SE, Khan SM, Torgerson DJ. Oral treatments for fungal infections of the skin of the foot // *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Oct 17;10(10):CD003584. DOI: 10.1002/14651858.CD003584.
 13. Tonkonogova NV et al. Kombinirovannyj podhod k lecheniyu stop [A combined approach to the treatment of feet]. *Uspekhi medicinskoj mikologii* [Advances in medical mycology]. 2019; 20:119-20. (In Russian).
 14. Usubaliev MB. Lechenie oslozhnennyh form mikofov stop [Treatment of complicated forms of foot mycoses]. *Vestnik KGMA im. IK Ahunbaeva* [Bulletin of the KSMU named after IK Akhunbayeva]. 2020.(5-6):18-22. (In Russian).
 15. Adaskevich VP. Diagnosticheskie indeksy v dermatologii [Diagnostic indexes in dermatology]. M.: Med. kniga [M.: Medical book], 2014. 352 p. (In Russian).
 16. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care* 1986;24: 67-74.
 17. Geynits AV, Moskvin SV. Lazernaya terapiya v kosmetologii i dermatologii [Laser therapy in cosmetology and dermatology]. M.: Triad. 2010:63-130. (In Russian).
 18. Avci P, Gupta A, Sadasivam M et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restoring. *Semin Cutan Med Surg.* 2013; 32(1): 41-52.
 19. Ponomarenko GN, Kovlen DV. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina. Klinicheskie rekomendacii, osnovannye na dokazatel'stvah: 3-e izd-e, pererab., dop. 3rd ed. pod red. akad. A.N. Razumova [Physical and rehabilitation medicine. Clinical recommendations based on evidence: 3rd ed. red. Akad. A.N. Razumov]. M.: Nauka, 2020. 248 p. (In Russian).

20. Amrina LK et al. Fizioterapevticheskie metody lecheniya hronicheskikh dermatozov [Physiotherapeutic methods of treatment of chronic dermatoses]. The Proceedings of XI International Science Conference “Modern aspects of science and practice”, November 30–December 03, 2021, Melbourne, Australia. pp. 304-14. (In Russian).

Рукопись поступила: 24.04.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Алхилова Сакинат Мусалудтиновна — аспирант кафедры дерматовенерологии, ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; тел.: +79993500009; e-mail: alkhilova89@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0008-8821-0024>.

Пономаренко Инга Геннадьевна — доктор медицинских наук, доцент кафедры физической и реабилитационной медицины, ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Пискаревский пр. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; доцент кафедры кожных и венерических болезней, ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства обороны, ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация; тел.: +79218886675; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Ключарёва Светлана Викторовна — доктор медицинских наук, профессор кафедры дерматовенерологии, ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Россия, Санкт-Петербург, 195067, Пискаревский пр. 47; тел.: +79217473085; e-mail: genasveta@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0801-6181>.

Authors

Alkhilova Sakinat Musalutdinovna, postgraduate student, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation; tel.: +79993500009; e-mail: alkhilova89@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0008-8821-0024>.

Ponomarenko Inga Gennadievna, Grand PhD in Medical sciences, Associate Professor of Department of Physical and Rehabilitation Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation; Associate Professor of the Department of Skin and Venereal Diseases, S.M. Kirov Military Medical Academy, 6 Akademika Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; tel.: +79218886675; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Kluchareva Svetlana Viktorovna, Grand PhD in Medical sciences, professor, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation; tel.: +79217473085; e-mail: genasveta@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0801-6181>.

ВЛИЯНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ НА МИКРОГЕМОДИНАМИКУ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ КРОВОТОК У ПАЦИЕНТОВ С COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ В РАННИЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Конев С.М.^{1,2}, Цветкова А.В.^{1,2}, Конева Е.С.^{1,2}, Мационашвили Т.Р.³, Лядов К.В.¹, Жуманова Е.Н.², Сидякина И.В.², Шаповаленко Т.В.², Корчажкина Н.Б.⁴

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

² Группа компаний «МЕДСИ», посёлок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Российская Федерация

³ НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева Минздрава России, Рублевское шоссе, д. 135, Москва, 121552, Российская Федерация

⁴ Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского, Абрикосовский пер., д.2, Москва, 119991, Российская Федерация

Резюме

Введение. За три года течения пандемии мировым медицинским сообществом изучены патогенетические механизмы развития данной инфекции, описаны характерные клинические проявления, предложены основные лабораторные и инструментальные методы диагностики, сформированы рекомендации по медикаментозному лечению. При этом несмотря на эффективное лечение большинство пациентов в течении длительного времени после выписки отмечают сохранение жалоб и клинической симптоматики. В связи с этим актуальным представляется разработка эффективных методик реабилитации пациентов, перенесших COVID-ассоциированную пневмонию. Перспективным методом является системная озонотерапия, оказывающая иммуномодулирующее, противовоспалительное, антиагрегантное, вируцидное действие.

Цель исследования — оценить влияние системной озонотерапии на микроциркуляцию и микрогемодинамику пациента с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное клиническое исследование, включающее 90 пациентов в возрасте от 33 до 89 лет с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период. Больные были распределены на 3 группы, сопоставимые по возрасту, полу и клинико-функциональным нарушениям. В III группе ($n = 34$) пациенты получали стандартный комплекс восстановительного лечения — занятия ЛФК, массаж грудной клетки, процедуры физиотерапии (низкочастотная магнитотерапия и лекарственный электрофорез в проекции легочных полей), в I и II группах дополнительно к базовой комплексной реабилитации назначались внутривенные инфузии озонированного физиологического раствора с концентрацией озона на выходе 2,0 мг/л ежедневно №10 и через день № 5, соответственно. С целью оценки влияния системной озонотерапии на периферический кровоток пациентов, перенесших COVID-ассоциированную пневмонию, были проанализированы основные характеристики микрогемодинамики на 1-й и 10-й день реабилитационного лечения.

Результаты. Оценка динамики микроциркуляции у пациентов I группы на 10-й день реабилитации выявила статистически значимую отрицательную динамику в отношении среднего значения показателя микроциркуляции, шунтовой перфузии и среднеквадратичного отклонения амплитуды колебания кровотока. Изменение нутритивного кровотока и коэффициента вариации было статистически не значимо, но также отмечалась тенденция к снижению значений данных показателей.

Конев С.М., Цветкова А.В., Конева Е.С., Мационашвили Т.Р., Лядов К.В., Жуманова Е.Н., Сидякина И.В., Шаповаленко Т.В., Корчажкина Н.Б. Влияние озонотерапии на микрогемодинамику и периферический кровоток у пациентов с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 52-64. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-52-64.

Konev SM, Tsvetkova AV, Koneva ES, Matsonashvili TR, Lyadov KV, Zhumanova EN, Sidiyakina IV, Shapovalenko TV, Korchazhkina NB. Vlijanie ozonoterapii na mikrogemodinamiku i perifericheskijj krovotok u pacientov s COVID-associirovannoj pnevmonejj v rannijj vosstanovitel'nyjj period [The effect of ozone therapy on microhemodynamics and peripheral blood flow in patients with COVID-associated pneumonia in the early recovery period]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):52-64. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-52-64. (In Russian).

Алена Владиславовна Цветкова / Alena V. Tsvetkova; e-mail: tv-aa@yandex.ru

Анализ изменений внутри каждой группы до и после лечения показал, что 10-дневный курс озонотерапии достоверно ухудшает микрогемодинамику, в то время, как проведение меньшего количества процедур озонотерапии, но кратностью 1 раз в 2 дня достоверно ее улучшает. Статистически значимые различия получены по всем характеристикам. Учитывая отрицательную динамику у исследуемых I группы, отдельно был проведен анализ между пациентами II и III групп, так как в обеих выборках отмечался положительный терапевтический эффект на фоне восстановительного лечения, то именно достоверность различия между ними определяла влияние озонотерапии на периферический кровоток.

Обсуждение. Новая коронавирусная инфекция является сложным, мультисистемным заболеванием, которое характеризуется поражением различных органов и развитием эндотелиальной дисфункции. В связи с этим актуальна разработка комплексных программ реабилитации, а одним из важных методов оценки эффективности лечения представляется лазерная доплерометрия.

Выводы. Комплексная реабилитация пациентов с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период, достоверно улучшает нутритивный и шунтовой кровоток. Интеграция в лечение системной озонотерапии проводимой через день в количестве 5 процедур с концентрацией озона на выходе из озонатора 2,0 мг/мл также повышает значения всех основных характеристик микрогемодинамики, в том числе достоверно улучшает коэффициента вариации, в отличие от стандартной программы реабилитации.

Ключевые слова: COVID-19, реабилитация, физиотерапия, озонотерапия, микрогемодинамика, ЛАКК.

THE EFFECT OF OZONE THERAPY ON MICROHEMODYNAMICS AND PERIPHERAL BLOOD FLOW IN PATIENTS WITH COVID-ASSOCIATED PNEUMONIA IN THE EARLY RECOVERY PERIOD

Konev SM^{1,2}, Tsvetkova AV^{1,2}, Koneva ES^{1,2}, Matsonashvili TR³, Lyadov KV¹, Zhumanova EN², Sidiyakina IV², Shapovalenko TV², Korchazhkina NB⁴

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubezkaya Str., b. 2, Moscow, 119991, Russian Federation

² JSC Corprate group Medsi, 2 Otradnoye, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation

³ National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery named after A.N. Bakulev, 135 Rublevskoe Hwy, Moscow, 121552, Russian Federation

⁴ Russian Scientific Center for Surgery named after Academician B.V. Petrovsky, 2 Abrikosovsky Ln, b. 2, Moscow, 119435, Russian Federation

Abstract

Introduction. For 3 years of the course of the pandemic, the global medical community has studied the pathogenetic mechanisms of the development of this infection, described the characteristic clinical manifestations, proposed the main laboratory and instrumental diagnostic methods, and formed recommendations for drug treatment. At the same time, despite effective treatment, most patients note the persistence of complaints and clinical symptoms for a long time after discharge. In this regard, it seems relevant to develop effective methods for the rehabilitation of patients who have undergone COVID-associated pneumonia. A promising method is systemic ozone therapy, which has an immunomodulatory, anti-inflammatory, antiplatelet, virucidal effect.

Aim — to evaluate the effect of systemic ozone therapy on microcirculation and microhemodynamics in a patient with COVID-associated pneumonia in the early recovery period.

Materials and methods. A prospective randomized clinical trial was conducted, including 90 patients aged 33 to 89 years with COVID-associated pneumonia in the early recovery period. Patients were divided into 3 groups, comparable in age, gender and clinical and functional disorders. In group III (N = 34), patients received a standard complex of rehabilitation treatment — exercise therapy, chest massage, physiotherapy procedures (low-frequency magnetotherapy and drug electrophoresis in the projection of the lung fields), in groups I and II, in addition to the basic complex rehabilitation, intravenous infusions of ozonized physiological saline with an output ozone concentration of 2.0 mg/l daily No. 10 and every other day No. 5, respectively. In order to assess the effect of systemic ozone therapy on the peripheral blood flow of patients with COVID-associated pneumonia, the main characteristics of microhemodynamics on the 1st and 10th day of rehabilitation treatment were analyzed.

Results. Evaluation of microcirculation dynamics in group I patients on the 10th day of rehabilitation revealed statistically significant negative dynamics in relation to the average value of the microcirculation index, shunt perfusion, and the standard deviation of the amplitude of blood flow fluctuations. The change in nutritive blood flow and the coefficient of variation was not statistically significant, but there was also a trend towards a decrease in the values of these indicators.

An analysis of changes within each group before and after treatment showed that a 10-day course of ozone therapy significantly worsens microhemodynamics, while a smaller number of ozone therapy procedures, but with

a frequency of 1 time in 2 days, significantly improves it. Statistically significant differences were obtained for all characteristics. Taking into account the negative dynamics in the studied group I, a separate analysis was carried out between patients of groups II and III, since in both samples there was a positive therapeutic effect against the background of restorative treatment, it was the significance of the difference between them that determined the effect of ozone therapy on peripheral blood flow.

Discussion. A new coronavirus infection is a complex, multisystem disease characterized by damage to various organs and the development of endothelial dysfunction. In this regard, the development of comprehensive rehabilitation programs is relevant, and laser dopplerometry is one of the important methods for evaluating the effectiveness of treatment.

Summary. Comprehensive rehabilitation of patients with COVID-associated pneumonia in the early recovery period significantly improves nutritional and shunt blood flow. Inclusion in the treatment of systemic ozone therapy performed every other day in the amount of 5 procedures with an ozone concentration at the outlet of the ozonizer of 2.0 mg/ml also increases the values of all the main characteristics of microhemodynamics, including significantly improving the coefficient of variation, in contrast to the standard rehabilitation program.

Keywords: COVID-19, rehabilitation, physiotherapy, ozone therapy, microhemodynamics, LAKK.

Publication ethics. All data is real and authentic. The submitted article was not previously published. All borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 24.04.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) — инфекционное заболевание, ассоциированной с коронавирусом SARS-CoV-2, впервые возникшее в провинции Юхань в Китае в декабре 2019 г. При этом на 01.04.2023 продолжает фиксироваться рост заболевших пациентов, с подтвержденным COVID-19, по всему миру, а полиорганный характер поражения и стойкое сохранение в течении длительного времени после перенесенного заболевания любой степени тяжести клинической симптоматики и жалоб потенцируют развитие медицинской реабилитации этих пациентов.

На сегодняшний день известно, что патогенез развития новой коронавирусной инфекции и мультисистемность поражения органов и тканей при данном заболевании обусловлено несколькими причинами: непосредственным токсическим действием вируса, нарушением функционирования ангиотензин-превращающего фермента — 2 (АПФ-2), рецепторы к которому экспрессируются многими тканями, а также нарушение регуляции иммунной системы и гипервоспалительный ответ [1–4]. В некоторых зарубежных и российских научных статьях на первое место в патогенезе COVID-19 выносятся эндотелиальная дисфункция, которая подтверждается изменениями лабораторных показателей, в том числе повышением уровня Д-димера, фибриногена [5, 6]. По некоторым данным от объема и степени поражения микроциркуляторного русла напрямую зависит тяжесть и продолжительность течения заболевания [7, 8]. Эндотелиальная дисфункция является важным фактором в развитии тяжелого течения COVID-19 и постковидного синдрома у пациентов с сопутствующими заболеваниями, такими как

артериальная гипертензия, атеросклероз, сахарный диабет и ожирение [9–12]. Причиной является поврежденный эндотелий сосудов, имеющийся у больных при данных нозологиях и усугубляющийся прямым воздействием SARS-CoV-2 на сосудистую систему [13, 14], значительно увеличивая риск развития осложнений и повышая смертность пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

В ряде опубликованных исследований показано, что отдельные методы восстановительного лечения могут быть эффективно применяться в реабилитации COVID-ассоциированной пневмонии, однако, большинство из них направлены на восстановление прежде всего легочной ткани [15–19]. В связи с этим актуальным является разработка новых методик системного воздействия.

Одним из перспективных методов реабилитации представляется системная озонотерапия. Данный метод показал свою терапевтическую эффективность и безопасность при различных, в том числе пульмонологических, заболеваниях [20–22]. Показано иммуномодулирующее, противовоспалительное, антиагрегантное, вируцидное действие озона [23–26]. Опубликован ряд исследований о включении озонотерапии в лечение пациентов с COVID-ассоциированной пневмонией в острый период, в которых продемонстрирована его эффективность и безопасность [27, 28]. Авторы заявляют о положительных результатах в отношении предъявляемых жалоб, лабораторных показателей и степени поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК). В связи с имеющимися сведениями, актуально изучение влияния озонотерапии на клиничко-функциональные

нарушения больных с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период. В предыдущих работах нами была показана эффективность и безопасность включения озонотерапии в комплексные программы реабилитации пациентов с постковидным синдромом, на основании анализа динамики жалоб, сатурации крови кислородом, необходимого потока дополнительного кислорода и уровня лабораторных показателей: С-реактивного белка, Д-димера, а также отмечено положительное влияние метода на психоэмоциональное состояние реконвалесцентов и качество их жизни [29, 30]. При этом, учитывая, что терапевтические дозы озона повышают экспрессию фермента NO-синтазы, стимулируя образование оксида азота, обладающего сосудорасширяющим действием [31], и увеличивают деформируемость эритроцитов, улучшая периферическое кровоснабжение и доставку кислорода к клеткам в зонах с нарушенным кровообращением [32, 33], интересным представляется анализ влияния системной озонотерапии на микрогемодинамику и периферическое кровоснабжение. Все это определило цели и задачи настоящего исследования.

Цель / Aim

Цель исследования — оценить влияние системной озонотерапии на микроциркуляцию и микрогемодинамику пациента с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период.

Материалы и методы / Materials and methods

Для достижения поставленной цели на базе Центра медицинской реабилитации Клинической больницы № 1 «Медси» в период с 2021 по 2023 гг. было проведено проспективное рандомизируемое клиническое исследование, включившее 90 пациентов (45 (50%) мужчин и 45 (50%) женщин) в возрасте от 33 до 89 лет с подтвержденным диагнозом двусторонняя полисегментарная вирусная пневмония, ассоциированная с коронавирусом SARS-CoV-2 (12.8). Пациенты были госпитализированы для прохождения II этапа реабилитации сразу после выписки из инфекционного стационара, где проходили лечение по поводу COVID-19. При отсутствии каких-либо противопоказаний для проведения массажа, физиотерапевтического лечения, озонотерапии и получения согласия больного, пациенты были рандомизированы на 3 группы, статистически сопоставимые по возрасту, полу, сопутствующим заболеваниям, клинико-лабораторным и функциональным нарушениям. Критериями невключения были определены возраст младше 18 лет, поражение легких больше 75%

по данным КТ ОГК, соответствующее КТ-4, а также нарушение сознания больного. Исследуемые III (контрольной) группы ($n = 34$) на протяжении 10 дней получали стандартную программу реабилитации, включающую лечебную физкультуру, с включением дыхательных упражнений, массаж грудной клетки, низкочастотную магнитотерапию и электрофорез KI и лидазы, проводимых в проекции легочных полей, в то время, как пациентам I группы ($n = 33$) и II группы ($n = 23$) помимо стандартного комплекса восстановительных мероприятий назначалось внутривенное введение озонированного физиологического раствора — 200 мл с концентрацией озона на выходе из озонатора 2,0 мг/л. Различие заключалось в кратности проведения процедур — в I группе озонотерапия назначалась ежедневно, в течение 10 дней, а во II — 5 процедур, проводимых через день. Приготовление раствора осуществлялось на медицинской озонотерапевтической установке УОТА-60-01. После анализа терапевтических концентраций озона при различных нозологиях у реконвалесцентов после перенесенной COVID-ассоциированной пневмонии была установлена целевая концентрация озона на выходе из аппарата 2,0 мкг/мл. Барботирование продолжалось 20 минут, после чего сразу проводилась инфузия. Для оценки влияния озонотерапии на периферический кровоток у исследуемых пациентов на 1-й и 10-й день реабилитации проводилось исследование микрогемодинамики с использованием портативного лазерного анализатора капиллярного крови «ЛАЗМА ПФ» (ООО НПП «ЛАЗМА»). В основе исследования лежит эффект Доплера, получаемый при зондировании ткани лазерным излучением. Обследование осуществлялось в утренние часы при комнатной температуре (21–23°C) в положении пациента лежа на спине после 15-минутного отдыха, с фиксацией значения перфузии кровотока на ладонных поверхностях средних пальцев кистей в течение 5 минут на каждой руке. Основными исследуемыми характеристиками являлись:

- 1) М — среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции;
- 2) Мнутр — нутритивная перфузия;
- 3) Мшунт — шунтовая перфузия;
- 4) СКО — среднее квадратичное отклонение амплитуды колебаний кровотока от среднего арифметического значения;
- 5) CV — коэффициент вариации, характеризует зависимость изменения сосудистого тонуса от среднего значения кровотока ($CV = СКО / М * 100 \%$).

В дальнейшем при статистическом анализе были использованы средние по двум рукам значения каждого из показателей.

Результаты / Results

Перед проведением оценки динамики микрогемодинамики в группах значения всех показателей были проверены на нормальность распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка. Все характеристики периферического кровотока были нормального распределения, соответственно, дальнейший анализ подразумевал оценку динамики данных в каждой группе до и после лечения с использованием t-критерия Стьюдента. Сравнение динамики показателей между группами производилось с применением дисперсионного анализа. При каждом из вышеуказанных параметров различия оценивались как достоверные при $p < 0,05$.

Оценка динамики микроциркуляции у пациентов I группы на 10-й день реабилитации выявила статистически значимую отрицательную динамику в отношении среднего значения показателя микроциркуляции (14,2±5,3 перфузионные единицы (п.е.) исходно, 11,2±4 п.е. на 10-й день), шунтовой перфузии (6,3±2,9 п.е. исходно, 4,7±2,3 п.е. на 10-й день), среднеквадратичного отклонения амплитуды колебания кровотока (2,9±1,1 п.е. исходно, 2±0,9 п.е. на 10-й день). Изменение нутритивного кровотока и коэффициента вариации было статистически не значимо ($p > 0,05$), но также отмечалась тенденция к снижению значений данных показателей: с 7,8±3,1 п.е. до 6,8±3,3 п.е. и с 21,9±8,1 до 18,7±7,4, соответственно. Результаты представлены в таблице 1.

Оценка изменений показателей микроциркуляции у реконвалесцентов II группы на 10-й день реабилитации выявила положительную динамику в отношении всех исследуемых характеристик (табл. 1): среднего значения показателя микроциркуляции (14,1±6,2 п.е. исходно, 15,9±5,5 п.е. на 10-й день, $p = 0,185$), нутритивной перфузии (7,1±3,1 п.е. исходно, 7,8±2,2 п.е. на 10-й день, $p = 0,159$), шунтовой перфузии (7±4,2 п.е. исходно, 8±4,1 п.е. на 10-й день, $p = 565$), среднеквадратичного отклонения амплитуды колебания кровотока (2,1±0,8 исходно, 2,7±1,1 на 10-й день, $p = 0,046$), коэффициента вариации (15,5±4,3 исходно, 19,2±9,8 на 10-й день, $p = 0,217$).

При оценке капиллярного кровотока у пациентов III группы отмечено, что на фоне 10-ти дневного курса восстановительного лечения достоверно повышается нутритивная перфузия с 4±2,6 п.е. до 8,5±6,4 п.е., $p = 0,013$, шунтовая перфузия с 6,9±3,5 п.е. до 7,9±3,6 п.е., $p = 0,019$. Выявлено повышение среднего значения показателя микроциркуляции с 11,9±5,6 п.е. до 15,7±7,8 п.е. и среднеквадратичного отклонения амплитуды колебания кровотока с 1,8±0,3 п.е. до 2,3±1, но статистически не значимое ($p > 0,05$). Несмотря на улучшение со стороны вышеуказанных характеристик, наиболее объективный показатель микроциркуляции — коэффициент вариации (CV) — на 10-й день был значительно ниже исходного уровня (16±6,3 исходно, 14,9±6,3 на 10-й день). Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Динамика показателей микроциркуляции у исследуемых пациентов через 10 дней реабилитационного лечения / Dynamics of microcirculation parameters in the studied patients after 10 days of rehabilitation treatment

Показатели / Indicators	Точка контроля / Control point	I группа / Group I	II группа / Group II	III группа / Group III
Среднее M, п.е. / Average M, p.u.	1-й день	14,2±5,3	14,1±6,2	11,9±5,6
	10-й день	11,2±4 *	15,9±5,5	15,7±7,8
Среднее Mнутр, п.е. / Average Mnutr, p.u.	1-й день	7,8±3,1	7,1±3,1	4±2,6
	10-й день	6,8±3,3	7,8±2,2	8,5±6,4 *
Среднее Mшунт, п.е. / Average Mshunt, p.u.	1-й день	6,4±2,9	7±4,2	7±3,5
	10-й день	4,7±2,3 *	8,1±4,1	8±3,6 *
Среднее SKO, п.е. / Average MSD, p.u.	1-й день	2,9±1,1	2,1±0,8	1,8±0,3
	10-й день	2±0,9 *	2,7±1,1 *	2,3±1
Средний CV / Average CV	1-й день	21,9±8,1	15,6±4,3	16±6,3
	10-й день	18,7±7,4	19,2±9,8	15±6,3

* Различия показателей достоверно ($p < 0,05$) / differences in indicators are significant ($p < 0,05$).

Прежде всего, динамика показателей была изучена у пациентов I и II групп для оценки влияния на исследуемые характеристики разной кратности проведения системной озонотерапии. Анализ изменений внутри каждой группы до и после лечения показал, что 10-тидневный курс озонотерапии достоверно ухудшает микрогемодинамику, в то время, как проведение меньшего количества процедур озонотерапии, но кратностью 1 раз в 2 дня достоверно ее улучшает. Статистически значимые различия получены по всем характеристикам: среднему арифметическому значению показателя микроциркуляции, шунтовой и нутритивной перфузии, среднеквадратичного отклонения амплитуды колебания кровотока, коэффициента вариации.

Дальнейшая оценка динамики показателей микроциркуляции проводилась у пациентов I и II групп, получавших озонотерапию, и пациен-

тов, проходивших стандартный курс реабилитации (III группа). Учитывая отрицательную динамику у исследуемых I группы, отдельно был проведен анализ между пациентами II и III групп, так как в обеих выборках отмечался положительный терапевтический эффект на фоне восстановительного лечения, то именно достоверность различия между ними определяла влияние озонотерапии на периферический кровоток. Статистических различий показателей периферического кровотока во II и III группах выявлено не было. Однако, учитывая, что повышение значений показателей микроциркуляции было отмечено только во II и III группах, однако, повышение значения коэффициента вариации, как наиболее объективный показатель микроциркуляции, было только у пациентов II группы. Результаты представлены в таблице 2 и на рисунках 1–5.

Таблица 2 / Table 2

Достоверность различий показателей микроциркуляции у исследуемых пациентов в разных группах на фоне реабилитационного лечения / Reliability of differences in microcirculation parameters in the studied patients in different groups against the background of rehabilitation treatment

Показатели / Parameters	Сравниваемые группы / Compared groups	Достоверность различий / Reliability of differences	
		10-й день / 10 th day	изменения за 10 дней / change in 10 days
Среднее М, п.е. / Average M, p.u.	I + II и III	0,718	0,402
	I и II	0,006*	0,016 *
	II и III	0,168	0,633
Среднее Mнутр, п.е. / Average Mnutr, p.u.	I + II и III	0,467	0,002*
	I и II	0,22	0,095
	II и III	0,868	0,069
Среднее Mшунт, п.е. / Average Mshunt, p.u.	I + II и III	0,042*	0,041 *
	I и II	<0,001*	0,028*
	II и III	0,751	0,487
Среднее СКО, п.е. / Average MSD, p.u.	I + II и III	0,822	0,019*
	I и II	0,149	<0,001*
	II и III	0,596	0,841
Средний CV / Average CV	I + II и III	0,237	0,962
	I и II	0,793	0,027*
	II и III	0,41	0,209

* Различия показателей достоверно ($p < 0,05$) / differences in indicators are significant ($p < 0.05$).

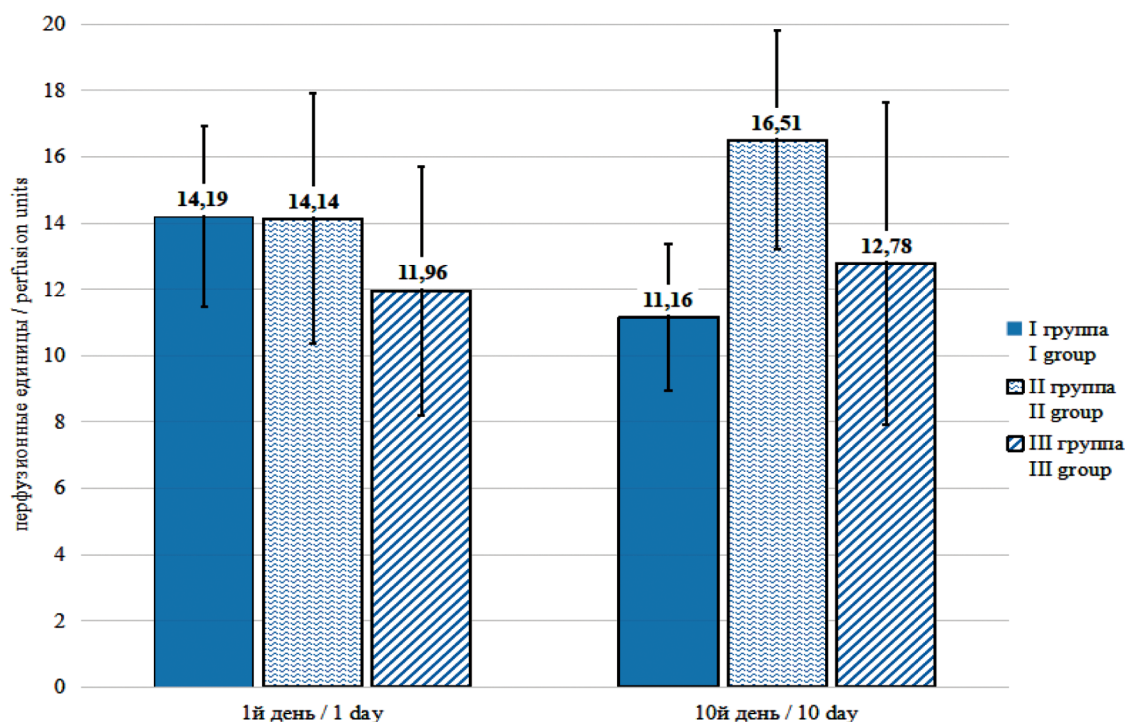


Рисунок 1. Динамика среднего арифметического значения показателя микроциркуляции у пациентов разных групп на 10-й день реабилитации

Figure 1. Dynamics of the arithmetic mean value of the microcirculation index in patients of different groups on the 10th day of rehabilitation

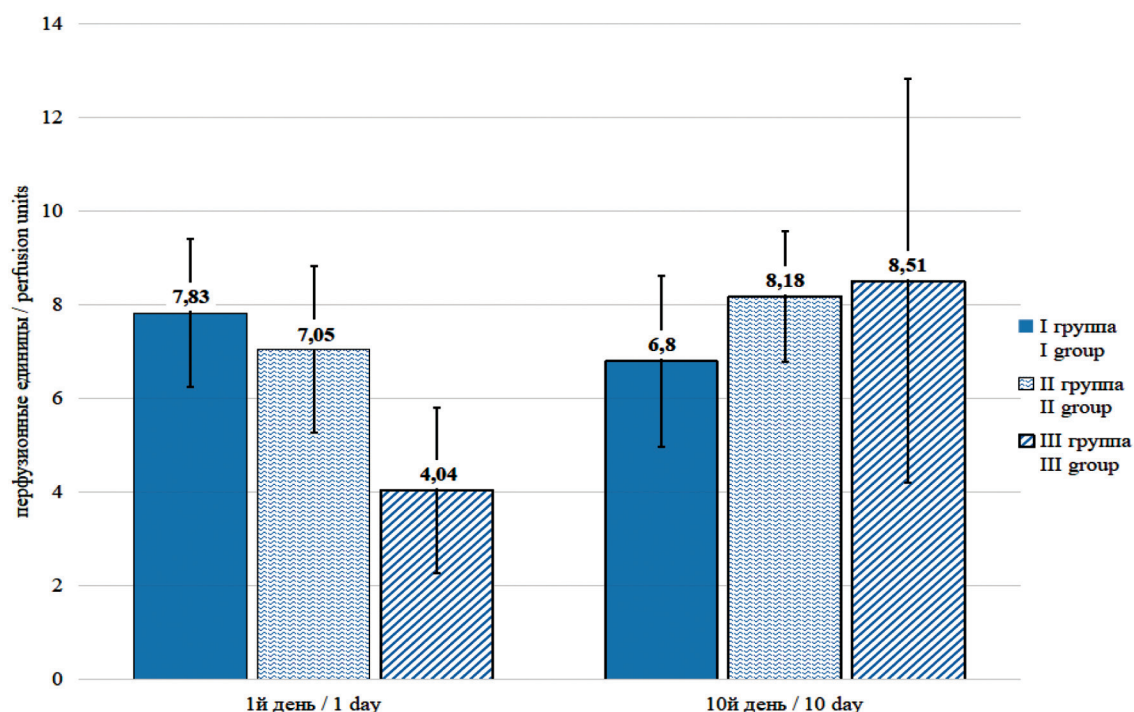


Рисунок 2. Динамика среднего арифметического значения показателя нутритивной перфузии у пациентов разных групп на 10-й день реабилитации

Figure 2. Dynamics of the arithmetic mean value of the nutritional perfusion index in patients of different groups on the 10th day of rehabilitation

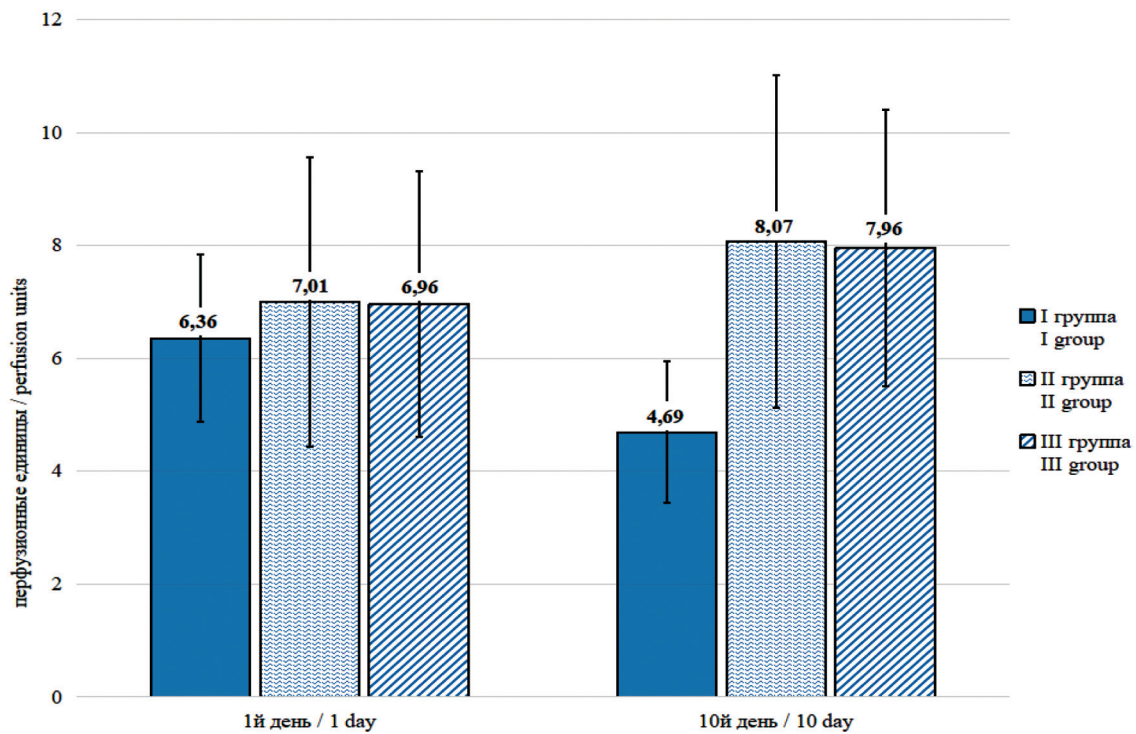


Рисунок 3. Динамика среднего арифметического значения показателя шунтовой перфузии у пациентов разных групп на 10-й день реабилитации

Figure 3. Dynamics of the arithmetic mean value of the shunt perfusion index in patients of different groups on the 10th day of rehabilitation

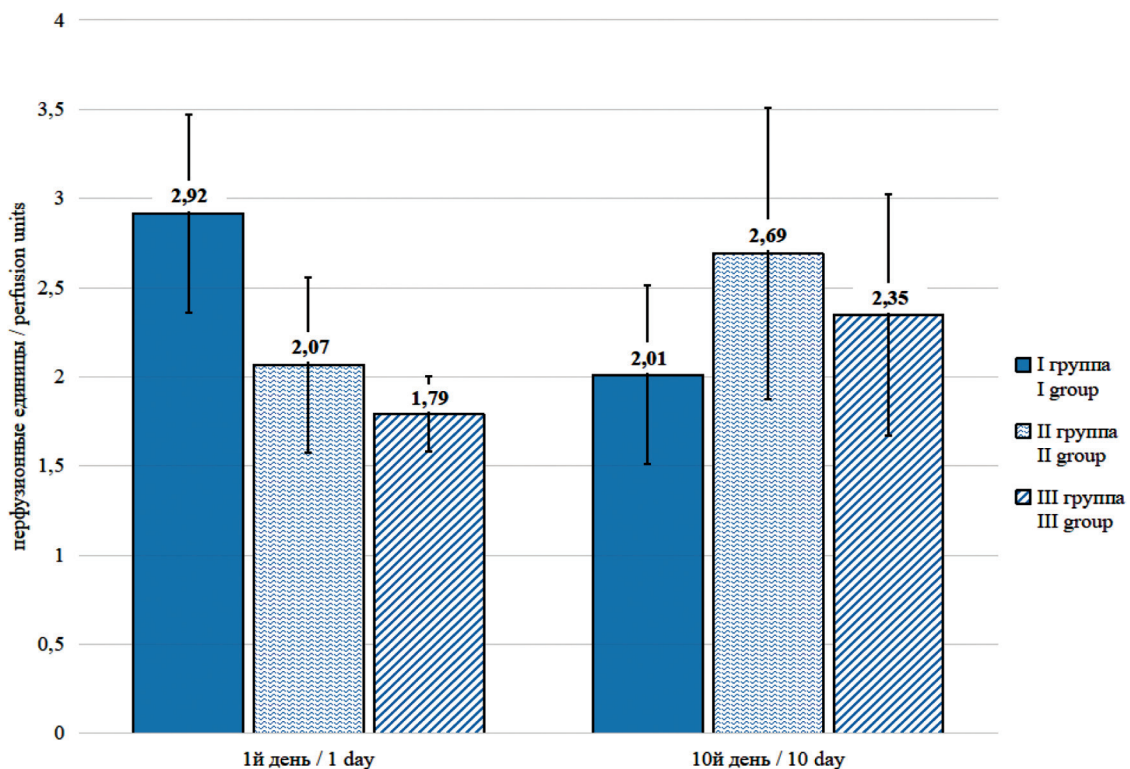


Рисунок 4. Динамика среднего арифметического значения величины СКО амплитуды колебания кровотока у пациентов разных групп на 10-й день реабилитации

Figure 4. Dynamics of the arithmetic mean value of the standard deviation of the amplitude of blood flow fluctuations index in patients of different groups on the 10th day of rehabilitation

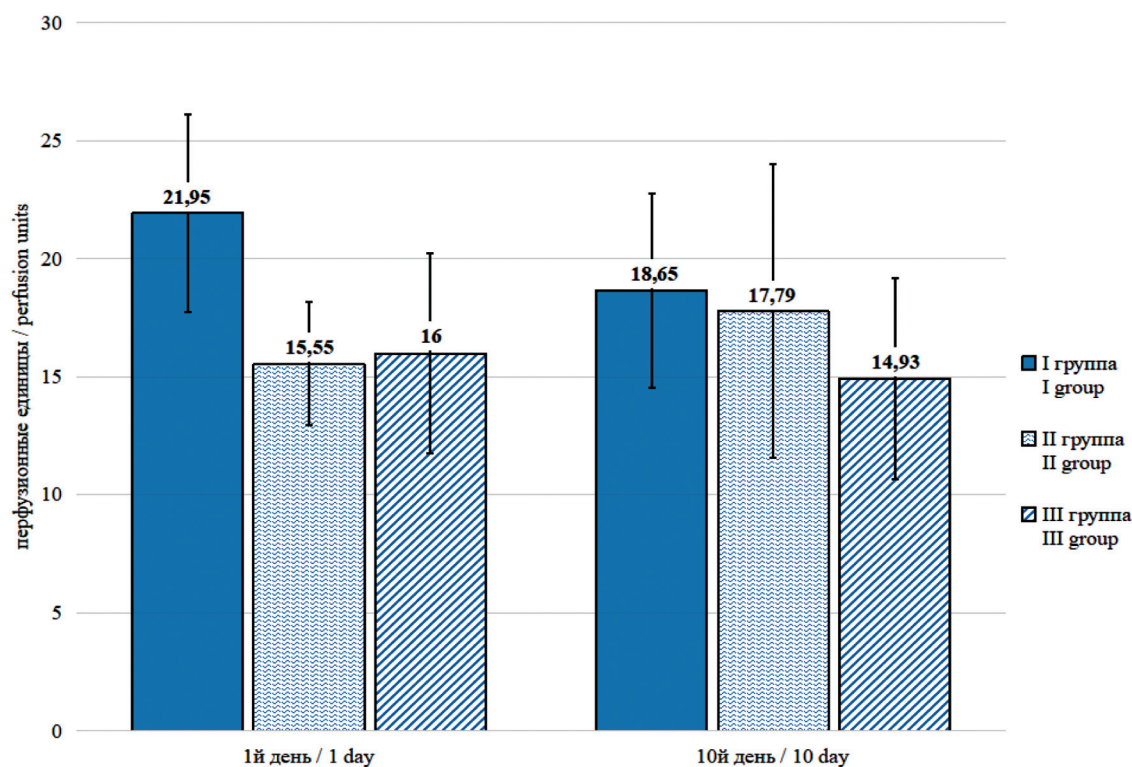


Рисунок 5. Динамика среднего арифметического значения коэффициента вариации у пациентов разных групп на 10-й день реабилитации

Figure 5. Dynamics of the arithmetic mean value of the coefficient of variation index in patients of different groups on the 10th day of rehabilitation

Обсуждение / Discussion

Новая коронавирусная инфекция является сложным, мультисистемным заболеванием, которое характеризуется поражением различных органов и развитием эндотелиальной дисфункции. В связи с этим актуальна разработка комплексных программ восстановительного лечения, а одним из важных методов оценки эффективности представляется лазерная доплерометрия. Несмотря на то, что большинство методик, используемых в реабилитации пациентов с COVID-ассоциированной пневмонией, направлены прежде всего на восстановление легочной ткани, наше исследование продемонстрировало, что даже стандартный комплекс, включающий лечебную гимнастику, массаж грудной клетки и физиотерапию, проводимую в проекции легочных полей, положительно влияет на периферическое кровообращение. Однако, включение в стандартную программу системных методов лечения, таких как общей озонотерапии, позволяет достичь более значимого терапевтического эффекта. При этом особую важность имеет кратность проведения процедур — внутривенное введение озонированного физиологического раствора должно проводиться через день, так как

ежедневное назначение достоверно негативно отражается на микрогемодинамике.

Выводы / Summary

Комплексная реабилитация пациентов с COVID-ассоциированной пневмонией в ранний восстановительный период, включающая лечебную гимнастику, массаж грудной клетки и физиотерапию, проводимую в проекции легочных полей, достоверно улучшает нутритивный и шунтовой кровотоки. Интеграция в лечение системной озонотерапии, проводимой через день в количестве 5 процедур с концентрацией озона на выходе из озонатора 2,0 мг/мл, также повышает значения всех основных характеристик микрогемодинамики, в том числе достоверно улучшает коэффициент вариации, в отличие от стандартной программы реабилитации.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Simões e Silva AC, Silveira KD, Ferreira AJ, Teixeira MM. ACE2, angiotensin-(1-7) and Mas receptor axis in inflammation and fibrosis. *Br J Pharmacol.* 2013 Jun;169(3):477-92. DOI: 10.1111/bph.12159.
2. Tortorici MA, Vesler D. Structural insights into coronavirus entry. *Adv Virus Res.* 2019;105:93-116. DOI: 10.1016/bs.aivir.2019.08.002.
3. Huang C, Wang Y, Li X, Ren Lm et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020 Feb 15;395(10223):497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
4. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Sirotti S, Marotto D et al. COVID-19, cytokines and immunosuppression: what can we learn from severe acute respiratory syndrome? *Clin Exp Rheumatol.* 2020 Mar-Apr;38(2):337-342. DOI: 10.55563/clinexprheumatol/xcdary.
5. Samaniego F, Conte G. Infección por SARS-CoV-2. Una nueva enfermedad endotelial tromboinflamatoria [SARS-CoV-2 infection as a thrombo-inflammatory endothelial disease]. *Rev Med Chil.* 2020 Oct;148(10):1467-1474. Spanish. DOI: 10.4067/S0034-98872020001001467.
6. Barrantes FJ. The unfolding palette of COVID-19 multisystemic syndrome and its neurological manifestations. *Brain Behav Immun Health.* 2021 Jul;14:100251. DOI: 10.1016/j.bbih.2021.100251.
7. Liu Y., Yang Y., Zhang C. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.* 2020;63(3):364-374. DOI:10.1007/s-11427-020-1643-8.
8. Забозлаев Ф.Г., Кравченко Э.В., Галлямова А.Р., Летуновский Н.Н. Патологическая анатомия легких при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Предварительный анализ аутопсийных исследований // Клиническая практика. 2020. — Т. 11. — № 2. — С. 21-37. DOI: 10.17816/clinpract34849.
9. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020 Apr 30;382(18):1708-1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
10. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020 May;8(5):475-481. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
11. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy.* 2020 Jul;75(7):1730-1741. DOI: 10.1111/all.14238.
12. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020 May;94:91-95. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.
13. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet.* 2020 May 2;395(10234):1417-1418. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30937-5.
14. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, Haverich A et al. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. *N Engl J Med.* 2020 Jul 9;383(2):120-128. DOI: 10.1056/NEJMoa2015432.
15. Zhao HM, Xie YX, Wang C; Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl).* 2020 Jul;133(13):1595-1602. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000848.
16. Wytrychowski K, Hans-Wytrychowska A, Piesiak P, Majewska-Pulsakowska M et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung diseases: A review of the literature. *Adv Clin Exp Med.* 2020 Feb;29(2):257-264. DOI: 10.17219/acem/115238.
17. Иванова Г.Е., Баландина И.Н., Бахтина И.С., и др. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. — 2020. — Т. 2. — № 2. — С. 140–189. DOI: 10.36425/rehab34231.
18. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
19. Бодрова Р.А., Кучумова Т.В., Закамырдина А.Д., Юнусова Э.Р. и др. Эффективность низкочастотной магнитотерапии у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную COVID-19 // Проблемы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2020. — Т. 97. — № 6. — С. 11–16. DOI:10.17116/kurort20209706111.
20. Шмелев Е.И., Белянин И.И. Повышение эффективности лечения затянувшихся пневмоний с помощью внутривенных инфузий растворенного озона // *Consilium medicum.* 2009. — № 3. — С.52–57.
21. Шмелев Е.И., Белянин И.И. Озонотерапия затянувшихся пневмоний // *Рос. мед. журнал.* 2010. — № 1. — С.6–11.
22. Hernández A, Papadakis PJ, Torres A, González DA et al. Two known therapies could be useful as adjuvant therapy in critical patients infected by COVID-19. Dos terapias conocidas podrían ser efectivas como adyuvantes en el paciente crítico infectado por COVID-19. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* (2020) 67:245–52. DOI: 10.1016/j.redar.2020.03.004
23. Масленников О.В., Конторщикова К.Н. Практическая озонотерапия. Н.Новгород, 2006. 128 с.
24. Клементе Апумайта Х.М., Сидорова И.С., Мурашко А.В., Пак С.В. и др. Влияние озонотерапии и гипербарической оксигенации на клинико-лабораторные и морфологические показатели у больных с хронической плацентарной недостаточностью // *Медицинский альманах.* — 2010. — Т. 11. — № 2. — С. 176–179.
25. Кондратьева Е.В., Лобанова Е.Г. Влияние озона на мембранный потенциал митохондрий тромбоцитов // *Медицинский альманах.* — 2013. — Т. 27. — № 3. — С. 58–59.
26. Васильев И.Т., Марков И.Н., Мумладзе Р.Б. и др. Антибактериальное и иммунокорректирующее действие озонотерапии при перитоните // *Вестник хирургии им. Грекова.* 1995. — Т. 154. — №3. — С. 56–60.
27. Zheng Z, Dong M, Hu K. A preliminary evaluation on the efficacy of ozone therapy in the treatment of COVID-19. *J Med Virol.* (2020). DOI: 10.1002/jmv.26040.
28. Hernández A, Viñals M, Pablos A, Vilás F et al. Ozone therapy for patients with COVID-19 pneumonia: Preliminary report of a prospective case-control study. *Int Immunopharmacol.* 2021 Jan;90:107261. DOI: 10.1016/j.intimp.2020.107261.
29. Цветкова А.В., Конева Е.С., Костенко А.А., Бишева Д.Р. и др. Роль системной озонотерапии в реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 //

- Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2022. — 99(4 2). — С. 22-29. DOI: 10.17116/kurort20229904222.
30. Цветкова А.В., Конева Е.С., Малютин Д.С., Костенко А.А. и др. Влияние озонотерапии на эмоциональное состояние пациента, перенесшего новую коронавирусную инфекцию // Физиотерапевт. 2022. — № 5. DOI: 10.33920/med-14-2210-06.
 31. Демлов П., Юнгманн М.-Т. Руководство по кислородной и озонотерапии. Практика, клиника, научные основы: пер. с нем. М.: Арнебия, 2005. 208 с.
 32. Coppola L, Giunta R, Verrazzo G, Luongo C et al. Influence of ozone on haemoglobin oxygen affinity in type-2 diabetic patients with peripheral vascular disease: in vitro studies. *Diabete Metab.* 1995 Oct;21(4):252-5. PMID: 8529759.
 33. Bocci V, Valacchi G, Corradeschi F, Aldinucci C et al. Studies on the biological effects of ozone: 7. Generation of reactive oxygen species (ROS) after exposure of human blood to ozone. *J Biol Regul Homeost Agents.* 1998 Jul-Sep;12(3):67-75. PMID: 9795834.
- ### References
1. Simões e Silva AC, Silveira KD, Ferreira AJ, Teixeira MM. ACE2, angiotensin-(1-7) and Mas receptor axis in inflammation and fibrosis. *Br J Pharmacol.* 2013 Jun;169(3):477-92. DOI: 10.1111/bph.12159.
 2. Tortorici MA, Veses D. Structural insights into coronavirus entry. *Adv Virus Res.* 2019;105:93-116. DOI: 10.1016/bs.aivir.2019.08.002.
 3. Huang C, Wang Y, Li X, Ren Lm et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020 Feb 15;395(10223):497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
 4. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Sirotti S, Marotto D et al. COVID-19, cytokines and immunosuppression: what can we learn from severe acute respiratory syndrome? *Clin Exp Rheumatol.* 2020 Mar-Apr;38(2):337-42. DOI: 10.55563/clinexprheumatol/xcdary.
 5. Samaniego F, Conte G. Infección por SARS-CoV-2. Una nueva enfermedad endotelial trombo-inflamatoria [SARS-CoV-2 infection as a thrombo-inflammatory endothelial disease]. *Rev Med Chil.* 2020 Oct;148(10):1467-74. Spanish. DOI: 10.4067/S0034-98872020001001467.
 6. Barrantes FJ. The unfolding palette of COVID-19 multisystemic syndrome and its neurological manifestations. *Brain Behav Immun Health.* 2021 Jul;14:100251. DOI: 10.1016/j.bbih.2021.100251.
 7. Liu Y, Yang Y, Zhang C. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.* 2020;63(3):364-74. DOI:10.1007/s-11427-020-1643-8.
 8. Zabolzlaev FG, Kravchenko EV, Gallyamova AR, Letunovsky NN. Patologicheskaya anatomiya legkih pri novoj koronavirusnoj infekcii (COVID-19). Predvaritel'nyj analiz avtopsiyinyh issledovaniy [Pathological anatomy of the lungs in new coronavirus infection (COVID-19). Preliminary analysis of autopsy studies]. *Klinicheskaya praktika [Clinical practice].* 2020;11(2):21-37. DOI: 10.17816/clinpract34849. (In Russian).
 9. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020 Apr 30;382(18):1708-1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
 10. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020 May;8(5):475-481. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
 11. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy.* 2020 Jul;75(7):1730-41. DOI: 10.1111/all.14238.
 12. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020 May;94:91-5. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.
 13. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet.* 2020 May 2;395(10234):1417-18. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30937-5.
 14. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, Haverich A et al. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. *N Engl J Med.* 2020 Jul 9;383(2):120-128. DOI: 10.1056/NEJMoa2015432.
 15. Zhao HM, Xie YX, Wang C; Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl).* 2020 Jul;133(13):1595-1602. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000848.
 16. Wytrychowski K, Hans-Wytrychowska A, Piesiak P, Majewska-Pulsakowska M et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung diseases: A review of the literature. *Adv Clin Exp Med.* 2020 Feb;29(2):257-64. DOI: 10.17219/acem/115238.
 17. Ivanova GE, Balandina IN, Bakhtina IS, et al. Medicinskaya reabilitaciya pri novoj koronavirusnoj infekcii (COVID-19) [Medical rehabilitation at a new coronavirus infection (COVID-19)]. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina, medicinskaya reabilitaciya [Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation].* 2020; 2(2):140-89. DOI: 10.36425/rehab34231. (In Russian).
 18. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and rehabilitation medicine]. Nacional'noe rukovodstvo [National Guidelines]. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. (In Russian).
 19. Bodrova RA, Kuchumova TV, Zakamyrdina AD, Yunusova ER et al. Effektivnost' nizkочастotnoj magnitoterapii u pacientov, perenessih pnevmoniyu, vyzvannuyu COVID-19 [The effectiveness of low-frequency magnetotherapy in patients who have suffered pneumonia caused by COVID-19]. *Problemy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury [Problems of balneology, physiotherapy and physical therapy].* 2020; 97(6): 11-6. DOI: 10.17116/kurort20209706111. (In Russian).
 20. Shmelev EI, Belyanin II. Povyshenie effektivnosti lecheniya zatyanyvshihsy pnevmonij s pomoshch'yu vnutrivennyh infuzij rastvorenogo ozona [Improving the effectiveness of treatment of prolonged pneumonia with intravenous infusions of dissolved ozone] *Consilium medicum.* 22009;3:52-7. (In Russian).
 21. Shmelev EI, Belyanin II. Ozonoterapiya zatyanyvshihsy pnevmonij [Ozonotherapy of prolonged pneumonias]. *Ros. med. zhurnal [Russian medical journal].* 2010;1: 6-11. (In Russian).
 22. Hernández A, Papadakos PJ, Torres A, González DA et al. Two known therapies could be useful as adjuvant

- therapy in critical patients infected by COVID-19. Dos terapias conocidas podrían ser efectivas como adyuvantes en el paciente crítico infectado por COVID-19. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* (2020) 67:245–52. DOI: 10.1016/j.redar.2020.03.004.
23. Maslennikov OV, Kontorshchikova KN. Prakticheskaya ozonoterapiya [Practical ozone therapy]. N.Novgorod, 2006. 128 p. (In Russian).
 24. Clemente Apumaita HM, Sidorova IS, Murashko AV, et al. Vliyanie ozonoterapii i giperbaricheskoj oksigenacii na kliniko-laboratornye i morfologicheskie pokazateli u bol'nyh s hronicheskoy placentarnoj nedostatochnost'yu [Influence of ozone therapy and hyperbaric oxygenation on clinical, laboratory and morphological parameters in patients with chronic placental insufficiency]. *Med.alm.* 2010;11(2):176–9. (In Russian).
 25. Kondratieva EV, Lobanova EG. Vliyanie ozona na membrannyj potencial mitohondrij trombocitov [The effect of ozone on the membrane potential of platelet mitochondria]. *Med. alm.* [Med. alm.] 2013;27(3):58–9. (In Russian).
 26. Vasiliev IT, Markov IN, Mumladze RB, et al. Antibakterial'noe i immunokorregiruyushchee dejstvie ozonoterapii pri peritonite [Antibacterial and immunocorregulating effect of ozone therapy in peritonitis]. *Vestnik hirurgii im. Grekova* [Bulletin of Surgery named after Grekov]. 1995;154(3):56–60. (In Russian).
 27. Zheng Z, Dong M, Hu K. A preliminary evaluation on the efficacy of ozone therapy in the treatment of COVID-19. *J Med Virol.* (2020). DOI: 10.1002/jmv.26040.
 28. Hernández A, Viñals M, Pablos A, Vilás F et al. Ozone therapy for patients with COVID-19 pneumonia: Preliminary report of a prospective case-control study. *Int Immunopharmacol.* 2021 Jan;90:107261. DOI: 10.1016/j.intimp.2020.107261.
 29. Tsvetkova AV, Koneva ES, Kostenko AA, Bisheva DR et al. Rol' sistemoj ozonoterapii v reabilitacii pacientov, perenessih COVID-19 [The role of systemic ozone therapy in the rehabilitation of patients after COVID-19]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoi kul'tury* [Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kul'tury]. 2022;99(4 2):22–9. DOI: 10.17116/kurort20229904222. (In Russian).
 30. Tsvetkova AV, Koneva ES, Malyutin DS, Kostenko AA et al. Vliyanie ozonoterapii na emocional'noe sostoyanie pacienta, perenesshego novuyu koronavirusnyu infekciyu [The effect of ozone therapy on the emotional state of a patient who has suffered a new coronavirus infection]. *Fizioterapevt* [Physiotherapist]. 2022;5. DOI:10.33920/med-14-2210-06. (In Russian).
 31. Demlov R, Jungmann MT. Rukovodstvo po kislородnoj i ozonoterapii [Guidelines for oxygen and ozone therapy]. *Praktika, klinika, nauchnye osnovy: per. s nem.* [Practice, clinic, scientific foundations: trans. from German]. M.: Arnebia, 2005. 208 p. (In Russian).
 32. Coppola L, Giunta R, Verrazzo G, Luongo C et al. Influence of ozone on haemoglobin oxygen affinity in type-2 diabetic patients with peripheral vascular disease: in vitro studies. *Diabete Metab.* 1995 Oct;21(4):252–5. PMID: 8529759.
 33. Bocci V, Valacchi G, Corradeschi F, Aldinucci C et al. Studies on the biological effects of ozone: 7. Generation of reactive oxygen species (ROS) after exposure of human blood to ozone. *J Biol Regul Homeost Agents.* 1998 Jul-Sep;12(3):67–75. PMID: 9795834.

Рукопись поступила: 24.04.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Конеv Сергей Михайлович — студент ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия; медицинский брат отделения медицинской реабилитации Клинической больницы № 1 АО «Группа компаний «Медси», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: koneffseryozha039@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5907-140X>.

Цветкова Алена Владиславовна — ассистент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Первого Московского государственного медицинского университета И.М. Сеченова, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия; врач-физиотерапевт отделения медицинской реабилитации Клинической больницы №1 АО «ГК «МЕДСИ», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: tv-aa@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2698-3514>.

Конева Елизавета Сергеевна — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия; главный специалист по медицинской реабилитации АО «Группа компаний «Медси», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: elizaveta.coneva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9859-194X>.

Мацонашвили Теймурази Рафаелович — кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения хирургического лечения тахикардии Федерального государственного бюджетного учреждения «НИИЦ ССХ имени А.Н.Бакулева» Минздрава России, Рублевское шоссе, д. 135, Москва, 121552, Россия; e-mail: 89265961779@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7902-1784>.

Лядов Константин Викторович — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия; e-mail: klyadov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5468-5074>.

Жуманова Екатерина Николаевна — доктор медицинских наук, руководитель Центра гинекологии Клинической больницы №1 АО «Группа компаний «Медси», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: ekaterinazhumanova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3016-4172>.

Сидякина Ирина Владимировна — доктор медицинских наук, руководитель Центра нейрореабилитации Клинической больницы 1 АО «Группа компаний «Медси», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: sidneuro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0998-9252>.

Шаповаленко Татьяна Владимировна — доктор медицинских наук, главный врач Клинической больницы 1 АО «Группа компаний «Медси», поселок Отрадное, влд. 2, стр. 1., г.о. Красногорск, 143442, Московская обл., Россия; e-mail: shapovalenkotv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9905-6236>.

Корчажкина Наталия Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, Государственный научный центр Российской Федерации ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Абрикосовский пер., д.2, Москва, 119991, Россия; e-mail: n9857678103@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>.

Authors

Konev Sergey Mikhailovich, student, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubezkaya Str., b. 2, Moscow, 119991, Russian Federation; nurse of the department of medical rehabilitation, Clinical hospital N 1, JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation; e-mail: koneffseryozha039@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5907-140X>.

Tsvetkova Alyona Vladislavovna, assistant of the Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubezkaya Str., b. 2, Moscow, 119991, Russian Federation; Physiotherapist of the Department of medical rehabilitation, Clinical hospital N 1, JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation; e-mail: tv-aa@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2698-3514>.

Koneva Elizaveta Sergeevna, Grand PhD of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubezkaya Str., b. 2, Moscow, 119991, Russian Federation; Chief Specialist in Medical Rehabilitation of JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation, e-mail: elizaveta.coneva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9859-194X>.

Matsonashvili Teimurazi Rafaelovich, PhD of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon of the Department of Surgical Treatment of Tachyarrhythmias, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery named after A.N. Bakulev”, Rublevskoe sh., 135, Moscow, 121552, Russian Federation; e-mail: 89265961779@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7902-1784>.

Lyadov Konstantin Viktorovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Grand PhD of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of sports medicine and medical rehabilitation, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubezkaya Str., b. 2, Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: klyadov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5468-5074>.

Zhumanova Ekaterina Nikolaevna, Grand PhD of Medical Sciences, Head of the Gynecology Center, Clinical hospital N 1, JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation; e-mail: ekaterinazhumanova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3016-4172>.

Sidyakina Irina Vladimirovna, Grand PhD of Medical Sciences, Head of the Neurorehabilitation Center, Clinical hospital N 1, JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation; e-mail: sidneuro@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0998-9252>.

Shapovalenko Tatyana Vladimirovna, Grand PhD of Medical Sciences, Chief Doctor of Clinical hospital N 1, JSC Corporate group Medsi, Otradnoye, 2, b. 1., Krasnogorsk, 143442, Moscow region, Russian Federation; e-mail: shapovalenkotv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9905-6236>.

Korchazhkina Natalia Borisovna, Grand PhD of Medical Sciences, Professor, State Scientific Center of the Russian Federation Federal State Budgetary Scientific Institution “Russian Scientific Center for Surgery named after Academician B.V. Petrovsky”, Abrikosovsky per., 2, bldg. 2, Moscow, 119435, Russian Federation; e-mail: n9857678103@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОДЬБЫ У ПАЦИЕНТОВ С КОКСАРТРОЗОМ

Кирпичев И.В., Королева С.В., Усмани М.А.

Ивановская государственная медицинская академия,
ул. Демидова, д. 9, г. Иваново, 153002, Российская Федерация

Резюме

Введение. Коксартроз — одна из наиболее распространённых форм остеоартрита крупных суставов. Основным вопросом при реабилитации, в том числе, после эндопротезирования, является восстановление функции конечностей. Новые подходы в реабилитации актуализировали медицинские технологии, позволяющие объективизировать нарушенную функцию, «цифровизировать» результаты мультидисциплинарного подхода.

Одной из интегральных функциональных характеристик движения является ходьба. Объективный анализ ходьбы может решить проблему индивидуализированной стратегии лечения и реабилитации.

Цель исследования — выявить изменения временных, пространственных и фазовых характеристик ходьбы у пациентов с установленным диагнозом остеоартрита тазобедренных суставов (коксартрозами).

Материалы и методы. Обследованы 34 пациента с односторонним идиопатическим коксартрозом. Обследование проводилось накануне эндопротезирования. В качестве контрольной группы обследовано 26 пациентов без патологии. Регистрация параметров ходьбы проводилась с помощью тренажера ходьбы с БОС «Стэдис» ООО «Нейрософт» в комплектации «Оценка». Фиксировались стандартные временные, пространственные и фазовые характеристики ходьбы. Результаты обработаны стандартными методами медико-биологической статистики с использованием пакета прикладных программ на платформе Statistica12.

Результаты. Основным методологическим подходом стал постулат о единой кинематической цепи нижних конечностей при коксартрозе. По временным показателям не установлено достоверных различий с группой контроля. По фазовым показателям ходьбы выявлено, что у пациентов с коксартрозом увеличивается длительность двойной опоры на 12,05% цикла шага по сравнению с контрольной группой, и уменьшается период одиночной опоры со стороны больной конечности на 4,8% цикла шага, а период переноса увеличивается на 4,9% цикла шага по сравнению с контралатеральной конечностью.

Обсуждение. Данные нарушения носили, по нашему мнению, компенсаторный характер, направленный на снижение нагрузки на больную ногу, а увеличение двойной опоры согласуется с увеличением базы шага за счет увеличения циркумдукции на здоровой стороне.

Заключение. Выявленные изменения ходьбы у больных с коксартрозом позволяют вплотную подойти к разработке единого, универсального, мультидисциплинарного протокола сопровождения: особенности временных, пространственных и фазовых показателей ходьбы носят компенсаторный характер и могут быть использованы в качестве маркеров эффективности ортопедической коррекции и терапии.

Ключевые слова: реабилитация, эндопротезирование, тазобедренный сустав, биомеханика ходьбы, функция ходьбы, инерциальные сенсоры, Стэдис.

Кирпичев И.В., Королева С.В., Усмани М.А. Исследование временных характеристик ходьбы у пациентов с коксартрозом // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 65-71. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-65-71.

Kirpichev IV, Koroleva SV, Usmani MA. Issledovanie vremennykh kharakteristik khod'by u pacientov s koksartrozom [Study of the temporal characteristics of gaiting in patients with coxarthrosis]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):65-71. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-65-71. (In Russian).

Светлана Валерьевна Королева / Svetlana V. Koroleva; e-mail: drqueen@mail.ru

STUDY OF THE TEMPORAL CHARACTERISTICS OF GAITING IN PATIENTS WITH COXARTHROSIS

Kirpichev IV, Koroleva SV, Usmane MA

*Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
9 Demidova Str., 153002, Ivanovo, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Coxarthrosis is one of the most common forms of osteoarthritis of large joints. The main issue in rehabilitation, including after arthroplasty, is the restoration of limb function. New approaches to rehabilitation have updated medical technologies that make it possible to objectify the impaired function, to “digitize” the results of a multidisciplinary approach.

One of the integral functional characteristics of movement is walking. An objective analysis of walking can solve the problem of an individualized treatment and rehabilitation strategy.

Aim. To identify changes in the temporal, spatial and phase characteristics of walking in patients with an established diagnosis of osteoarthritis of the hip joints (coxarthrosis).

Materials and methods. 34 patients with unilateral idiopathic coxarthrosis were examined. The examination was carried out on the eve of endoprosthetics. As a control group, 26 patients without pathology were examined. Registration of walking parameters was carried out using a walking simulator with biofeedback system “Stadis” LLC “Neurosoft” in the configuration “Assessment”. The standard temporal, spatial and phase characteristics of walking were recorded. The results were processed by standard methods of biomedical statistics using the application package on the Statistica12 platform.

Results. The main methodological approach was the postulate of a single kinematic chain of the lower extremities in coxarthrosis. There were no significant differences with the control group in terms of temporal indicators. According to the phase indicators of walking, it was found that in patients with coxarthrosis, the duration of double support increases by 12.05% of the step cycle compared to the control group, and the period of single support from the side of the diseased limb decreases by 4.8% of the step cycle, and the transfer period increases by 4.9% stride cycle compared to the contralateral limb.

Discussion. These disorders were, in our opinion, compensatory in nature, aimed at reducing the load on the affected leg; and the increase in double support is consistent with the increase in the base of the stride due to the increase in circumduction on the unaffected side.

Conclusion. The revealed changes in walking in patients with coxarthrosis allow us to come close to the development of a single, universal, multidisciplinary protocol for walking-based support: the features of temporal, spatial and phase parameters of walking are compensatory in nature and can be used as markers of the effectiveness of orthopedic correction and therapy.

Keywords: rehabilitation, endoprosthetics, hip joint, walking biomechanics, walking function, inertial sensors, Steadys.

Studies involving human subjects. All procedures performed in this study with the human participants were in accordance with the Ethical Standards of the Institutional and or National Research Committee and with the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. Informed consent (in written form) was obtained from each participant prior to study participation.

Inclusion of identifiable human data. This article does not contain potentially identifiable images or human data.

Publication ethics. All data is real and authentic; the submitted article was not previously published; all borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 30.03.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

Коксартроз — одна из наиболее распространённых форм остеоартрита крупных суставов [1]. Тяжелые функциональные нарушения, связанные с данным заболеванием и проявляющиеся выраженным болевым синдромом, нарушением опороспособности конечности, выраженными контрактурами суставов, — приводят к инвалидизации пациентов в трети случаев заболевания. Краеугольным вопросом при реабилитации этих

пациентов, в том числе, после эндопротезирования, является решение вопроса о восстановлении функции конечностей [2, 3]. Новые подходы в модели реабилитации актуализировали медицинские технологии, позволяющие объективизировать нарушенную функцию, «цифровизировать» результаты. Одной из интегральных функциональных характеристик движения является ходьба [4]. Для травматологов и ортопедов ходьба, главным образом, характеризуется с точки зрения наруше-

ния функции, для специалистов нехирургического профиля — с точки зрения функционирования, активности. Анализ ходьбы в единых показателях, автоматизированный протокол при коксартрозе позволят объективизировать функциональные нарушения у пациентов, что разрешит проблему индивидуализированной стратегии лечения и реабилитации больных при мультидисциплинарном сопровождении.

Цель / Aim

Цель исследования — выявить изменения временных, пространственных и фазовых характеристик ходьбы у пациентов с установленным диагнозом остеоартрита тазобедренных суставов (коксартрозами).

Материалы и методы / Materials and methods

Обследовано 34 пациентов с односторонним идиопатическим коксартрозом, проходивших лечение в ортопедическом отделении ОБУЗ «Ивановский областной госпиталь для ветеранов войн» в 2022 г. Обследование пациентов во всех случаях проводилось накануне эндопротезирования. В качестве контрольной группы обследовано 26 пациентов без патологии тазобедренных суставов (табл. 1).

Обследуемые группы были сопоставимы по полу, но группа коксартроза (что ожидаемо) оказалась достоверно старше. В то же время, автома-

тическая локомоция ходьбы приобретает устойчивые индивидуальные характеристики к 20 годам, поэтому влиянием возраста можно пренебречь. Регистрация ходьбы проводилась с помощью тренажера ходьбы с БОС «Стэдис» ООО «Нейрософт» в комплектации «Оценка» [5]. Инерциальные сенсоры (5 штук) устанавливались на крестце, средней трети бедра и на 2 см выше наружных лодыжек голени. Пациент в течение 2-х минут ходил по ровной поверхности в удобном для себя темпе. Затем в автоматическом режиме формировался протокол обследования.

Среди временных характеристик использованы показатели цикла шага (ЦШ, сек) — время от удара пяткой до следующего удара этой же пяткой о поверхность опоры, высота подъема стопы (см), циркумдукция (см) — расстояние от центральной линии направления ходьбы до идентичных точек стопы во фронтальной плоскости (половина от базы шага). Фазовые параметры ходьбы (рис. 1):

– период опоры (ПО) — часть цикла шага (ЦШ) (в %), при котором конечность контактирует с опорой;

– период переноса (ПП) — часть ЦШ (в %), при котором конечность не контактирует с опорой;

– период одиночной опоры (ОО) — часть ЦШ (в %), при которой с опорой контактирует только одна конечность;

– период двойной опоры (ДО) — часть ЦШ (в %) при которой с опорой контактируют обе конечности.

Таблица 1 / Table 1

Характеристика больных / Characteristics of patients

Характеристики / Characteristics	Группа коксартроза / Group of coxarthrosis (n = 34)	Контрольная группа / Control group (n = 26)
Пол (М/Ж) / Gender (M/F)	15/19	14/12
Средний возраст / Average age	61,41±2,64 лет	31,20±3,41 год
Поврежденный сустав / Damaged joint (Dex/Sin)	18/16	—

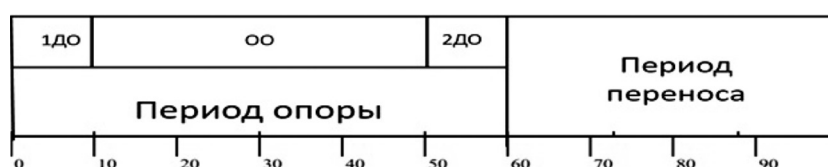


Рисунок 1. Временные фазовые параметры ходьбы (1ДО — период первой двойной опоры, 2ДО — период второй двойной опоры, ОО — период одиночной опоры)

Figure 1. Temporal phase parameters of walking (1DO — the period of the first double support, 2DO — the period of the second double support, OO — the period of a single support)

Все показатели сравнивали с группой контроля, а также между здоровой и пораженной конечностью. Основным методологическим подходом стал постулат о единой кинематической цепи нижних конечностей, не позволяющий рассматривать здоровую конечность изолированно от больной при выполнении двигательного теста (ходьбы). Результаты представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее арифметическое, m — стандартная ошибка среднего, обработаны стандартными методами медико-биологической статистики при уровне значимости 5% с использованием пакета прикладных статистических программ на платформе Statistica12.

Результаты / Results

Цикл шага (ЦШ, сек) был незначительно увеличен в группе коксартроза ($1,31 \pm 0,04$ сек), при этом время шага для здоровой конечности было несколько меньше, чем для больной ($0,65 \pm 0,02$ сек против $0,68 \pm 0,03$, $p \geq 0,05$). Половина от базы шага (циркумдукция) оказалась больше со стороны здоровой конечности ($2,68 \pm 0,24$ см против $2,40 \pm 0,24$ см; $p \geq 0,05$), что свидетельствует о девиации центра базы шага в сторону здоровой конечности и щажении, компенсаторной разгрузке больной. Указанный механизм изменения биомеханики ходьбы просматривается и в уменьшении высоты подъема стопы — с больной стороны этот показатель составил $8,68 \pm 0,37$ см против $9,36 \pm 0,42$ см на здоровой стороне. Указанные различия не были достоверны, но для всех пациентов оказались однотипны. Ранее было установлено, что в сроки 6 мес.

после эндопротезирования сохраняется увеличенная амплитуда вращения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, что свидетельствует о сохраняющемся включении более высокого уровня компенсации. У пациентов в группе коксартроза до эндопротезирования подобной тенденции не обнаружено — амплитуда вращения таза симметрична с больной и здоровой стороны ($8,60 \pm 0,75^\circ$ против $8,56 \pm 0,74^\circ$). Таким образом, у пациентов с коксартрозом по нефазовым временным показателям ходьбы не установлено достоверных различий с группой контроля. Это согласуется с результатом ранее проведенного факторного анализа, согласно которому почти 50% вклад в измененный паттерн ходьбы вносят именно фазовые временные показатели.

Анализ фазовых временных характеристик ходьбы между группами коксартроза и контрольной выявил (табл. 2) увеличение периода опоры за счет периода двойной опоры в исследуемой группе, при этом периоды одиночной опоры и переноса уменьшались. Также обращает внимание выраженное увеличение асимметрии между конечностями по фазовым показателям в группе коксартроза.

Выявленные изменения фазовых временных характеристик ходьбы также свидетельствуют в пользу щажения пораженной коксартрозом конечности во время ходьбы (табл. 3).

На рисунке 2 представлен типичный протокол оценки функции ходьбы у пациента с коксартрозом. Стрелками обозначены характерные показатели, описанные выше.

Таблица 2 / Table 2

Результаты оценки временных характеристик ходьбы у контрольной и исследуемой группы / The results of assessing the temporal characteristics of walking in the control and study groups

Показатель / Index	Группа коксартроза / Group of coxarthrosis (n = 34)	Контрольная группа / Control group (n = 26)	Достоверность / Reliability
ПО / Support period, ПО ($M \pm m$), %	$68,01 \pm 0,81$	$62,93 \pm 0,16$	$p < 0,001$
Разница ПО / Support period difference ($M \pm m$)	$5,81 \pm 1,03$	$0,2 \pm 0,03$	$p < 0,001$
ОО / Single support ($M \pm m$), %	$32,23 \pm 0,77$	$36,91 \pm 0,22$	$p < 0,001$
Разница ОО / Single support difference ($M \pm m$)	$5,67 \pm 0,99$	$0,19 \pm 0,035$	$p < 0,001$
ДО / Double support ($M \pm m$), %	$37,77 \pm 1,56$	$25,72 \pm 0,54$	$p < 0,001$
ПП / Transfer period ($M \pm m$), %	$32,03 \pm 0,81$	$37,59 \pm 0,25$	$p < 0,001$
Разница ПП / Transfer period difference ($M \pm m$)	$5,81 \pm 1,03$	$0,25 \pm 0,98$	$p < 0,001$

**Результаты оценки временных фазовых характеристик ходьбы у больных
в группе коксартроза / Results of assessing the temporal phase characteristics of walking
in patients in the coxarthrosis group**

Показатель / Index	Больная конечность / Diseased limb	Здоровая конечность / Healthy limb	Достоверность / Reliability
ПО/ Support period, PO (M±m), %	65,55±0,88	70,44±1,12	$p = 0,0004$
ОО / Single support (M±m), %	29,81±1,04	34,61±0,86	$p = 0,0003$
ПП / Transfer period (M±m), %	34,45±0,88	29,55±1,12	$p = 0,0012$

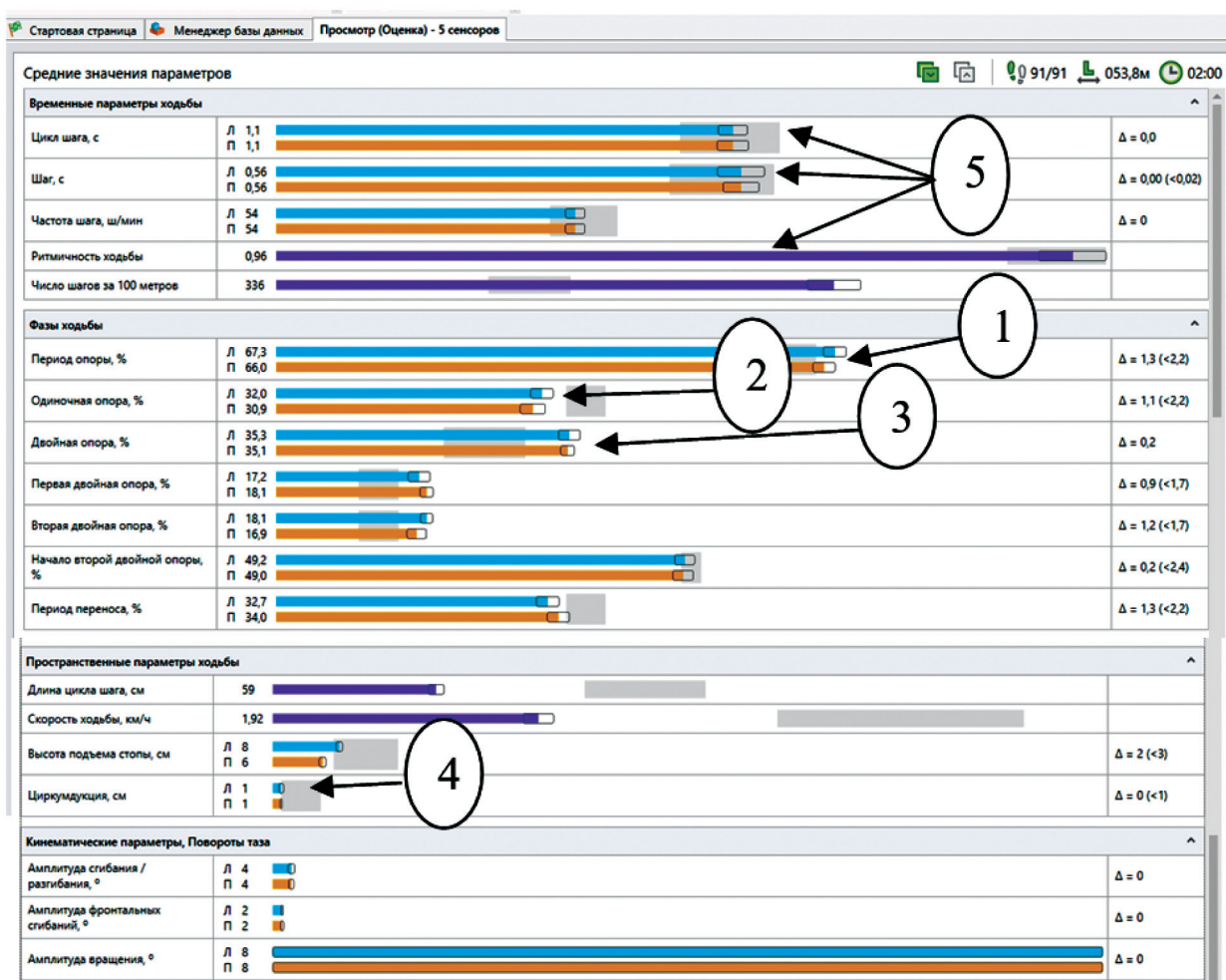


Рисунок 2. Протокол оценки ходьбы б-й М., 66 лет.

Диагноз — Коксартроз правого тазобедренного сустава, III ст. Цифрами указаны: фазовые показатели: 1 — ПО; 2 — ОО; 3 — ДО; 4 — циркумдукция; 5 — временные параметры.

Синий/верхний столбик — показатели левой нижней конечности, желтый/нижний — правой

Figure 2. Protocol for assessing walking M., 66 years old. Diagnosis — Coxarthrosis of the right hip joint, stage III.

The numbers indicate: phase indicators: 1 — PO; 2 — OO; 3 — DO; 4 — circumduction; 5 — time parameters.

Blue/upper column — indicators of the left lower limb, yellow/lower — right

Обсуждение / Discussion

Полученные нами данные свидетельствуют о выраженном нарушении временных фазовых характеристик ходьбы у пациентов группы коксартроза, по сравнению с контрольной группой. Выявлено, что у пациентов с коксартрозом увеличивается длительность двойной опоры на 12,1% цикла шага и уменьшается период одиночной опоры со стороны больной конечности на 4,8% цикла шага, согласовано увеличивается период переноса на 4,9% цикла шага по сравнению с контралатеральной конечностью. Данные изменения носили, по нашему мнению, компенсаторный характер, направленный на снижение нагрузки на больную ногу, при сохранении оптимального уровня энергозатратности ходьбы. Увеличение двойной опоры у исследуемой группы объясняется попыткой переноса нагрузки на здоровую конечность, что согласуется с увеличением базы шага за счет увеличения циркумдукции на здоровой стороне.

Заключение / Conclusion

Выявленные изменения ходьбы у больных с коксартрозом позволяют вплотную подойти к разработке единого, универсального, мультидисциплинарного протокола сопровождения на основе ходьбы: особенности временных, пространственных и фазовых показателей ходьбы носят компенсаторный характер и могут быть использованы в качестве маркеров эффективности ортопедической коррекции и терапии.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Николаев Н.С., Григоричева Л.Г. и др. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. Р.Р. Вредена // Травматология и ортопедия России. — 2017. — Т. 23. — № 2. — С. 81-101. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.
2. Кирпичев И.В., Верещагин Н.А. Королева С.В. Дифференцированный подход к диагностике болевого синдрома в послеоперационном периоде у больных после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава // Вестник Ивановской медицинской академии. — 2014. — Т. 19. — №2. — С. 75-81.
3. Королева С.В. Технология объективной оценки двигательных нарушений в динамике реабилитации у больных травматолого-ортопедического профиля // Физическая и реабилитационная медицина. — 2022. — Т.4. — №1. — С.47-52. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-1-47-52.
4. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. М.: Т.М. Андреева, 2007. — 640 с.
5. Система для оценки функции ходьбы и тренажер ходьбы с биологической обратной связью «Стэдис» Доступен по: <https://neurosoft.com/ru/catalog/sectionview/id/2974>. (дата обращения: 21.01.2023).

References

1. Shubnyakov II, Tikhilov RM, Nikolaev NS, Grigoricheva LG et al. Epidemiologiya pervichnogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava na osnovanii dannykh registra artroplastiki RNIITO im. RR Vredena [Epidemiology of Primary Hip Arthroplasty: Report from Register of Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2017;23(2):81-101. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101. (In Russian).
2. Kirpichev IV, Vereshchagin NA Koroleva SV. Differentsirovannyu podkhod k diagnostike bolevoogo sindroma v posleoperatsionnom periode u bol'nykh posle pervichnogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Differentiated approach to the diagnosis of pain syndrome in the postoperative period in patients after primary hip arthroplasty] // *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii* [Bulletin of the Ivanovo Medical Academy]. 2014; 19 (2):75-81. (In Russian).
3. Koroleva SV. Tehnologiya obektivnoi ocenki dvigatel'nykh narushenii v dinamike reabilitatsii u bol'nykh travmatologooropedicheskogo profilya [The Technology of Objective Assessment of Motor Disorders in the Dynamics of Rehabilitation in Patients with Traumatic and Orthopedic Profile]. *Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina* [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2022;4(1):47-52. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-1-47-52. (In Russian).
4. Skvortsov DV. Diagnostika dvigatel'noy patologii instrumental'nymi metodami: analiz pokhodki, stabilometriya [Diagnosis of motor pathology by instrumental methods: gait analysis, stabilometry]. Moscow: T.M. Andreyeva, 2007. (In Russian).
5. System for assessing gait function and gait trainer with biofeedback "Steadys". Available at: <https://neurosoft.com/ru/catalog/sectionview/id/2974>. (accessed 21.01.2023). (In Russian).

Рукопись поступила: 30.03.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Кирпичев Иван Владимирович — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО Ивановской государственной медицинской академии Минздрава России, ул. Демидова, д. 9, г. Иваново, 153002, Российская Федерация; тел.: +79051079340; e-mail: doc.kirpichev@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0003-2918-941X>.

Королева Светлана Валерьевна — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО Ивановской государственной медицинской академии Минздрава России, ул. Демидова, д. 9, г. Иваново, 153002, Российская Федерация; тел.: +79158440797; e-mail: drqueen@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7677-1077>.

Усмани Махамат Али Сулеймане — студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Ивановской государственной медицинской академии Минздрава России, Шереметевский пр-т, д. 8, г. Иваново, 153000, Российская Федерация; тел.: +79965167514; e-mail: djaffal287@gmail.com.

Authors

Kirpichev Ivan Vladimirovich, Grand PhD of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ivanovo State Medical Academy” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 9 Demidova Str., Ivanovo, 153002, Russian Federation; tel.: +79051079340; e-mail: doc.kirpichev@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0003-2918-941X>.

Koroleva Svetlana Valerievna, Grand PhD of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ivanovo State Medical Academy” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 9 Demidova Str., Ivanovo, 153002, Russian Federation; tel.: +79158440797; e-mail: drqueen@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7677-1077>.

Usmane Makhamat Ali Suleimane, 6th year student of the Medical Faculty, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ivanovo State Medical Academy” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 8 Sheremetevsky Ave, Ivanovo, 153000, Russian Federation; tel.: +79965167514; e-mail: djaffal287@gmail.com.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Скирмонт Е.И.¹, Голубева Ю.Б.¹, Зими́на Е.Л.¹, Ладэ А.С.¹, Питкин М.Р.²

¹ Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Тафтский университет, Бостон, МА 02111, США

Резюме

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) является ведущей причиной детской инвалидности, представляя собой непрогрессирующую энцефалопатию до, во время, или после родов. Распространенным следствием ДЦП является спастическая диплегия, ведущая к частым проблемам при ходьбе. Необходимость раннего восстановительного лечения вытекает из особенностей детского мозга — его пластичности и универсальной способности к компенсации нарушенных функций. Особая роль принадлежит ранней коррекции патологии функциональной системы антигравитации ребенка методами ортопедической реабилитации. Без правильного проектирования и назначения ортопедической обуви и других ортопедических изделий можно пропустить возможность своевременного формирования оптимального стереотипа ходьбы для уменьшения компенсаторных движений и спастичности, что в свою очередь может повысить эффективность других видов лечения.

Цель. Внедрить новые конструкции ортезов и ортопедической обуви, соответствующих медико-техническим требованиям, предъявляемым к техническим средствам реабилитации для детей со спастическими формами ДЦП, и изготовленные с применением современных технологий.

Материалы и методы. В данной работе рассматривается роль конструкции ортезов и ортопедической обуви в нормализации базовых характеристик равновесия и ходьбы детей с ДЦП. Особое внимание обращено на возможность подгонки изделий до такой степени и с такой частотой, которые отвечали бы медицинским требованиям, изменяющимся по мере роста ребенка и с учетом результатов различных видов лечения. Приводятся данные об оценке эффективности снабжения ортопедического снабжения ортезами и обувью.

Результаты. Результаты сравнительного анализа биомеханических характеристик ассортиментного ряда ортопедических изделий при ДЦП, а также экспертная оценка ортезов и ортопедической обуви подтвердили своевременность изучения принципов назначения и изготовления ортезов и ортопедической обуви при данной патологии.

Обсуждение. Исследование ассортиментного ряда изделий, назначаемых при данной патологии и представленных на рынке ортопедических услуг, осуществляется на базе классификации различных форм ДЦП, отражающей видимые патологические отклонения в нижних конечностях. При разработке и создании протезно-ортопедических изделий необходимо учитывать вид и степень выраженности деформаций, возникающих при данной патологии. Алгоритм назначения ортопедической обуви зависит от степени выраженности анатомических и функциональных нарушений нижней конечности. Инновационные технологии позволяют дополнять упомянутые традиционные способы ортопедического обеспечения принципиально новыми подходами.

Заключение. Исследование показало, что технические средства реабилитации (ТСР), назначаемые детям со спастическими формами ДЦП, должны изготавливаться в строгом соответствии с медико-техническими требованиями и параметрами, указанными в нормативной и технологической документации. При этом изменения в биомеханическом статусе ребенка в ходе его биологического роста и применяемой терапии диктуют необходимость многократной коррекции ТСР в процессе реабилитации.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, деформация, ортопедическая обувь, ортезы, колодка.

Скирмонт Е.И., Голубева Ю.Б., Зими́на Е.Л., Ладэ А.С., Питкин М.Р. Некоторые аспекты ортопедической реабилитации детей с церебральным параличом // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 72-86. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-72-86.

Skirmont EI, Golubeva YB, Zimina EL, Lade AS, Pitkin MR. Nekotorye aspekty ortopedicheskoy rehabilitacii detej s cerebral'nym paralichom [Some aspects of orthopaedic rehabilitation for children with cerebral palsy]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):72-86. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-72-86. (In Russian).

Елена Львовна Зими́на / Elena L. Zimina; e-mail: 812zimina@mail.ru

SOME ASPECTS OF ORTHOPAEDIC REHABILITATION FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Skirmont EI¹, Golubeva YB¹, Zimina EL¹, Lade AS¹, Pitkin MR²

¹ Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, St. Petersburg, 195067, Russian Federation

² Tufts University, Boston, MA 02111, USA

Abstract

Introduction. Cerebral palsy (CP) is the leading cause of childhood disability, representing a non-progressive encephalopathy before, during, or after childbirth. The most common consequence is spastic diplegia leading to frequent walking problems. The need for early rehabilitation treatment stems from the characteristics of the child's brain — its plasticity and universal ability to compensate for impaired functions. A special role belongs to the early correction of the pathology of the child's functional system of antigravity by methods of orthopedic rehabilitation. Without the correct design and prescription of orthopedic shoes and other orthopedic products, the opportunity to timely develop a more normal gait to reduce compensatory movements and spasticity, which in turn would increase the effectiveness of other types of treatment, can be missed.

Aim. To identify the design features of orthoses and orthopedic shoes in accordance with the medical and technical requirements for technical means of rehabilitation, which are prescribed for children and adolescents with spastic forms of cerebral palsy.

Materials and methods. In this paper, we consider the role of the design of orthoses and orthopedic shoes in the normalization of the basic characteristics of balance and walking in children with cerebral palsy. Particular attention is drawn to the possibility of fitting the device to such an extent and with such frequency that it would meet medical requirements as the child grows, and takes into account the results of various types of treatment. Data are given on the evaluation of the effectiveness of supplying orthopedic equipment with orthoses and shoes.

Results. The results of a comparative analysis of the biomechanical characteristics of the range of orthopedic products for cerebral palsy, as well as an expert assessment of orthoses and orthopedic shoes, confirmed the timeliness of studying the principles of prescribing and manufacturing orthoses and orthopedic shoes for this pathology.

Discussion. The study of the assortment of products prescribed for this pathology and presented on the market of orthopedic services is carried out on the basis of the classification of various forms of cerebral palsy, reflecting visible pathological abnormalities in the lower extremities. When developing and creating prosthetic and orthopedic products, it is necessary to take into account the type and severity of deformities that occur with this pathology. The algorithm for prescribing orthopedic shoes depends on the severity of anatomical and functional disorders of the lower limb. Innovative technologies make it possible to supplement the mentioned traditional methods of orthopedic support with fundamentally new approaches.

Conclusion. It is shown that technical means of rehabilitation prescribed for children with spastic forms of cerebral palsy must be manufactured in strict accordance with the medical and technical requirements and parameters specified in the regulatory and technological documentation. To do this, the design of the products must provide the possibility of their repeated adjustment following changes in the biomechanical status of the child in the course of biological growth and the therapy used.

Keywords: cerebral palsy, deformity, orthopedic shoes, orthoses, orthopedic shoe last.

Publication ethics. The submitted article has not been previously published.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interest.

Source of funding. Financing at the expense of Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled.

Received: 24.03.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение / Introduction

Детский церебральный паралич (ДЦП) является ведущей причиной детской инвалидности, представляя собой непрогрессирующую энцефалопатию до, во время или после родов [1].

Энцефалопатия возникает на фоне неправильного течения беременности или родов и, зачастую, развивается еще во время пребывания плода в утробе матери. Ее признаки обнаруживаются сразу после рождения ребёнка или появляются в первые недели его жизни.

Необходимость раннего восстановительного лечения при ДЦП вытекает из особенностей детского мозга — его пластичности и универсальной способности к компенсации нарушенных функций. Особая роль принадлежит ранней коррекции патологии функциональной системы антигравитации ребенка, что высвобождает резервы для нормального созревания и формирования других систем организма [2].

Одной из целей ортопедического лечения и реабилитации детей с ДЦП является возможная

коррекция и нормализация походки путем установки суставов в функционально выгодном положении для уменьшения компенсаторных движений и спастичности.

В этом аспекте выбору конструкции ортезов и ортопедической обуви в зависимости от диагностических показателей посвящено значительное количество исследований [3–15]. В данной работе мы рассматриваем роль конструкции ортезов и ортопедической обуви в нормализации базовых характеристик равновесия и ходьбы детей с ДЦП [8, 15–22]. Особое внимание уделено обоснованности назначения технических средств реабилитации (ТСР) в зависимости от вида и степени выраженности деформации стоп ребёнка. Рассмотрены обувные колодки, ортезы, ортопедическая обувь, конструкции которых возможно модифицировать и индивидуализировать в момент ортопедического приёма.

Материалы и методы / Materials and methods

Анализ особенностей анатомо-функционального состояния опорно-двигательного аппарата ребенка с ДЦП для целей ортопедического обе-

спечения проказал, что по выраженности клинических симптомов выделяют три степени тяжести заболевания [24]:

– легкая степень (11% больных), при которой больные передвигаются самостоятельно, но при этом походка у них скованная, опора приходится только на носок из-за эквинусной контрактуры;

– средняя степень (79% больных), при которой больные ходят с трудом, с помощью костылей или посторонних лиц, нижние конечности согнуты во всех суставах, а в тазобедренных — приведены и ротированы;

– тяжелая степень (10% больных), при которой у пациентов наблюдается выраженная спастичность мускулатуры и контрактуры, двигательные возможности резко ограничены, самостоятельно больные ходить и стоять не могут, часто нарушены психика и речь.

Из числа различных классификаций форм ДЦП нам представляется наиболее наглядной классификация, отражающая видимые патологические отклонения в нижних конечностях (табл. 1) [25].

Выбор конструкции ТСР зависит от вида деформации и степени выраженности анатомических и функциональных нарушений нижних конечностей.

Таблица 1 / Table 1

Классификация форм ДЦП и их влияние на отклонения в нижних конечностях / Classification of cerebral palsy forms and their influence on deviations in the lower extremities

Форма ДЦП / Spastic diplegia	Отклонения в нижних конечностях / Deviations in the lower extremities	Функциональные изменения [24] / Functional changes [24]
Спаستическая диплегия / Spastic diplegia	Тетрапарез — руки поражены в меньшей степени, чем ноги	Патологические синергии, порочная установка конечностей, контрактуры, деформации
Двойная гемиплегия / Double hemiplegia	Тетрапарез — руки поражены также тяжело, как ноги, или тяжелее. Характерна ригидность мышц. Установочные выпрямительные рефлекссы совсем или почти не развиты	Стойкие контрактуры и деформации суставов, затрудняющие стояние и передвижение, формируется патологическая поза с перекрещенными согнутыми ногами и выраженной эквинусной установкой стоп
Гиперкинетическая форма / Hyperkinetic form	Гиперкинезы различного характера. Параличи, парезы, задержка редукции тонических рефлекссов (до 2–3 лет), задержка развития установочных рефлекссов. Мышечная ригидность	Отсутствует правильная установка туловища и конечностей, движения дискоординированы, гиперподвижность приводит к подвывихам в тазобедренных суставах
Атонически-астатическая форма / Atonic-astatic form	Характеризуется низким тонусом мышц при наличии патологических тонических рефлекссов. Характерно отсутствие или недоразвитие установочных рефлекссов	Неустойчивая, неритмичная походка с широко расставленными ногами
Гемипаретическая форма / Hemiparetic form	Задержка редукции тонических установочных рефлекссов (до 2–3 лет), трофические расстройства, замедление роста костей	Уменьшение длины паретичных конечностей

При разработке и создании протезно-ортопедических изделий необходимо учитывать вид и степень выраженности деформаций, таких как:

- варусная или вальгусная деформация стоп;
- эквинусная установка стоп;
- рекурвация или сгибательная контрактура коленных суставов;
- нестабильность тазобедренных суставов, приводящая к вывиху бедра.

Эти деформации, характерные для различных форм ДЦП, проявляются изолировано или в комбинации, причем в различной степени фиксиро-

ванности. Ортопедическое обеспечение пациентов с такими патологиями является одним из этапов ассистивной технологии, которая предполагает применение атравматичных технических средств реабилитации, не вредящих здоровью ребенка.

Наиболее распространенным следствием ДЦП является спастическая диплегия, ведущая к частым проблемам при ходьбе [26]. Заметные нарушения ходьбы у детей со спастическим ДЦП — повышенное сгибание тазобедренных и коленных суставов в фазу опоры и уменьшенное сгибание колена в фазу переноса (рис. 1) [27].

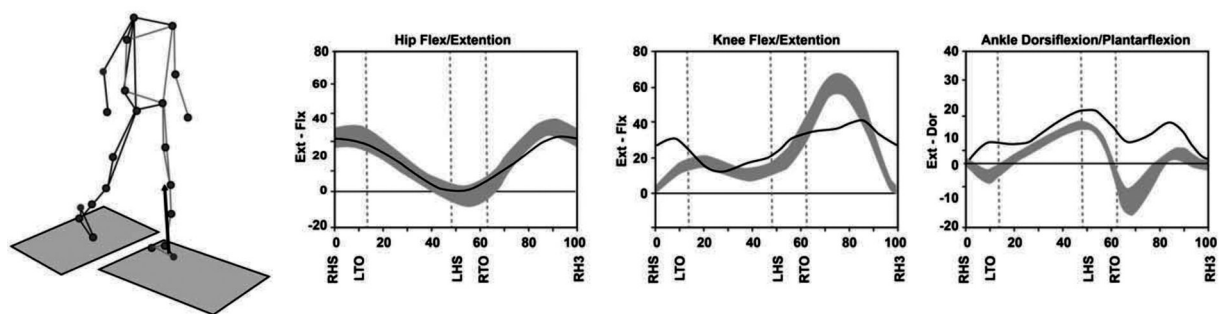


Рисунок 1. Биомеханический анализ ходьбы ребенка со спастическим церебральным параличом (черные линии) по сравнению с усредненными данными ходьбы без нарушений (серые полосы). Ходьба при ДЦП характеризуется повышенным сгибанием колена в начале фазы опоры и недостаточным сгибанием колена в фазу переноса [28]

Figure 1. Gait analysis of a child with spastic cerebral palsy (black lines) who walks with flexed-knee gait as well as a stiff-knee, demonstrating increased knee flexion at initial contact and reduced peak knee flexion in swing phase, compared to unimpaired gait (gray stripes) [28]

Результаты / Results

Алгоритм назначения ортопедической обуви зависит от степени выраженности анатомических и функциональных нарушений нижней конечности [28]. В случаях, если у ребенка с ДЦП наблюдается статическая недостаточность без анатомических изменений стоп, то есть параметры стопы позволяют пользоваться стандартной обувью, ему назначают ортопедические стельки. Если анатомические изменения выражены умеренно, назначают малосложную ортопедическую обувь, которая изготавливается по специально разработанным ортопедическим колодкам. Если анатомические изменения стопы выраженные, и статодинамическая функция нарушена значительно, назначают сложную ортопедическую обувь, изготавливаемую только по индивидуальным заказам. При невозможности подбора и подгонки стандартной колодки, обувь изготавливают по индивидуальной колодке, выполненной на основе слепка стопы и голени. Также в некоторых случаях при значительном нарушении статодинамической функции назначают ортопедические аппараты для ходьбы и тугоры в качестве ночных укладок.

Инновационные технологии позволяют дополнять упомянутые традиционные способы ортопедического обеспечения принципиально новыми подходами, а именно: предложить пользователям ортопедические изделия, изготовленные по модульному принципу и индивидуализированные по медицинским показаниям в момент ортопедического приема. При этом технологию необходимо рассматривать как изготовление непосредственно изделия, так и технологической оснастки (ортопедической колодки). Например, аддитивные технологии (3D-печать), позволяют создавать беззамковые обувные колодки с регулируемой ориентацией носочной части или трансформируемым объемом, а использование упругих и термопластичных материалов — придавать обуви жесткость, подобранную для конкретного пациента в зависимости от изменений состояния нижней конечности, происходящих в результате реабилитационных мероприятий. Это новое направление в технологии разработки, назначения и применения обуви называется «кастомизация».

Обсуждение / Discussion

Деформации стоп у детей чаще всего возникают в возрасте от 5 до 7 лет, так как именно в этот период наблюдается скачок роста скелета и отставание в развитии мышечно-связочного аппарата [29]. Это происходит достаточно часто и также касается детей с данной патологией, у которых. В этих случаях необходимо своевременное назначение ортопедических изделий, изготовленных в строгом соответствии с медицинскими требованиями [30]. Для обувных изделий такое соответствие достигается за счет формы, параметров и конструкции технологической оснастки — обувной ортопедической колодки.

Проведенное в ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России антропометрическое и биомеханическое исследование детей с ДЦП [32], по-

зволило установить требования к конструкции и параметрам ортопедической колодки для изготовления обуви при ДЦП дошкольной половозрастной группы (размер 170–200).

Колодка строится с учетом параметров, формы стопы и голеностопного сустава. В таблице 2 приведены усредненные линейные и объемные параметры детских стоп длиной 185 мм, стандартной обувной колодки 185 размера 1 полноты, указанные в ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия», а также параметры проектируемой берцовой ортопедической колодки при ДЦП [33].

Из таблицы следует, что колодка для детской обуви, рекомендуемой для изготовления обуви при ДЦП, по параметрам стоп наиболее близка к стандартной обувной колодке наименьшей, то есть первой полноты.

Таблица 2 / Table 2

Сравнительные параметры стопы, ортопедической берцовой колодки при ДЦП и стандартной колодки 185 размера / Comparative parameters of the foot, orthopedic shoe last for cerebral palsy and standard shoe last of size 185

Контрольные сечения колодки / Control sections of the shoe last	Параметры стопы длиной 185 мм при ДЦП / Parameters of the cerebral palsy foot with 185 mm length	Параметры колодки 3 группы, мм / Parameters of 3 group shoe last, mm	
		стандартной колодки 1 полноты / standard shoe last of 1 fitting	колодка при ДЦП / shoe last with cerebral palsy
Ширина пятки (сечение 0,18L) / Heel width (cross section 0.18L)	41	45	42
Ширина пучков (сечение 0,68L) / Beam width (section 0.68L)	71	63	73
Окружность прямого взъема (сечение 0,55L) / Circle of direct lifting (section 0.55L)	182	190	186
Обхват в пучках (сечение 0,68/0,72L) / Girth in beams (section 0.68/0.72L)	176	183	180

Профилированная боковая поверхность колодки проектируется с учетом формы голеностопного сустава, чтобы исключить при эксплуатации обуви травматизацию стопы жесткими деталями (рис. 2). Местоположение выступов под лодыжки спроектировано по параметрам среднетипичной стопы данной половозрастной группы и имеет следующие ориентиры: центр выступа наружной лодыжки расположен на высоте 0,28L и на уровне сечения 0,20L, а с внутренней — на высоте 0,30L и на уровне сечения 0,23L соответственно. Высота пяточно-берцовой части колодки не менее 0,68L, где L — длина следа (ГОСТ Р 53800-2022 «Колодки обувные ортопедические. Общие технические условия»).

Оригинальная конструкция оснастки представляет собой агломерат, состоящий из двух частей: носочно-пучковой и пяточно-берцовой, соединяемых по системе «паз-шип», что позволяет создать разъемную беззамковую колодку. Подобная конструкция учитывает возможность изменения конфигурации и регулирования объема тела колодки для ее беспрепятственного извлечения из обуви. Жесткий берц, отформованный по такой колодке, обеспечивает надежную фиксацию стопы в корригированном положении (рис. 3).

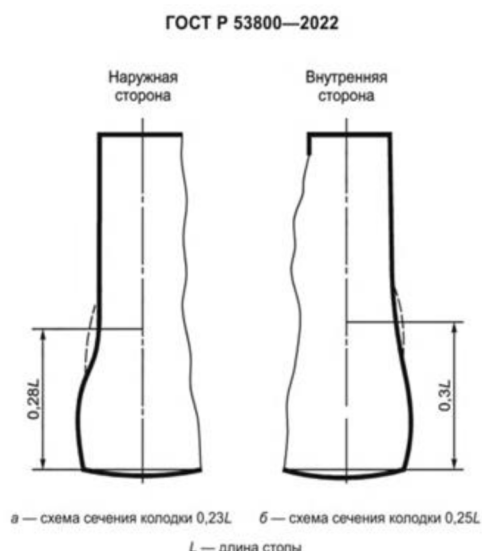


Рисунок 2. Схема построения берцовой ортопедической колодки с профилированной боковой поверхностью [30]

Figure 2. Scheme of orthopedic shoe last construction with profiled lateral surface [30]

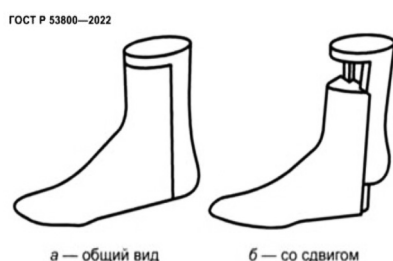


Рисунок 3. Берцовая раздвижная колодка с вертикальным разъемом [30]

Figure 3. Orthopedic shoe last with vertical connector [30]

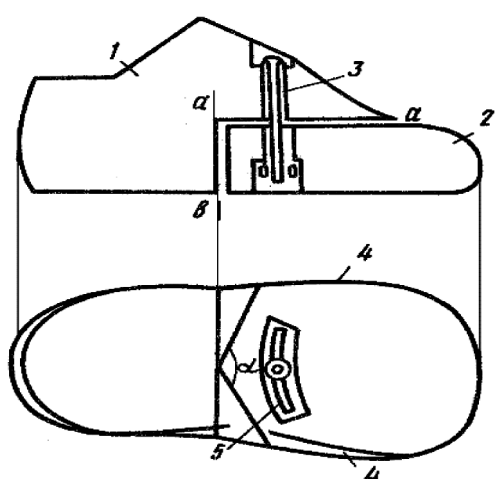


Рисунок 4. Ортопедическая колодка с регулируемой ориентацией передней части [32]

Figure 4. Orthopedic shoe last with adjustable orientation of the fore section [32]

Заслуживает внимания еще одна конструкция обувных колодок с регулируемой ориентацией носочно-пучковой части, также разработанная в Центре им. Г.А. Альбрехта [32]. Вращением в горизонтальной плоскости носочной части (2) добиваются совмещения меток наружного и внутреннего пучков колодки с соответствующими метками на планторгамме стопы, что показано на рисунке 4. После затяжки болта (3) колодка готова для изготовления обуви, отвечающей степени отведения или проведения переднего отдела стопы данного пациента.

Традиционный способ ортопедического обеспечения предусматривает изготовление ортопедической обуви с внутризготовочными деталями из кожи повышенной жесткости и толщины (жесткими берцами). Такая технология не позволяет изменять конфигурацию жестких деталей обуви и уменьшать силу трения, возникающую между стопой и жесткой деталью. Учитывая склонность деформаций стоп в детском возрасте к рецидивированию, необходимо своевременно оптимизировать фиксирующие свойства обуви, используя модульный принцип. При таком подходе появляется возможность обуви, изготовленную на обезличенного потребителя, индивидуализировать в момент ортопедического приема.

В этом направлении перспективным представляется изготовление обуви с регулируемой жесткостью верха, что дает возможность учесть клиническую картину и ее динамику. Начиная с раннего возраста, такая обувь способна расширить локомоторные возможности ребенка и помочь в успехе терапии и в его социальной адаптации [33–35]. Примером может служить регулировка жесткости пяточной части обуви (рис. 5а). Подбором пластинчатых пружин, вставляемых в карман задника (рис. 5b) регулируют подошвенное и тыльного сгибание в голеностопном суставе. Облегчение переката через передний и задний отдел (рис. 5с) достигается выбором радиусов кривизны в зонах 2 и 4 подошвы в соответствии с расстояниями от центра вращения в коленном суставе и в голеностопном суставе [33, 36]. Пространственная деформация стопы может быть компенсирована регулировкой с помощью притяжных ремней (рис. 5d) [34].

Подвижность голеностопного сустава во фронтальной плоскости может регулироваться пластинчатыми пружинами, вставляемыми в карманы на берцах (рис. 6).

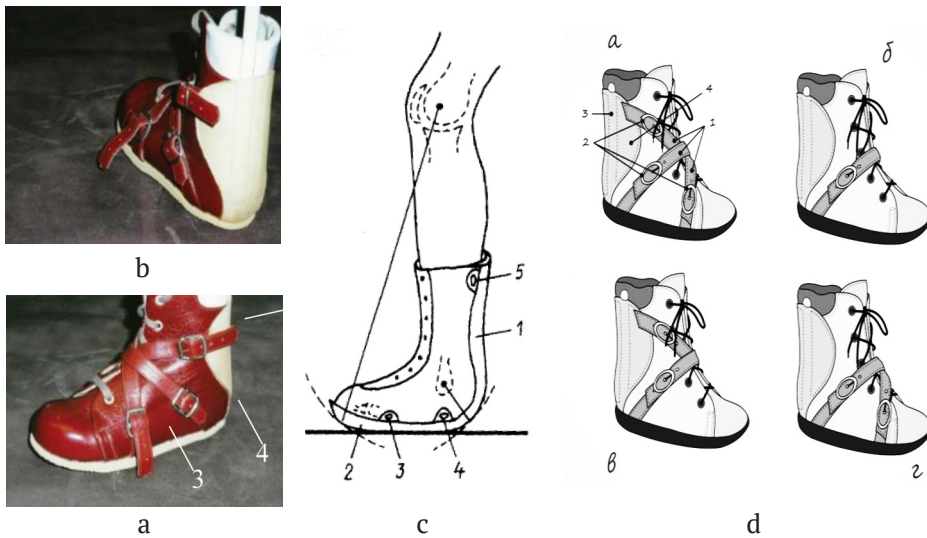


Рисунок 5. Универсальная ортопедическая обувь для детей раннего возраста с ДЦП [33, 34]
 Figure 5. Universal orthopedic shoe for toddlers with cerebral palsy [31]

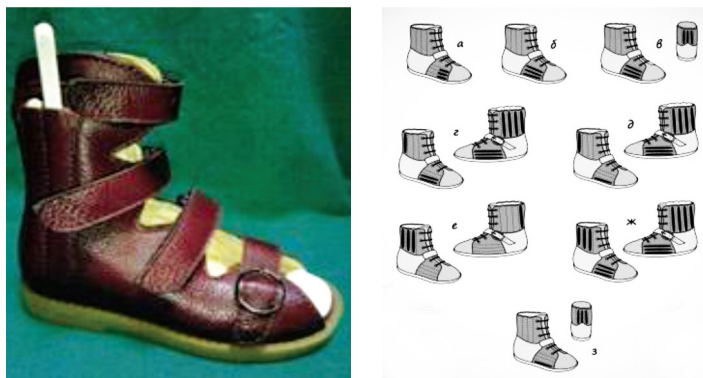


Рисунок 6. Ботинок ортопедический с регулируемой жёсткостью пяточной части: а-з — схема расположения элементов жесткости [34]
 Figure 6. Orthopedic boot with adjustable stiffness of the heel part: а-з — diagram of the location of the stiffeners [34]

Внедрение в практику протезирования и ортезирования новых термопластичных материалов создало предпосылки для дальнейшего совершенствования технологии изменения жесткости при изгибе отдельных участков обуви, что представлено на рисунке 6 [36]. Современные материалы, форму-

емые непосредственно по стопе пользователя, позволяют создать обувь с индивидуальной формой поверхности пяточной части. Последовательность выполнения работ по индивидуализации ортопедической обуви, проводимой в соответствии со схемой, представленной на рисунке 7.

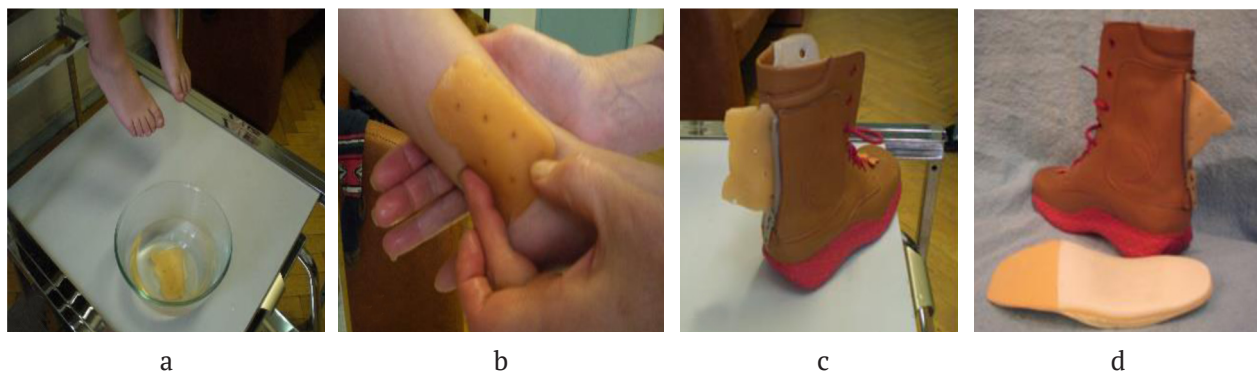


Рисунок 7. Ботинок ортопедический с индивидуальной формой пяточной части и с настрочными карманами: а — разогрев жесткого элемента; б — формование жесткого элемента по стопе ребенка; с — установка жесткого элемента в настрочный карман; d — комплектация обуви ортопедическими стельками [36]
 Figure 7. Orthopedic boot with individual shape of the heel and with tuning pockets: а — heating the rigid element; б — molding a rigid element along the child's foot; с — installation of a rigid element in the tuning pocket; d — complete set of shoes with orthopedic insoles [36]

Настрочные карманы должны охватывать голеностопный сустав, поэтому располагаются с внутренней и наружной стороны берцов от сечения 0,07L до 0,36L. Нижняя граница карманов по высоте находится на расстоянии 0,15L от грани затянутой обуви, а верхняя — 0,40L.

Важным элементом сложной ортопедической обуви является подошва специальной формы, сконструированная с учетом особенностей ходьбы ребенка. Деформирование стопы как результат мышечного дисбаланса (церебральный паралич), либо как последствие артро-мио-десмогенной контрактуры (врожденная косолапость) неизменно сопровождается нарушением объема движений в голеностопном суставе и суставах стопы.

При статической недостаточности стопы у детей объем движений в голеностопном суставе и суставах стопы, а, следовательно, и процесс переката страдают незначительно. При эквинусной установке стоп вследствие ДЦП нагрузки во время переката через передний отдел стопы существенно возрастают. Биомеханические исследования регистрируют резкое, статистически достоверное увеличение продолжительности опоры не только на носок, которое может составлять более 90% опорного периода, но на другие исследуемые зоны переднего отдела стопы. В зависимости от сочетания патологических компонентов деформации в различной степени видоизменяются задний и

передний толчки. Так, при изолированном приведении и приведении с легким и умеренно выраженным варусным отклонением среднего отдела стопы в основном изменяется задний толчок (удлиняется фаза переката через передний отдел стоп: увеличивается время опоры на все исследуемые зоны переднего отдела, наблюдается более быстрое включение и более медленное их выключение из опоры). У больных с сочетанием приведения переднего отдела стопы с выраженным варусом среднего отдела стопы, а также плосковальгусно-приведенными стопами параметры заднего толчка изменяются более значимо и, наряду с задним, изменяется и передний толчок.

Для компенсации данной патологии применяют подошвы особой формы с искусственным перекатом — утолщением в подошве различной формы, местоположение которых ориентировано относительно линии проекции плюснефалангового сустава (пучков). Перекаты бывают предпучковым, пучковым и запучковым положением, которые замедляют или ускоряют перекат через стопу, а также конической или цилиндрической формы, что изменяет разворот стопы относительно линии перемещения.

В ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России разработаны перекаты, параметры построения которых и показания к их назначению показаны в таблицах 2 и 3 [37].

Таблица 2 / Table 2

Виды и назначение перекатов / Types and purpose of rollovers

Рисунки стоп / Images of the foot	Вид искусственного переката / Type of artificial roll	Местоположение переката / The location of the roll	Функциональное назначение / Functional purpose
	Предпучковый конический / Predpuchkovy conical	Перекат сдвинут к пятке относительно проекции сечения 0,68L	Ускорение переката через стопу, разворот стопы наружу
	Пучковый конический / Puchkovy conical	Перекат в проекции сечения 0,68L	Разворот стопы наружу
	Запучковый конический / Zapuchkovy conical	Перекат сдвинут к носку относительно проекции сечения 0,68L	Замедление переката через стопу, разворот стопы наружу
	Предпучковый цилиндрический / Predpuchkovy cylindrical	Перекат сдвинут к пятке относительно проекции сечения 0,68L	Ускорение переката через стопу

Рисунки стоп / Images of the foot	Вид искусственного переката / Type of artificial roll	Местоположение переката / The location of the roll	Функциональное назначение / Functional purpose
	Пучковый цилиндрический / Cylindrical beam	Перекат в проекции сечения 0,68L	Обеспечивает перекат через стопу при ограничении движения в суставах нижней конечности
	Запучковый цилиндрический / Zapuchkovy cylindrical	Перекат сдвинут к носку относительно проекции сечения 0,68L	Замедление переката через стопу

Таблица 4 / Table 4

**Показания к назначению различных видов искусственных перекатов /
Indications for the prescription of artificial rolling various types**

Вид искусственного переката / Type of artificial rolling	Положение искусственного переката / Artificial rolling position		
	пучковое /beam	предпучковое / predpuchkovy	запучковое / zapuchkovy
Цилиндрический / Cylindrical	Ограничение движений в голеностопном суставе; косолапость с приведением переднего отдела стопы до 10°; эквинус до 2,5 см (до 130°); сочетание эквинуса более 2,5 см (более 130°) с анкилозом коленного сустава	Затруднение переката через пальцы, плюсне- фаланговые суставы, через всю стопу; анкилозы коленного сустава, суставов заднего отдела стопы и в области пальцев; распластанность переднего отдела стопы; полая деформация стопы	Нестабильность коленного сустава, например, при полном или частичном параличе четырёхглавой мышцы бедрa); эквинус более 2,5 см (более 130°); сочетание эквинуса до 2,5 см (до 130°) со слабостью мышц, замыкающих коленный сустав
Конусовидный внутренний / Cone-shaped Internal	Избыточный разворот стоп при ходьбе внутри (косолапость, приведенная стопа, когда приведение переднего отдела стопы более 10°)	Сочетание затруднения переката через пальцы и плюсне-фаланговые суставы, затруднение переката через всю стопу с приведением переднего отдела более 10°	Нестабильность коленного сустава с приведением переднего отдела стопы более 10°; эквинус более 2,5 см (более 130°) в сочетании с приведением переднего отдела стопы более 10°; сочетание эквинуса до 2,5 см (до 130°) со слабостью мышц, замыкающих коленный сустав и с приведением переднего отдела стопы более 10°.
Конусовидный наружный / Cone-shaped outer	Избыточный разворот стоп при ходьбе наружу (отведенная стопа, например, врожденная плоско-вальгусная)		

Наряду с обеспечением детей с ДЦП ортопедической обувью может быть предложен другой вариант коррекции имеющейся деформации — ортезами, которые не подлежат индивидуальной настройке или допускают различные уровни подвижности в голеностопном суставе и имеют несколько разновидностей [38]. Ортезы на голеностопный сустав, показанные на рисунке 8, могут быть выполнены в виде аппаратов с шарниром (рис. 8a) или тупоров жестких (рис. 8b), с задней рессорой (рис. 8c) и динамические (рис. 8d).

До настоящего времени не выработалось однозначного мнения о функциональных преимуществах ортезов с настройкой по сравнению с жесткими конструкциями. Одной из трудностей количественного анализа является отсутствие общепризнанного протокола биомеханических исследований, позволяющих прогнозировать эффект конструкций ортопедических устройств, их сочетания и индивидуальной настройки. Проблема обусловлена частично тем, что для статистически достоверных выводов, заключений и практических рекомендаций исключительно сложно бывает сформировать экспериментальную группу с необходимой однородностью по возрасту, полу, диагнозу [37, 39].

Хотя количество сравнительных исследований, анализирующих количественные параметры ходьбы, пока ограничено, постепенно накапливается все больше объективных данных в пользу ортезов с настройкой [39]. В работе [38] был проведен систематический обзор литературы и проанализировано влияние лечения различными типами AFO на

ходьбу детей с ДЦП. С этой целью в международных базах данных рецензируемой научной литературы PubMed, Scopus, ISI Web of Knowledge, Cochrane Library, EMBASE и Google Scholar проводился поиск статей, опубликованных в период с 2007 по 2015 г., об исследованиях детей с ДЦП, пользующихся следующими AFO: шарнирными (HAFO), жесткими (SAFO), с задней рессорой (PLS) и динамическими ортезами (DAFO). Исследования, в которых сочетались дополнительные виды лечения, были исключены. Шкала (PEDro) [40] использовалась для оценки методологического качества соответствующих исследований [41]. В итоге отобраны 17 публикаций, в которых прослеживалось участие 1139 детей с ДЦП в возрасте от 1 года до 18 лет (средний возраст 7,6 года). Из них 893 больных со спастической диплегией, 128 — со спастической гемиплегией, 7 — со спастической триплегией, 59 — с квадриплегией и 9 — смешанного типа. Исследования включали 38 здоровых испытуемых. Оценка PEDro была неудовлетворительной для большинства исследований (3/10). Только 4 исследования из 209 в целом были рандомизированными контролируемые испытаниями с хорошей оценкой PEDro (5, 7, 9/10) и соответствующим уровнем достоверности. В одном исследовании использовалась серия со случайными выборками, а в остальных — по схеме перекрестного дизайна.

Шарнирный ортез HAFO был эффективен для улучшения параметров ходьбы и снижения расхода энергии при гемиплегическом ДЦП по сравнению с ходьбой босиком. Также увеличивались длина шага, скорость ходьбы, время опоры на



Рисунок 8. Наиболее распространенные типы ортезов:

a — шарнирный ортез с ограниченной подвижностью в голеностопном суставе; b — стандартный жесткий ортез; c — ортез с задней рессорой; d — динамический ортез [38]

Figure 8. The most common types of orthoses (AFOs):

a — hinged AFO (HAFO) at the ankle joint to allow limited dorsiflexion; b — Standard (Solid Ankle) (SAFO); c — Posterior Leaf-Spring Ankle-Foot Orthosis (PLS); d — dynamic AFO [38]

одну конечность и симметрия походки при гемиплегическом ДЦП. Пластиковые SAFO были эффективны в снижении расхода энергии при диплегическом ДЦП.

В исследовании [21] изучалось сочетание обуви с клиновидным каблучком и жестких ортезов (WAFO) на равновесие стоя и на разгибание колена в сагиттальной плоскости у детей с ДЦП. Проведенный анализ не показал статистической разницы в разгибании колена, когда применялись только жесткие AFO. Комбинация данной обуви с жестким ортезом улучшала равновесие стоя без посторонней помощи (на целых две минуты) по сравнению с использованием обуви без ортезов. При диплегическом ДЦП ортезы HAFO и SAFO улучшили общую моторику. Так, в ходе работы [4] было показано, что по сравнению с ходьбой босиком или с жестким ортезом ходьба с ортезом, допускающим настройку, приводила к улучшению нескольких ключевых биомеханических параметров, а именно, сгибание и разгибание в тазобедренном суставе, выравнивание положения таза и разгибание в коленном суставе.

Заключение / Conclusion

Возможность индивидуализации обуви по медицинским показаниям в момент ортопедического приема требует разработки специальной ортопедической обуви, удовлетворяющим следующим условиям [37]:

- обувь должна иметь четко выраженное целевое назначение с заранее известными условиями эксплуатации;

- обувь необходимо проектировать и изготавливать по колодкам, учитывающим анатомо-функциональные особенности деформированных стоп, в строгом соответствии с размерными и половозрастными признаками;

- верх обуви должен плотно облежать стопу в области предплюсны и плюсны, не производя при этом избыточного локального давления в области пальцев и пучков, при этом давление на мышцы, мягкие ткани, кровеносные и лимфатические сосуды в заданных допустимых пределах; конфигурация и местоположение деталей заготовки верха обуви должны соответствовать анатомо-функциональному строению стопы и голени; передняя линия берцов не должна попадать на головки плюсневых костей: швы, соединяющие детали заготовки, не рекомендуется располагать в области плюснефаланговых суставов и болезненных участков стопы;

- верхний кант в обуви не должен совпадать с линией голеностопного сустава;

- местоположение фурнитуры и застёжек (шнуровок, ремней, «молний» и т.п.) на тыльной поверхности стопы должно быть ориентировано

относительно линии проекции плюснефаланговых суставов, так как если застежка будет установлена ниже, то это может привести к травматизации пальцев, а если выше — обувь будет плохо раскрываться;

- задник должен удерживать стопу в функционально-выгодном положении за счет фиксации пяточно-таранного сустава и не должен травмировать ахиллово сухожилие;

- крылья задника должны доходить с наружной стороны до проекции сгиба стопы; с внутренней — захватывать область предплюсны и плюсны; для дополнительной поддержки внутреннего продольного свода в некоторых случаях внутреннее крыло задника может быть продлено до плюснефалангового сочленения;

- специальные жесткие детали (жесткие берцы), корригирующие положение стопы или ограничивающие её движение, должны охватывать область голеностопного сустава выше лодыжек, а по длине доходить до линии проекции плюснефалангового сочленения;

- в случаях ригидности плюснефалангового сустава или когда жесткие детали перекрывают линию плюснефалангового сочленения, необходимо предусмотреть искусственный перекаат на подошве, форма и размеры которого меняют биомеханические характеристики ходьбы;

- для дополнительной фиксации стопы в корригированном положении в обуви могут быть дополнительно установлены притяжные ремни, ориентированные относительно сгиба стопы.

В целом была подтверждена эффективность использования определенных типов АФО у детей с ДЦП в нормализации параметров ходьбы, включая расход энергии, диапазон движений в голеностопном и коленном суставах, скорость ходьбы и длину шага [42]. Тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для получения более убедительных доказательств эффективности АФО у детей с ДЦП.

Результаты сравнительного анализа биомеханических характеристик ассортиментного ряда ортопедических изделий при ДЦП подтвердили своевременность изучения и совершенствования принципов назначения и изготовления ортезов и ортопедической обуви при данной патологии.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование выполнялось в рамках выполнения государственного задания в ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Литература

1. Семенова К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича // *Антидор.* — 1999.
2. Семёнова К.А. Проблема восстановительного лечения детского церебрального паралича // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* — 2012. — Т. 112. — № 7-2. — С. 9-13.
3. Kane KJ, Musselman KE, Lanovaz J. Effects of solid ankle-foot orthoses with individualized ankle angles on gait for children with cerebral palsy and equinus: *J Pediatr Rehabil Med.* 2020;13(2):169-183. DOI: 10.3233/PRM-190615.
4. Eddison N, Healy A, Needham R, Chockalingam N. The effect of tuning ankle foot orthoses-footwear combinations on gait kinematics of children with cerebral palsy: A case series: *Foot (Edinb).* 2020;43:1016-1060. DOI: 10.1016/j.foot.2019.101660.
5. Altschuck N, Bauer C, Nehring I, Bohm H et al. Efficacy of prefabricated carbon-composite ankle foot orthoses for children with unilateral spastic cerebral palsy exhibiting a drop foot pattern: *J Pediatr Rehabil Med.* 2019;12(2):171-180. DOI: 10.3233/PRM-170524.
6. Betancourt JP, Eleeh P, Stark S, Jain NB. Impact of Ankle-Foot Orthosis on Gait Efficiency in Ambulatory Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-analysis: *American journal of physical medicine & rehabilitation: Association of Academic Physiatrists.* 2019;98(9):759-770. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001185.
7. Pasin Neto H, Grecco LAC, Ferreira LAB, Duarte NAC et al. Postural insoles on gait in children with cerebral palsy: Randomized controlled double-blind clinical trial: *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(4):890-895. DOI: 10.1016/j.jbmt.2017.03.005.
8. Eek MN, Zugner R, Stefansdottir I, Tranberg R. Kinematic gait pattern in children with cerebral palsy and leg length discrepancy: Effects of an extra sole. *Gait Posture.* 2017;55:150-156. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.04.022.
9. Kerkum YL, Harlaar J, Buizer AI, van den Noort JC et al. An individual approach for optimizing ankle-foot orthoses to improve mobility in children with spastic cerebral palsy walking with excessive knee flexion: *Gait Posture.* 2016;46:104-111. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2016.03.001.
10. Kerkum YL, Buizer AI, van den Noort JC, Becher JG et al. The Effects of Varying Ankle Foot Orthosis Stiffness on Gait in Children with Spastic Cerebral Palsy Who Walk with Excessive Knee Flexion: *PLoS One.* 2015;10(11):0142878. DOI: 10.1371/journal.pone.0142878.
11. Neto HP, Grecco LA, Duarte NA, Christovao TC et al. Immediate Effect of Postural Insoles on Gait Performance of Children with Cerebral Palsy: Preliminary Randomized Controlled Double-blind Clinical Trial: *J Phys Ther Sci.* 2014;26(7):1003-1007. DOI: 10.1589/jpts.26.1003.
12. Eddison N, Chockalingam N. The effect of tuning ankle foot orthoses-footwear combination on the gait parameters of children with cerebral palsy. *Prosthet Orthot Int.* 2013;37(2):95-107. DOI: 10.1177/0309364612450706.
13. Mancinelli C, Patel S, Deming LC, Schmid M et al. Assessing the feasibility of classifying toe-walking severity in children with cerebral palsy using a sensorized shoe, *Annu Int Conf IEEE: Eng Med Biol Soc.* 2009;51: 63-66. DOI: 10.1109/IEMBS.2009.5332733.
14. Jagadamma KC, Coutts FJ, Mercer TH, Herman J et al. Effects of tuning of ankle foot orthoses-footwear combination using wedges on stance phase knee hyperextension in children with cerebral palsy — preliminary results, *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2009;4(6):406-413. DOI: 10.3109/17483100903104774.
15. Smiley SJ, Jacobsen FS, Mielke C, Johnston R et al. A comparison of the effects of solid, articulated, and posterior leaf-spring ankle-foot orthoses and shoes alone on gait and energy expenditure in children with spastic diplegic cerebral palsy: *Orthopedics.* 2002;25(4):411-415. DOI: 10.3928/0147-7447-20020401-16.
16. Davoudi M, Khosravi M, Farsani MK, Babae T et al. The Effects of Combining High-Top Shoes with Twister Wrap Orthoses on Balance Parameters of Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: *J Biomed Phys Eng.* 2022;12(1):91-100. DOI: 10.31661/jbpe.v0i0.2106-1358.
17. Maharaj JN, Barber L, Walsh HPJ, Carty CP. Flip-flops do not alter the neuromuscular function of the gastrocnemius muscle and tendon during walking in children: *Gait Posture.* 2020;77:83-88. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.12.032.
18. Bartonek A, Lidbeck CM, Pettersson R, Weidenhielm EB et al. Influence of heel lifts during standing in children with motor disorders: *Gait Posture.* 2011;34(3):426-431. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2011.06.015.
19. Murri A, Zechner G. Corrective dynamic shoe fitting of the functional clubfoot in patients with infantile cerebral palsy: *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1994;132(3):214-220. DOI: 10.1055/s-2008-1039965.
20. Mendelevic IA, Pitkin MP, Arzanikovova EE. Clinical-biomechanical Aspects of the Production Orthopaedic Shoes for Children until the Age 3 Years with Cerebral Palsy. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 1992;59(2):96-98.
21. Baumann JU. Treatment of pediatric spastic foot deformities: *Orthopade.* 1986;15(3):191-198.
22. Wesdock KA, Edge AM. Effects of wedged shoes and ankle-foot orthoses on standing balance and knee extension in children with cerebral palsy who crouch: *Pediatric Physical Therapy.* 2003;15(4):221-231. DOI: 10.1097/01.PEP.0000096383.80789.A4.
23. Cobeljic G, Bumbasirevic M, Lesic A, Bajin Z. The management of spastic equinus in cerebral palsy: *Orthopaedics and trauma.* 2009;23(3):201-209. DOI: 10.1016/j.mporth.2009.05.003.
24. Миронов С.П., Котельников Г.П. Ортопедия // Национальное руководство 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
25. Белова Л.А., Бекк Н.В., Захожая Т.С, Белоусова О.Е. и др. Технологические решения проектирования ортопедической обуви с учетом биомеханики движений // *Вестник Казанского технологического университета* 2015. — Т. 18. — № 5. — С. 112-114.
26. Клиника и реабилитационная терапия детских церебральных параличей. Доступен по: <http://libarch.nmu.org.ua/handle/GenofondUA/70498/>. (дата обращения: 16.03.2023).
27. Rose J, Cahill-Rowley K, Butler EE. Artificial walking technologies to improve gait in cerebral palsy: multichannel neuromuscular stimulation: *Artificial organs.* 2017;41(11):233-239. DOI: 10.1111/aor.13058.
28. Глубева Ю.Б., Горелова И.К., Зимина Е.Л., Скимонт Е.И. и др. Сложная ортопедическая обувь с индивидуальными параметрами изготовления, Практическое пособие. СПб.: Изд-во ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, 2021. 23-38 с.
29. Есаков С. Возрастная анатомия и физиология (курс лекций). УдГУ: Ижевск, 2010. 196 с.
30. Ma X, Luximon A. Design and manufacture of shoe lasts, *Handbook of footwear design and manufacture*, Elsevier 2013, pp. 177-196.

31. Голубева Ю.Б., Скирмонт Е.И., Горелова И.К., Зимина Е.Л. и др. Колодка ортопедическая берцовая, Патент на изобретение № 2737475. Бюл. № 34 (2020).
32. Менделевич И.А., Питкин М.Р. Аржанникова Е.Е. Ортопедическая колодка, А.С. СССР, No. 1560077, Бюл. 16 (1990).
33. Питкин М.Р., Менделевич И.А. Ортопедическая обувь, А.С. СССР, No. 820822, Бюл. 14 (1981).
34. Аржанникова Е.Е., Пелевина И.Л., Скирмонт Е.И., Биктимирова Ф.М. Ортопедическая обувь Патент RU 2021791 C1 (5014972/14) (1994).
35. Пономаренко Г.Н. Реабилитация инвалидов: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
36. Голубева Ю.Б., Горелова И.К., Зимина Е.Л., Скирмонт Е.И. Ботинки ортопедические для детей с деформациями стоп, Патент на полезную модель: RU 125033 U1 (2013).
37. Голубева Ю.Б., Аржанникова Е.Е., Горелова И.К. и др. Конструирование и технологии ортопедической обуви: практическое пособие // Под ред. Е.Е. Аржанниковой, И.К. Гореловой, СПб.: ФГБУ СПбНЦЭПР им. Г.А. Альбрехта. — 2016. — С.111–112.
38. Aboutorabi A, Arazpour M, Bani MA, Saedi H et al. Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: A systematic review: *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2017;60(6):393-402. DOI: 10.1016/j.rehab.2017.05.004.
39. Contini BG, Bergamini E, Alvini M, Di Stanislao E et al. A wearable gait analysis protocol to support the choice of the appropriate ankle-foot orthosis: A comparative assessment in children with Cerebral Palsy: *Clinical Biomechanics*. 2019;70:177-185.
40. Moseley AM, Elkins MR, Van der Wees PJ, Pinheiro MB. Using research to guide practice: the physiotherapy evidence database (PEDro): *Brazilian journal of physical therapy*. 2020;24(5):384-391. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.11.002.
41. Law MC, MacDermid J. Evidence-based rehabilitation: A guide to practice: Slack Incorporated. 2008.
42. Dalvand H, Dehghan L, Feizi A, Hosseini SA et al. The impacts of hinged and solid ankle-foot orthoses on standing and walking in children with spastic diplegia: *Iran J Child Neurol*. 2013;7(4):12-19.
43. exhibiting a drop foot pattern: *J Pediatr Rehabil Med*. 2019;12(2):171-80. DOI: 10.3233/PRM-170524.
6. Betancourt JP, Eleeh P, Stark S, Jain NB. Impact of Ankle-Foot Orthosis on Gait Efficiency in Ambulatory Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-analysis: *American journal of physical medicine & rehabilitation: Association of Academic Physiatrists*. 2019;98(9):759-70. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001185.
7. Pasin Neto H, Grecco LAC, Ferreira LAB, Duarte NAC et al. Postural insoles on gait in children with cerebral palsy: Randomized controlled double-blind clinical trial: *J Bodyw Mov Ther*. 2017;21(4):890-95.
8. Eek MN, Zugner R, Stefansdottir I, Tranberg R. Kinematic gait pattern in children with cerebral palsy and leg length discrepancy: Effects of an extra sole. *Gait Posture*. 2017;55:150-6. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.04.022.
9. Kerkum YL, Harlaar J, Buijzer AI, van den Noort JC et al. An individual approach for optimizing ankle-foot orthoses to improve mobility in children with spastic cerebral palsy walking with excessive knee flexion: *Gait Posture*. 2016;46:104-11. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2016.03.001.
10. Kerkum YL, Buijzer AI, van den Noort JC, Becher JG et al. The Effects of Varying Ankle Foot Orthosis Stiffness on Gait in Children with Spastic Cerebral Palsy Who Walk with Excessive Knee Flexion: *PLoS One*. 2015;10(11):0142878. DOI: 10.1371/journal.pone.0142878.
11. Neto HP, Grecco LA, Duarte NA, Christovao TC et al. Immediate Effect of Postural Insoles on Gait Performance of Children with Cerebral Palsy: Preliminary Randomized Controlled Double-blind Clinical Trial: *J Phys Ther Sci*. 2014;26(7):1003-7. DOI: 10.1589/jpts.26.1003.
12. Eddison N, Chockalingam N. The effect of tuning ankle foot orthoses-footwear combination on the gait parameters of children with cerebral palsy. *Prosthet Orthot Int*. 2013;37(2):95-107. DOI: 10.1177/0309364612450706.
13. Mancinelli C, Patel S, Deming LC, Schmid M et al. Assessing the feasibility of classifying toe-walking severity in children with cerebral palsy using a sensorized shoe, *Annu Int Conf IEEE: Eng Med Biol Soc*. 2009;51:63-6. DOI: 10.1109/IEMBS.2009.5332733.
14. Jagadamma KC, Coutts FJ, Mercer TH, Herman J et al. Effects of tuning of ankle foot orthoses-footwear combination using wedges on stance phase knee hyperextension in children with cerebral palsy — preliminary results, *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2009;4(6):406-13. DOI: 10.3109/17483100903104774.
15. Smiley SJ, Jacobsen FS, Mielke C, Johnston R et al. A comparison of the effects of solid, articulated, and posterior leaf-spring ankle-foot orthoses and shoes alone on gait and energy expenditure in children with spastic diplegic cerebral palsy: *Orthopedics*. 2002;25(4):411-5. DOI: 10.3928/0147-7447-20020401-16.
16. Davoudi M, Khosravi M, Farsani, Babae T et al. The Effects of Combining High-Top Shoes with Twister Wrap Orthoses on Balance Parameters of Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: *J Biomed Phys Eng*. 2022;12(1):91-100. DOI: 10.31661/jbpe.v0i0.2106-1358.
17. Maharaj JN, Barber L, Walsh HPJ, Carty CP. Flip-flops do not alter the neuromuscular function of the gastrocnemius muscle and tendon during walking in children: *Gait Posture*. 2020;77:83-8. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.12.032.
18. Bartonek A, Lidbeck CM, Pettersson R, Weidenhielm EB et al. Influence of heel lifts during standing in children with motor disorders: *Gait Posture*. 2011;34(3):426-31. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2011.06.015.

References

1. Semyonova KA. Vosstanovitel'noye lecheniye bol'nykh s rezidual'noy stadiyey detskogo tserebral'nogo paralicha [Recovering Treatment of Patients with Residual Stage of Cerebral Palsy]. *Antidor [Antidor]*. 1999. (In Russian).
2. Semyonova KA. Problema vosstanovitel'nogo lecheniya detskogo tserebral'nogo paralicha [Problems of Recovering Treatment of Cerebral Palsy]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova [The Journal of Neurology and Psychiatry Named After S.S. Korsakov]* 2012;112(7-2):9-13. (In Russian).
3. Kane KJ, Musselman KE, Lanovaz J. Effects of solid ankle-foot orthoses with individualized ankle angles on gait for children with cerebral palsy and equinus: *J Pediatr Rehabil Med*. 2020;13(2):169-83. DOI: 10.3233/PRM-190615.
4. Eddison N, Healy A, Needham R, Chockalingam N. The effect of tuning ankle foot orthoses-footwear combinations on gait kinematics of children with cerebral palsy: A case series: *Foot (Edinb)*. 2020;43:1016-60. DOI: 10.1016/j.foot.2019.101660.
5. Altschuck N, Bauer C, Nehring I, Bohm H et al. Efficacy of prefabricated carbon-composite ankle foot orthoses for children with unilateral spastic cerebral palsy

19. Murri A, Zechner G. Corrective dynamic shoe fitting of the functional clubfoot in patients with infantile cerebral palsy: *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1994;132(3):214-20. DOI: 10.1055/s-2008-1039965.
20. Mendelevic IA, Pitkin MP, Arzanikovova EE. Clinical-biomechanical Aspects of the Production Orthopaedic Shoes for Children until the Age 3 Years with Cerebral Palsy: *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 1992;59(2):96-8. (In Russian).
21. Baumann JU. Treatment of pediatric spastic foot deformities: *Orthopade.* 1986;15(3):191-198.
22. Wesdock KA, Edge AM. Effects of wedged shoes and ankle-foot orthoses on standing balance and knee extension in children with cerebral palsy who crouch: *Pediatric Physical Therapy.* 2003;15(4):221-31. DOI: 10.1097/01.PEP.0000096383.80789.A4.
23. Cobeljic G, Bumbasirevic M, Lesic A, Bajin Z. The management of spastic equinus in cerebral palsy: *Orthopaedics and trauma.* 2009;23(3):201-9. DOI:10.1016/j.mporth.2009.05.003.
24. Mironov SP, Kotel'nikov GP, Ortopedia. *Natsional'noye rukovodstvo, 2-e izd. [Orthopedics. A national guideline, 2nd edition]* Moskva: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR-Media], 2013. (In Russian).
25. Belova L, Bekk N, Zakhzhazhaya T, Belousova O et al. *Tehnologicheskiye resheniya proektirovaniya ortopedicheskoy obuvi s uch'otom biomehaniki dvizheniy [Technological design solutions of orthopedic footwear considering biomechanics of movement], Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta [The Messenger of Kazan National Research Technological University].* 2015;18(5):112-4. (In Russian).
26. *Klinika i reabilitatsionnaya detskikh cerebral'nyh paralichy [Clinic and Rehabilitation Therapy of Cerebral Palsy].* Available at: <https://libarch.nmu.org.ua/handle/GenofondUA/70498/>. (accessed 16.03.2023). (In Russian).
27. Rose J, Cahill-Rowley K, Butler EE. Artificial walking technologies to improve gait in cerebral palsy: multichannel neuromuscular stimulation: *Artificial organs.* 2017;41(11):233-9. DOI: 10.1111/aor.13058.
28. Golubeva YB, Gorelova IK, Zimina EL, Skirmont EI et al. *Slozhnaya ortopedicheskaya obuv' s individual'nymi parametrami izgotovleniya, Prakticheskoye posobiye [Complex orthopedic footwear with custom manufacturing options, A guide to practice] — SPb.: Izd-vo FGBU FNTsRI im. G.A. Albrehta [Saint-Petersburg: Published by Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht]. — 23-38 p.: ISBN 978-5-6046285-5-3 (2021).* (In Russian).
29. Yesakov S, *Vozrastnaya anatomiya i fiziologiya (kurs lektsiy) [Age anatomy and physiology (course of lecture)]/ UdGU, Izhevsk [Udmurt State University, Izhevsk], 2010. 196 p.* (In Russian).
30. Ma X., Luximon A. Design and manufacture of shoe lasts, *Handbook of footwear design and manufacture, Elsevier* 2013, pp. 177-196.
31. Golubeva YB, Skirmont EI, Gorelova IK, Zimina EL et al. *Kolodka bertsovaya ortopedicheskaya [Orthopedic tibia shoe last]. Patent RU N 2737475, 2020.* (In Russian).
32. Mendelevich IA, Pitkin MR, Arzanikovova EE. *Ortopedicheskaya kolodka [Orthopedic shoe last]. Patent SU N 1560077, 1990.* (In Russian).
33. Pitkin MR, Mendelevich IA. *Ortopedicheskaya obuv' [Orthopedic footwear]. Patent SU N 820822, 1981.* (In Russian).
34. Arzhannikova EE, Pelevina IL, Skirmont EI, Biktimirova FM. *Ortopedicheskaya obuv' [Orthopedic footwear]. Patent RU 2021791, 1994.* (In Russian).
35. Ponomarenko GN. *Reabilitatsiya invalidov: natsional'noye rukovodstvo [Rehabilitation of the disabled: A national guideline]. Moskva: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR-Media], 2018.* (In Russian).
36. Golubeva YB, Gorelova IK, Zimina EL, Skirmont EI. *Botinki ortopedicheskoye dlya detei s deformatsiyami stop [Orthopedic shoes for children with deformities of feet]. Patent RU 125033, 2013.* (In Russian).
37. Golubeva YB, Arzanikovova EE, Gorelova IK et al. *Konstruirovaniye i tehnologii ortopedicheskoy obuvi: prakticheskoe rukovodstvo [Designing and technologies of orthopedic shoes: a practical guide] / (pod red. EE Arzhannikovoi, IK Gorelovoi). SPb.: FGBUSPb NTsEPR im. G.A. Albrehta [Edited by Arzanikovova EE, Gorelova IK, Saint-Petersburg: Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht]. 2016. P. 111-2.* (In Russian).
38. Aboutorabi A, Arazpour M, Bani MA, Saeedi H et al. Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: A systematic review: *Annals of physical and rehabilitation medicine.* 2017;60(6):393-402. DOI: 10.1016/j.rehab.2017.05.004.
39. Contini BG, Bergamini E, Alvin M, Di Stanislao E et al. A wearable gait analysis protocol to support the choice of the appropriate ankle-foot orthosis: A comparative assessment in children with Cerebral Palsy: *Clinical Biomechanics.* 2019;70:177-185.
40. Moseley AM, Elkins MR, Van der Wees PJ, Pinheiro MB. Using research to guide practice: the physiotherapy evidence database (PEDro): *Brazilian journal of physical therapy.* 2020;24(5):384-391. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.11.002.
41. Law MC, MacDermid J. *Evidence-based rehabilitation: A guide to practice: Slack Incorporated.* 2008.
42. Dalvand H, Dehghan L, Feizi A, Hosseini SA et al. The impacts of hinged and solid ankle-foot orthoses on standing and walking in children with spastic diplegia: *Iran J Child Neurol.* 2013;7(4):12-9.

Рукопись поступила: 24.03.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Скирмонт Елена Ивановна — старший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов, Институт протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская д. 50, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 812skirmont@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7924-2445>.

Голубева Юлия Борисовна — руководитель отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов, Институт протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 812golub@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2047-7925>.

Зими́на Елена Львовна — старший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация, e-mail: 8120zimina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3121-6237>.

Ладэ Александра Сергеевна — младший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация, e-mail: aleksa.lade@mail.ru.

Питкин Марк Рафаилович — доктор технических наук, профессор Тафтского университета, Бостон, MA 02111, США. Тел.: 617-636-7000, e-mail: mpitkin@tuftsmedicalcenter.org.

Authors

Skirmont Elena Ivanovna, senior researcher, Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 812skirmont@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7924-2445>.

Golubeva Yulia Borisovna, Head of the Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 812skirmont@mail.ru.

Zimina Elena L'vovna, senior researcher, Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 8120zimina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3121-6237>.

Lade Aleksandra Sergeevna, junior researcher, Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 812skirmont@mail.ru.

Pitkin Mark Rafailovich, Dr. Tech. Sci., Prof., Tufts University, Boston, MA 02111, USA. Phone 617-636-7000, e-mail: mpitkin@tuftsmedicalcenter.org.

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ КОЖИ

Грицкова И.А.¹, Пономаренко И.Г.^{1,2}, Шамсутдинова Д.С.³

¹ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

² Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

³ Федеральный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта,
ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. В современном обществе выдвигаются высокие требования к качеству оказания медицинской помощи в области эстетической медицины, так как красота человека оказывает значительное влияние на качество жизни и самооценку пациентов. Человечество не научилось останавливать и предотвращать процессы старения кожи, именно этим обусловлена постоянная разработка новых и совершенствование уже существующих методов коррекции инволютивных изменений кожи и проявлений фото- и хроностарения. В этой связи верификация лечебных эффектов физических методов ремоделирования рельефа кожи, основанная на данных отечественной и международной доказательной научной литературы является актуальной задачей здравоохранения.

Цель. Научометрический анализ существующих методов ремоделирования кожи, основанный на данных доказательных исследований.

Материалы и методы. Проведение наукометрического анализа эффективных физических методов ремоделирования кожи на основе данных мета-анализов, систематических обзоров и рандомизированных клинических исследований с наиболее высокими уровнями доказательств. Использовались электронные базы данных (PEDro, Google Scholar, PubMed) и базы данных систематических обзоров (Cochrane database).

Результаты. В структуре наукометрического потока данных источников, содержащих доказательные данные о применении физических методов ремоделирования кожи, преобладают технологии, связанные с использованием высокоинтенсивной лазеротерапии (ВИЛТ 42,3%) микросфокусированного ультразвука (MFU 17,4%), низкоинтенсивной лазеротерапии (НИЛТ 10,1%), фракционного радиочастотного лифтинга (RF-лифтинг 8,1%), высокоинтенсивного импульса света (IPL-технологии 3,2%), гипербарической оксигенотерапии (ГБО 3%), механостимуляции (2,5%), комбинированных методов физического воздействия (13,4 %).

Указанные технологии вызывают значимые клинические эффекты и доказанное на клиническом и гистологическом уровне ремоделирование матрикса кожи.

Обсуждение. С учетом постоянно развивающейся индустрии технологий эстетической медицины, необходим регулярный анализ результатов проведенных исследований высокого методологического уровня, представленных в отечественных и международных реферативных базах данных. Итогом проведенного наукометрического анализа источников литературы может стать разработка дальнейших клинических рекомендаций практического применения физических методов коррекции возрастных и инволютивных изменений кожи.

Выводы. В ходе проведенного анализа среди обилия физиотерапевтических методов выявлены наиболее эффективные в вопросе ремоделирования кожи, обладающие высокой доказательной базой. Проведение периодических наукометрических анализов отечественных и зарубежных баз исследований с высокими уровнями доказательств является основой формирования актуальных и качественных клинических рекомендаций.

Ключевые слова: наукометрический анализ, физические методы ремоделирования кожи, хроностарение, фотостарение, инволютивные изменения кожи.

Грицкова И.А., Пономаренко И.Г., Шамсутдинова Д.С. Научометрический анализ физических методов ремоделирования кожи // Физическая и реабилитационная медицина. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 87-97. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-87-97.

Gritskova IA, Ponomarenko IG, Shamsutdinova DS. Naukometricheskij analiz fizicheskikh metodov remodelirovaniya kozhi [Scientometric analysis of physical methods for skin remodeling]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2023;5(2):87-97. DOI: 10.26211/2658-4522-2023-5-2-87-97. (In Russian).

Инна Александровна Грицкова / Inna A. Gritskova; e-mail: innaannushkina@gmail.com

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF PHYSICAL METHODS FOR SKIN REMODELING

Gritskova IA¹, Ponomarenko IG^{1,2}, Shamsutdinova DS³

¹ SM Kirov Military Medical Academy,
6 Akademika Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

² North-Western Medical University named after I.I. Mechnikov,
47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation

³ Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled,
50 Bestuzhevskaya Str., St. Petersburg, 195067, Russian Federation

Abstract

Introduction. In modern society, high requirements are put forward for the quality of medical care in the field of aesthetic medicine, since the beauty of a person has a significant impact on the quality of life and self-esteem of patients. Mankind has not learned how to stop and prevent the aging process of the skin; this is the reason for the constant development of new and improvement of existing methods for correcting involutive skin changes and manifestations of photo- and chronoaging. In this regard, the verification of the therapeutic effects of physical methods of skin relief remodeling, based on the data of domestic and international evidence-based scientific literature, is an urgent task of public health.

Aim. Scientometric analysis of existing skin remodeling methods based on evidence-based research data.

Materials and methods. Conducting a scientometric analysis of effective physical methods of skin remodeling based on data from meta-analyses, systematic reviews and randomized clinical trials with the highest levels of evidence. Electronic databases (PEDro, Google Scholar, PubMed) and systematic review databases (Cochrane database) were used.

Results. The structure of the scientometric data stream of sources containing evidence-based data on the use of physical methods of skin remodeling is dominated by technologies associated with the use of high-intensity laser therapy (HILT 42.3%), microfocused ultrasound (MFU 17.4%), low-intensity laser therapy (LLT 10.1%), fractional radiofrequency lifting (RF-lifting 8.1%), high-intensity light pulse (IPL — technology 3.2%), hyperbaric oxygen therapy (HBO 3%), mechanical stimulation (2.5%), combined methods of physical impact (13.4%).

These technologies cause significant clinical effects and clinically and histologically proven remodeling of the skin matrix.

Discussion. Taking into account the constantly developing industry of aesthetic medicine technologies, it is necessary to regularly analyze the results of studies of a high methodological level, presented in domestic and international abstract databases. The result of the scientometric analysis of literature sources can be the development of further clinical recommendations for the practical application of physical methods for correcting age-related and involutive skin changes.

Summary. In the course of the analysis, among the abundance of physiotherapeutic methods, the most effective in the matter of skin remodeling, which have a high evidence base, were identified. Conducting periodic scientometric analyzes of domestic and foreign research bases with high levels of evidence is the basis for the formation of relevant and high-quality clinical recommendations

Keywords: scientometric analysis, physical methods of skin remodeling, chronoaging, photoaging, involutive skin changes.

Publication ethics. The submitted article has not been published before.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interests.

Source of financing. The study was not sponsored.

Received: 24.03.2023

Accepted for publication: 15.06.2023

Введение/ Introduction

Старение кожи — это физиологический процесс, характеризующийся прогрессирующим уменьшением ее резервных и функциональных возможностей. Важно различать биологическое (гормональное и хроностарение) и преждевременное старение (фотостарение) [1, 2].

Процессы естественных возрастных инволютивных изменений структуры кожи обусловлены, прежде всего, генетическими факторами, а также окислительным повреждением клеток, накоплением несостоятельных фибробластов, рацемизацией аминокислот и неферментным гликозилированием белков [3, 4]. В пожилом возрасте в фибробластах снижается экспрессия белка сиртуина (SIRT), никотинамид-адениндинуклеотида (NAD), способного модулировать ответ на окислительный стресс, предотвращая их старение [5, 6]. Для естественного старения кожи характерно постепенное уплощение дермо-эпидермального соединения, уменьшение количества клеток и толщины эпидермиса, а также уменьшение плотности кровеносной и лимфатической сосудистой сети [7, 8].

Ультрафиолетовое излучение способно повреждать клеточные структуры кожи [7, 8]. В результате хронического фотоповреждения развивается процесс фотостарения кожи — ответная реакция на повреждение ДНК. Синтез активных форм кислорода, обусловленный сигнальной функцией рецепторов кожи, окисление белков и повреждение митохондрий приводит к компенсаторному утолщению эпидермиса, уменьшению количества коллагеновых волокон или их фрагментации, эластоэласту дермы с расширением сосудов и повышением количества металлопротеиназ, основных ферментов, ответственных за расщепление и деградацию внеклеточного матрикса кожи [7].

Актуальной задачей эстетической медицины является применение эффективных методов ремоделирования кожи, направленных на ее реструктуризацию: неокollaгенез, уплотнение внеклеточного матрикса кожи, коагуляцию расширенных сосудов и деструкцию пигмента. Выраженные клинически приемлемые результаты и улучшение качества жизни пациентов дерматокосметологического профиля — необходимые конечные точки оценки эффективности проводимой терапии, определяющие целесообразность применения тех или иных терапевтических программ коррекции инволютивных изменений кожи [9].

Несмотря на обилие используемых физических методов ремоделирования кожи сегодня, часто возникает ряд нежелательных явлений и побочных эффектов: присоединение вторичной инфекции, стойкая эритема, перманентные нарушения пигментации. В связи с этим, возникает вопрос

о необходимости индивидуального пациенториентированного подхода к выбору эффективных и безопасных технологий, режима и параметров воздействия, кратности и интервалов между сеансами процедур.

Создание универсального арсенала методов ремоделирования кожи, основанного на наиболее высоких уровнях доказательств их применения, реализуется посредством наукометрического анализа их эффективности — подхода, включающего в себя статистическую обработку данных отечественной и зарубежной литературы, и их многочисленные измерения. Методология включает анализ мета-анализов (МА) и систематических обзоров (СО) рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) и отдельных РКИ, представленных в полнотекстовом варианте в реферативных базах данных, содержащих обоснованные данные об использовании исследуемых методов [10, 11].

Цель / Aim

Наукометрический анализ существующих методов ремоделирования кожи, основанный на данных доказательных исследований.

Материалы и методы / Materials and methods

Проведен анализ исследований с наиболее высокими уровнями доказательств в электронных (PEDro, Google Scholar, PubMed) и в базах данных систематических обзоров (Cochrane database) за период с 2014 по 2022 гг. В качестве ключевых слов были приняты следующие термины на английском и русском языках: ремоделирование кожи, шлифовка кожи, омоложение кожи (skin remodeling, skin resurfacing, skin rejuvenation), хроностарение (chronoaging), фотостарение (photoaging), атрофия кожи (skin atrophy).

В итоговую оценку эффективности физических методов ремоделирования кожи включены преимущественно данные зарубежных МА и СО РКИ, данные отдельных РКИ на английском и/или русском языках и испытания, оцененные на 4 балла и выше по шкале PEDro.

Результаты / Results

За период с 2014 по 2022 гг. при исключении дублирующих во многом друг друга источников, количество представленных и доступных в полнотекстовом варианте по применению методов ремоделирования кожи составило 149 публикаций.

С 2018 г. отмечается тенденция к увеличению числа широкомасштабных исследований физических методов ремоделирования кожи высокого методологического уровня в связи с необходимостью их научно обоснованного применения для внедрения в клиническую практику.

По результатам анализа источников литературы определена ведущая роль высокоинтенсивных лазерных технологий (42,3 %) (плоскостные фототехнологии – 11%, фракционный абляционный фототермолиз (ФАФ) – 21,6%, неабляционный фракционный фототермолиз (НФФ) – 9,7%), микросфокусированный ультразвук (17,4%), низкоинтенсивная лазеротерапия (10,1 %), фракционный радиочастотный лифтинг (8,1 %), терапия высокоинтенсивным импульсным светом (IPL-терапия) составляет 3,2%, на долю гипербарической оксигенотерапии отводится 3%, а механостимулирующим технологиям – 2,5%; отдель-

ный пласт занимают комбинированные методы физического воздействия (13,4 %) (рис. 1).

В систематических обзорах комбинированные методы коррекции возрастных изменений кожи представлены в виде различных сочетаний высокоинтенсивной лазеротерапии, их комбинации с мезотерапией, препаратами гиалуроновой кислоты, инъекциями ботулотоксина-А и др.).

Данные по указанным физическим методам, применяемых с целью ремоделирования кожи, с максимальными уровнями доказательств представлены в таблице 1.

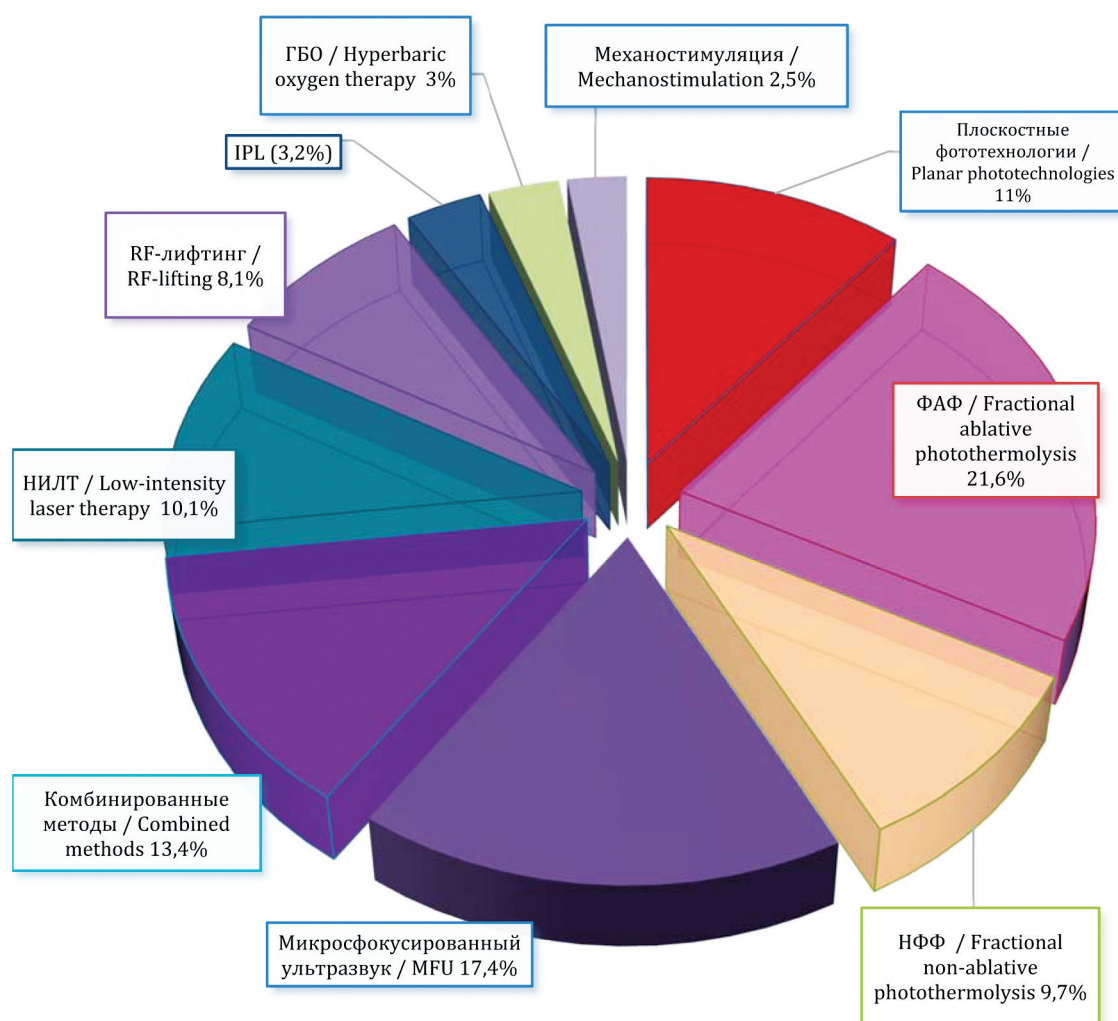


Рисунок 1. Удельный вес различных физических методов ремоделирования кожи

Figure 1. Share of different physical methods of skin remodeling

Таблица 1 / Table 1
Сводная таблица физических методов ремоделирования кожи, изученных в ходе доброкачественных РКИ, МА и СО / Summary table of physical methods of skin remodeling studied in benign randomized clinical trials, meta-analyses, and systematic reviews.

Автор / Author	Тип исследования / Type of research	Число пациентов / Number of patients	Длительность наблюдения (мес.) / Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор / Therapeutic physical factor	Группа наблюдения / сравнения / Observation / comparison group	Показатели, характеризующие эффект терапии / Indicators characterizing the effect of therapy
Wunsch A. et al. 2014	РКИ	128		RLT	Контроль / Сравнение (Control / Comparison)	Цвет кожи, ее рельеф, упругость улучшились почти у всех добровольцев в обеих группах исследования ($p < 0,01$): среднее значение 0,99, SD 1,95 для рельефа кожи; среднее – 1,00, SD 2,10 для цвета кожи.
Borges J. et al. 2014	РКИ			ФАФ/ФНФ	Сравнение (Comparison)	У всех пациентов наблюдалось клиническое улучшение без статистически значимой разницы ($p > 0,05$) между обработанными сторонами. Определено снижение плотности коллагена при обеих процедурах, со статистической значимостью для ФАФ ($p > 0,001$). Три сеанса ФНФ были клинически эквивалентны одному сеансу ФАФ.
Humbert P. et al. 2015	РКИ	30	3	LPG Systems	Сравнение (Comparison)	Определено четкое ремоделирование кожи в связи с активацией активности фибробластов. Клиническое улучшение дряблости кожи наблюдалось у 73% ($n = 22$) субъектов на обработанной стороне по сравнению с 53% ($n = 16$) субъектов на необработанной области ($p = 0,108$).
Weiss R.A. et al. 2016	РКИ	40	6	Александритовый лазер	Сравнение (Comparison)	Установлено более клинически значимое улучшение по средней оценке глубины и выраженности морщин (5,48 и 3,47 до и после лечения соответственно), ($p < 0,05$). Удовлетворенность лечением – 90%.
Fabi S.G. 2016	СО	70		MFU	Сравнение (Comparison)	У 46% и 62% пациентов улучшение на 1–2 балла через 90 дней и 180 дней соответственно (для каждого, $p < 0,0001$). У 72,9% пациентов была достигнута видимая подтяжка тканей $\geq 20,0$ мм ² субментальной области.
Hui Q. et al. 2017	РКИ	13	18	CO2 лазер + PRP	Сравнение / Контроль (Control / Comparison)	Удовлетворенность пациентов лечением в группах наблюдения и сравнения – 76,92% и 69,23% (мимические морщины), 84,62% и 76,92% (текстура кожи), 69,23% и 61,54% (эластичность). Через 5 месяца оценки группы комбинированного лечения и группы, получавшей только лазер, составили 2,31±0,85 и 2,01±1,02 (мимические морщины) ($p = 0,039$), 2,38±0,77 и 2,08±0,95 (текстура кожи) ($p = 0,039$) и 2,02±0,90 и 1,69±1,03 (эластичность) ($p = 0,040$).

End of Table 1

Автор / Author	Тип исследования / Type of research	Число пациентов / Number of patients	Длительность наблюдения (мес.) / Duration of observation (months)	Лечебный физический фактор / Therapeutic physical factor	Группа наблюдения / сравнения Observation / comparison group	Показатели, характеризующие эффект терапии / Indicators characterizing the effect of therapy
Avci P. et al. 2016	СО			НИЛТ	Сравнение (Comparison)	НИЛТ может защищать меланоциты от апоптоза, вызванного УФ-излучением, путем повышения уровня BCL-2 в клетках, также было отмечено заметное увеличение коллагена в папиллярной дерме и снижение ММР-1. Удовлетворенность лечением — 90%.
Ablon G. et al. 2018	РКИ	76		IPL	Сравнение/ Контроль (Control / Comparison)	Наблюдалось значительное снижение средней выраженности морщин среди испытуемых в группах 1, 2 и 3, и значительное снижение уровня меланина во 2-й группе. При окончательной оценке доля удовлетворенных пациентов в группе 1 — 830 нм (95,2%), группе 2 — 633 нм (72,3%) и группе 3 — 830 нм и 633 нм (95,5%), что намного выше, чем у пациентов, получавших плацебо (13,3%).
Ansari F. et al. 2018	МА			Фракционный CO2 лазер/ Er:YAG/ D:YAG	Сравнение (Comparison)	Эффективность и развитие временных побочных эффектов фракционного CO2 лазера были сопоставимы с Er:YAG, но CO2 лазер был на 14,7% ($p = 0,01$) эффективнее, чем ND:YAG-лазер.
Chen R. et al. 2020	РКИ	30	6	ФАФ	Сравнение/ Контроль (Control / Comparison)	Было отмечено уменьшение количества очагов АК на обработанной области по сравнению со значениями до лечения в течение трех месяцев (2,9 +/- 1,7 для обработанных и 9,2 +/- 3,2 для необработанных; $p < 0,001$) и через 6 месяцев (3,1 +/- 2,0 для обработанных и 9,5 +/- 4,2 для необработанных; $p < 0,001$). Через 6 месяцев снижение общего количества очагов АК на обработанном участке составило 60%; на необработанном — увеличилось на 167%.
Truchuelo M.T. et al. 2020	РКИ	20	2	ФНФ + SCA	Сравнение (Comparison)	Значительное снижение плотности «микроколонок» (25%, 71%, 32%, и на 61% меньшая плотность, соответственно, на 3-й день $p = 0,008$, на 7-й $p = 0,002$, на 22-й $p < 0,001$ и на 24-й день $p < 0,001$) наблюдалась на стороне, обработанной SCA, по сравнению с контралатеральной стороной. Эластичность кожи, глубина морщин и увлажнение на стороне, обработанной SCA, также показали значительное улучшение по сравнению с обработанной носителем стороной в 11% ($p = 0,020$).
Croix J. et al. 2020	РКИ	14	5	FLT / PDT	Сравнение (Comparison)	Более выраженные побочные эффекты (эритема, отек, жжение) наблюдались при FLT-PDT, чем только при PDT. При сравнении степени улучшения от исходного уровня с помощью FLT-PDT по сравнению с PDT, не было существенной разницы (+1,55/+1,46 балла соответственно). Сравнение степени общего улучшения от исходного уровня с помощью FLT-PDT и с PDT не показало существенной разницы (+1,73/+1,94 балла соответственно; $p = 0,13$). Сравнение улучшений показателей эритемы от исходного уровня показало тенденцию к улучшению для FLT-PDT

Khan U. et al. 2021	CO 39		MFU	Сравнение (Comparison)	по сравнению с PDT, что не было статистически значимым (+0,52/+0,30 балла соответственно; $p = 0,70$). Не было различий между процедурами в степени улучшения от исходного уровня (+0,21/+0,21 балла) или пигментации (+0,64/+0,64 балла) для FLT-PDT и PDT соответственно. Было отмечено улучшение состояния средней и нижней части лица у 93% пациентов через 6 месяцев. Удовлетворенность лечением — 85% ($p = 0,006$). Уменьшение средних показателей морщин через 90 дней было статистически значимым ($p = 0,0222$). Через 90 дней была отмечена средняя подтяжка кожи лица 26,44 мм ($p = 0,0217$). Через 180 дней был достигнут средний результат подтяжки субментальной области на 13,76 мм ($p = 0,243$). После ГБО наблюдалось значительное увеличение плотности коллагена ($p < 0,001$, размер эффекта (es) = 1,10), длины эластических волокон ($p < 0,0001$, es = 2,71) и количества кровеносных сосудов ($p = 0,02$, es = 1,00). Наблюдалось значительное снижение фрагментации волокон ($p = 0,012$) и стареющих клеток ($p = 0,03$, es = 0,84). Через 3 недели наблюдения — клинически значимое улучшение состояния кожи (снижение доли стареющих фибробластов, повышение уровня мРНК IGF-1 и нормализация проканцерогенного ответа Ki-67 + / TD + базальных кератиноцитов).
Nachmo Y. et al. 2021	РКИ 70		ГБО	Контроль (Control)	Средняя толщина кожи после лечения была выше в группе А (RF-лифтинг + PRP) по сравнению с группой В (RF-лифтинг), но была признана статистически незначимой. Более благоприятные результаты были зарегистрированы в группе А.
Spandau D.F. et al. 2021	РКИ 48	36	Фракционная лазерная дермабразия (CO2)	Сравнение (Comparison)	В группе ГК+М клиническая оценка снизилась с 2,72 до 1,4, 1,6, 1,9, и 2,2 на 1, 3, 6 и 10 месяцев соответственно. У 64% пациентов — улучшение пигментации в группе ГК+М по сравнению с 17,4% пациентов в группе лечения ВТХ-А ($p = 0,001$). У 80% пациентов — улучшение рельефа кожи в группе ГК+М по сравнению с 39,1% пациентов в группе лечения ВТХ-А ($p = 0,004$). 64% пациентов отметили удлинение периода восстановления при комбинированном лечении.
Gawdat H. et al. 2022	РКИ 20		Фракционный RF-лифтинг + PRP	Сравнение (Comparison)	
Li Y. et al. 2022	РКИ 48		ГК + мезо-терапия (M)/ ВТХ-А	Сравнение (Comparison)	

Примечание: RLT — терапия красным светом; LPG массаж — разновидность механовакуумного воздействия (механостимуляция); Er:YAG — эрбиевый лазер; ND:YAG — неодимовый лазер; FLR — фракционный абляционный лазер; PDL — импульсный лазер на красителе; SCA — биологически активный запатентованный комплекс на основе Scryptomphalus aspersa 40%; FLT — тулиевый фракционный лазер; PDT — фотодинамическая терапия; ВТХ-А — ботулотоксин типа А; IGF-1 — инсулиноподобный фактор роста — 1; CO2-лазер — углекислотный лазер; PRP — богатая тромбоцитами плазма; ГК — гиалуроновая кислота; SD-стандартное отклонение; es (effect size) — величина эффекта; RLT — 650-850 нм; ФАФ — 2940 нм; ФНФ — 1540 нм; ФАФ — 650-850 нм; ФАФ — 2940 нм; неабляционный IPL — 500-1299 нм, Nd:YAG — 1064 нм; FLT — 1927 нм; AK — актинический кератоз; CO2-лазер — 10600 нм, Er: YAG — 2940 нм, PDL — 585-595 нм, Nd:YAG — 1064 нм; PDL — 585-595 нм, Nd:YAG — 1064 нм; FLT — 1927 нм; PDT — 417 нм.

Note: RLT — Red Light Therapy; LPG massage — Louis-Paul Guitaуc (mechanostimulation); Er:YAG — erbium laser; ND:YAG — neodymium laser; FLR — fractional ablative laser; PDL — (pulsed dye laser); SCA — biologically active patented complex based on Scryptomphalus aspersa 40%; FLT — fractional laser thulium; PDT — photodynamic therapy; ВТХ-А — botulinum toxin — A; IGF-1 — insulin-like growth factor — 1; CO2-laser — carbon dioxide laser; PRP — platelet rich plasma; ГК — hyaluronic acid; SD-standard deviation; es — effect size; RLT — 650-850 nm; FAF — 2940 nm; FNF — 1540 nm; alexandrite laser — 755 nm; NILT — 390-1100 nm; AK-actinic keratosis; CO2 laser — 10600 nm, Er: YAG — 2940 nm; non-ablative IPL — 500-1299 nm, PDL — 585-595 nm, Nd:YAG — 1064 nm; FLT — 1927 nm; PDT — 417 nm.

Обсуждение / Discussion

Ведущими с позиции выраженности клинических эффектов являются фракционные абляционные и неабляционные технологии высокоинтенсивной лазеротерапии. При использовании неабляционных лазеров эпидермис остается интактным, благодаря охлаждению, а тепло, генерируемое в дерме, запускает процессы коагуляции коллагена, а затем синтеза новых волокон. Абляционные технологии направлены на денатурацию белков дермы, синтез коллагена, дополнительно воздействуя на процессы реструктуризации эпидермиса [12–14].

Фракционный радиочастотный лифтинг оказывает тепловой эффект в глубоких слоях кожи, активируя молекулы воды, окружающие коллагеновые волокна с увеличением его гидратации, обеспечивая тем самым уплотнение коллагеносодержащих структур с формированием каркаса кожи и созданием лифтинг-эффекта. Под воздействием электромагнитных полей происходит активация фибробластов, усиление метаболических процессов, переориентация структурированных коллагеновых волокон и, как конечный итог, реструктуризация дермы [15].

Микрофокусированный ультразвук вызывает быстрое сокращение денатурированного коллагена за счет тепловой стимуляции, запускает неоколлагенез и ремоделирование коллагена, что выражается в эффекте подтяжки кожи. Это достигается за счет создания крошечных, точно регулируемых участков термической коагуляции в средней и глубокой сетчатой дерме и уникального в своем роде воздействия на уровне мышечно-апоневротического слоя тканей лица [16,17].

IPL — широкополосный импульсный свет оказывает возбуждающий эффект на эндогенные хромофоры для активации фотофизических и фотохимических процессов. Фотобиомодуляция стимулирует пролиферацию фибробластов, синтез коллагена, факторов роста и выработку внеклеточного матрикса путем активации клеточных митохондриальных дыхательных путей. В результате наблюдается уменьшение глубины и выраженности морщин, а также лифтинг-эффект кожи [18].

Механизм действия механотерапии LPG заключается во влиянии посредством механотрансдукции на фибробласты, при котором происходит преобразование механических сигналов в биохимические реакции — модуляцию экспрессии генов, кодирующих не только компоненты внеклеточного матрикса (коллагены, эластин), но и матриксные протеиназы (ММП) и их тканевые ингибиторы. В результате такого физического воздействия наблюдается увеличение содержания гиалуроновой кислоты, синтез эластиновых волокон, коллагена I типа и ММП9 наряду с улучшением миграционной способности фибробластов [19].

Менее выраженные по клинической эффективности в качестве монотерапии, но обладающие достаточной доказательной базой являются методы применения низкоинтенсивной лазеротерапии. У пациентов, получавших НИЛТ, наблюдалось увеличение выработки проколлагена и коллагена, основных факторов роста фибробластов и пролиферация самих фибробластов. В основе механизмов действия лежит изменение окислительно-восстановительного состояния клеток, сродства факторов транскрипции, связанных с пролиферацией клеток, восстановлением и регенерацией тканей, а также поглощение митохондриальными хромофорами (цитохром с-оксидазой) красного и ближнего света, что приводит к запуску процессов биостимуляции и репарации клеток [20].

Перспективным является метод улучшения качества кожи методом ГБО, которая обеспечивает укорочение теломер, удаление клеток, подверженных апоптозу и запуск ангиогенеза. Установлено, что ГБО способна индуцировать высвобождение факторов транскрипции — гипоксические индуцированные факторы, улучшать их стабильность, инициировать высвобождение ангиогенного фактора роста эндотелия сосудов, индуцирующего миграцию и дифференцировку эндотелиальных клеток [21].

Итогом наукометрического исследования является сформированная рекомендованная база физических методов ремоделирования кожи, которая может служить основой для дальнейшей разработки клинических рекомендаций (табл. 2).

Физические методы ремоделирования кожи / Physical methods of skin remodeling

Основные / Main	Дополнительные / Additional
Эффективность влияния на клинику, качество жизни и/или прогноз доказан	Эффективность доказана в ряде исследований, однако требует уточнения
Высокоинтенсивная лазеротерапия (1,А) Микросфокусированный ультразвук (1,А)	Низкоинтенсивная лазеротерапия (1,В) Радиоволновой лифтинг (1,В) IPL — терапия (1,В)

Примечание: в скобках числами указан уровень убедительности доказательств, буквами — класс рекомендаций по ГОСТ Р 56034-2014 [22] и Приказу Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019 № 103 [23].

Note: numbers in brackets indicate the level of evidence, letters indicate the class of recommendations according to GOST R 56034-2014 [22] and Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of February 28, 2019 N 103 [23].

Выводы / Summary

В связи с неуклонным развитием эстетической медицины, разработкой большого количества новых техник и технологий в различных ее областях, для решения определенных задач коррекции необходимо опираться на данные клинических рекомендаций, где приводятся методы с доказанной на высоком уровне клинической и гистологической эффективностью. Стремительное развитие и рост количества методик, и выдвигаемые высокие требования пациентов, порой не позволяют практикующему врачу охватить весь объем информации и выделить из него наиболее подходящие протоколы терапии. Проведение наукометрического анализа отечественных и зарубежных баз исследований с высокими уровнями доказательств является основой формирования актуальных и качественных клинических рекомендаций.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Силина Е.В., Мантурова Н.Е., Моргулис Н.В., Ступин В.А. Физиология старения кожи // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. — 2020. — № 2. — С. 40-45.
2. Преснова Т.Е., Глотова Н.С., Карачева Ю.В., и др. Факторы, влияющие на старение кожи // Вестник СурГУ. Медицина. — 2019. — Т. 3. — №4 1. — С. 63-69.
3. Pan YF, Wang YY, Chen JW, Fan YM. Mitochondrial metabolism's effect on epigenetic change and aging. *Hereditas*. 2019;41(10):893-904. DOI: 10.16288/j.ycz.19-065.
4. Xu K, Guo Y, Li Z, Wang Z. Aging Biomarkers and Novel Targets for AntiAging Interventions/*Adv Exp Med Biol*. 2019; 1178:39-56. DOI: 10.1007/978-3-030-25650-0_3.
5. Koltover VK. Free Radical Timer of Aging: from Chemistry of Free Radicals to Systems Theory of Reliability. *Curr Aging Sci*. 2017;10(1):12-17.
6. Moldogazieva NT, Mokhosoev IM, Mel'nikova TI, Porozov YB, Terentiev AA. Oxidative stress and advanced lipoxidation and glycation end products (ALEs and AGEs) in aging and age-related diseases // *Oxid Med Cell Longev*. 2019;3085756. DOI: 10.1155/2019/3085756.
7. Bocheva G, Slominski R, Slominski A. Neuroendocrine Aspects of Skin Aging. *Int. J of Molecular Sciences*. 2019; 20(11): 2798.
8. Burke KE. Mechanisms of aging and development-A new understanding of environmental damage to the skin and prevention with topical antioxidants // *Mech Ageing Dev*. 2018;172:123-130. DOI: 10.1016/j.mad.2017.12.003.
9. Асхаков М.С., Чеботарёв В.В. Ультрафиолетовое облучение кожи и фотопротекция в косметологии // Научное обозрение. Медицинские науки. — 2017. — № 6. — С. 5-13.
10. Курганская И.Г., Ключарева С.В., Черкашина И.В. Высокоинтенсивная лазеротерапия патологических рубцов кожи: наукометрический анализ доказательных исследований // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. — 2021. — № 1. — С. 100-105.
11. Шельгин К.В., Ложкина Л.И. Наукометрическое исследование статей, посвящённых изучению эффективности здравоохранения в России // *Экология человека*. — 2022. — Т.29. — № 8. — С.547-561.
12. Chen R, Wargo JJ, Williams A et al. Single Ablative Fractional Resurfacing Laser Treatment for Forearm Actinic Keratoses: 6-Month Follow-Up Data from An Inpatient Comparison Between Treated and Untreated Sites. *Lasers Surg Med*. 2020;52(1):84-87. DOI: 10.1002/lsm.23175.
13. Borges J, Cuzzi T, Mandarim-de-Lacerda CA, Manela-Azulay M. Fractional Erbium laser in the treatment of photoaging: randomized comparative, clinical and histopathological study of ablative (2940nm) vs. non-ablative (1540nm) methods after 3 months. *An Bras Dermatol*. 2014;89(2):250-8. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20142370.
14. Beigvand HH, Razzaghi M, Rostami-Nejad M et al. Assessment of Laser Effects on Skin Rejuvenation. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(2):212-219. DOI: 10.34172/jlms.2020.35.
15. Gawdat H, Allam RSHM, Hegazy R et al. Comparison of the efficacy of Fractional Radiofrequency Microneedling alone and in combination with platelet-rich plasma in neck rejuvenation: a clinical and optical coherence tomography study. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(5):2038-2045. DOI: 10.1111/jocd.14331.
16. Khan U, Khalid NA. Systematic Review of the Clinical Efficacy of Micro-Focused Ultrasound Treatment for

- Skin Rejuvenation and Tightening. *Cureus*. 2021;13(12): e20163. DOI: 10.7759/cureus.20163.
17. Fabi SG. Noninvasive skin tightening: focus on new ultrasound techniques // *Clin Cosmet Invest Dermatol*. 2015; 8: 47-52. DOI: 10.2147/CCID.S69118.
 18. Ablon G. Phototherapy with Light Emitting Diodes: Treating a Broad Range of Medical and Aesthetic Conditions in Dermatology. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2018;11(2):21-27.
 19. Humbert P, Fanian F, Lihoreau T et al. Mecano-Stimulation of the skin improves sagging score and induces beneficial functional modification of the fibroblasts: clinical, biological, and histological evaluations. *Clin Interv Aging*. 2015; 10: 387-403. DOI: 10.2147/CIA.S69752.
 20. Avci P, Gupta A, Sadasivam M et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restoring. *Semin Cutan Med Surg*. 2013; 32(1): 41-52.
 21. Hachmo Y, Hadanny A, Mendelovic S. The effect of hyperbaric oxygen therapy on the pathophysiology of skin aging: a prospective clinical trial. *Aging (Albany NY)*. 2021;13(22):24500-24510. DOI: 10.18632/aging.203701.
 22. ГОСТ Р 56034-2014. Клинические рекомендации (протоколы лечения). Общие положения. — М., 2014. — 23 с.
 23. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.02.2019 № 103н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206060031>. (дата обращения: 14.06.2023).
 24. Wunsch A, Matuschka K. A controlled trial to determine the efficacy of red and near-infrared light treatment in patient satisfaction, reduction of fine lines, wrinkles, skin roughness, and intradermal collagen density increase. *Photomed Laser Surg*. 2014;32(2):93-100. DOI: 10.1089/pho.2013.3616.
 25. Araujo AR, Soares VP, Silva FS, Moreira Tda S. Radiofrequency for the treatment of skin laxity: myth or truth // *An Bras Dermatol*. 2015;90(5):707-21. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20153605.
 26. Weiss RA, McDaniel DH, Weiss MA et al. Safety and efficacy of a novel diffractive lens array using a picosecond 755 nm alexandrite laser for treatment of wrinkles. *Lasers Surg Med*. 2017;49(1):40-44. DOI: 10.1002/lsm.22577.
 27. Bernstein EF, Bloom JD. Safety and Efficacy of Bilateral Submental Cryolipolysis with Quantified 3-Dimensional Imaging of Fat Reduction and Skin Tightening // *JAMA Facial Plast Surg*. 2017; 19(5): 350-357. DOI: 10.1001/jamafacial.2017.0102.
 28. Truchuelo MT, Vitale M. A cosmetic treatment based on the secretion of *Cryptomphalus aspersa* 40% improves the clinical results after the use of nonablative fractional laser in skin aging. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(3):622-628. DOI: 10.1111/jocd.13052.
 29. Li Y, Liao M, Zhu Y. Hyaluronic Acid Compound Filling Plus Mesotherapy vs Botulinum Toxin A for the Treatment of Horizontal Neck Lines: A Multicenter, Randomized, Evaluator-Blinded, Prospective Study in Chinese Subjects. *Aesthet Surg J*. 2022;42(4):230-241. DOI: 10.1093/asj/sjab387.
- ### References
1. Silina EV, Manturova NE, Morgulis NV, Stupin VA. Физиология старения кожи [Physiology of skin aging]. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина [Plastic Surgery and Aesthetic Medicine]*. 2020;(2):40-5. DOI: 10.17116/plast.hirurgia202002140. (In Russian).
 2. Presnova TE, Glotova NS, Karacheva YV et al. Факторы, влияющие на старение кожи [Factors influencing skin aging]. *Vestnik SurGU. Medicina [Vestnik SurGU. Medicine]*. 2019; No. 3(41): 63-9. (In Russian).
 3. Pan YF, Wang YY, Chen JW, Fan YM. Mitochondrial metabolism's effect on epigenetic change and aging. *Hereditas*. 2019;41(10):893-904. DOI: 10.16288/j.ycz.19-065.
 4. Xu K, Guo Y, Li Z, Wang Z. Aging Biomarkers and Novel Targets for AntiAging Interventions. *Adv Exp Med Biol*. 2019;1178:39-56. DOI: 10.1007/978-3-030-25650-0_3.
 5. Koltover VK. Free Radical Timer of Aging: from Chemistry of Free Radicals to Systems Theory of Reliability // *Curr Aging Sci*. 2017;10(1):12-7.
 6. Moldogazieva NT, Mokhosoev IM, Mel'nikova TI, Porozov YB, Terentiev AA. Oxidative stress and advanced lipoxidation and glycation end products (ALEs and AGEs) in aging and age-related diseases // *Oxid Med Cell Longev*. 2019;3085756. DOI: 10.1155/2019/3085756.
 7. Bocheva G, Slominski R, Slominski A. Neuroendocrine Aspects of Skin Aging. *Int. J of Molecular Sciences*. 2019; 20(11):2798.
 8. Burke KE. Mechanisms of aging and development-A new understanding of environmental damage to the skin and prevention with topical antioxidants // *Mech Ageing Dev*. 2018;172:123-30. DOI: 10.1016/j.mad.2017.12.003.
 9. Askhakov MS, Chebotarev VV. Ul'trafiol'etovoe obлучenie kozhi i fotoprotekciya v kosmetologii [Ultraviolet irradiation of the skin and photoprotection in cosmetology]. *Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki [Scientific Review. Medical Sciences]*. 2017;6:5-13.
 10. Kurganskaya IG, Klyuchareva SV, Cherkashina IV. Vysokointensivnaya lazeroterapiya patologicheskikh rubcov kozhi: naukometriceskij analiz dokazatel'nyh issledovanij [High-intensity laser treatment in pathological skin scarrings: a scientometric analysis of evidence-based studies]. *Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik [Kremlin medicine. Clinical Bulletin]*. 2021; 1:100-5. (In Russian).
 11. Shelygin KV, Lozhkina LI. Naukometriceskoe issledovanie statej, posvyashchennyh izucheniyu effektivnosti zdavoohraneniya v Rossii [Scientometric study of articles devoted to the study of the effectiveness of health care in Russia]. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2022, 29(8):547-61. (In Russian).
 12. Chen R, Wargo JJ, Williams A, et al. Single Ablative Fractional Resurfacing Laser Treatment For Forearm Actinic Keratoses: 6-Month Follow-Up Data From An Inpatient Comparison Between Treated and Untreated Sites. *Lasers Surg Med*. 2020;52(1):84-7. DOI: 10.1002/lsm.23175.
 13. Borges J, Cuzzi T, Mandarim-de-Lacerda CA, Manela-Azulay M. Fractional Erbium laser in the treatment of photoaging: randomized comparative, clinical and histopathological study of ablative (2940nm) vs. non-ablative (1540nm) methods after 3 months. *An Bras Dermatol*. 2014;89(2):250-8. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20142370.
 14. Beigvand HH, Razzaghi M, Rostami-Nejad M. et al. Assessment of Laser Effects on Skin Rejuvenation. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(2):212-9. DOI: 10.34172/jlms.2020.35.
 15. Gawdat H, Allam RSHM, Hegazy R et al. Comparison of the efficacy of Fractional Radiofrequency Microneedling alone and in combination with platelet-rich plasma in neck rejuvenation: a clinical and optical coherence tomography study. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(5):2038-45. DOI: 10.1111/jocd.14331.

16. Khan U, Khalid NA. Systematic Review of the Clinical Efficacy of Micro-Focused Ultrasound Treatment for Skin Rejuvenation and Tightening. *Cureus*. 2021;13(12): e20163. DOI: 10.7759/cureus.20163.
17. Fabi SG. Noninvasive skin tightening: focus on new ultrasound techniques // *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2015; 8: 47-52. DOI: 10.2147/CCID.S69118.
18. Ablon G. Phototherapy with Light Emitting Diodes: Treating a Broad Range of Medical and Aesthetic Conditions in Dermatology. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2018;11(2):21-7.
19. Humbert P, Fanian F, Lihoreau T et al. Mecano-Stimulation of the skin improves sagging score and induces beneficial functional modification of the fibroblasts: clinical, biological, and histological evaluations. *Clin Interv Aging*. 2015; 10:387-403. DOI: 10.2147/CIA.S69752.
20. Avci P, Gupta A, Sadasivam M et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restoring. *Semin Cutan Med Surg*. 2013; 32(1):41-52.
21. Hachmo Y, Hadanny A, Mendelovic S. The effect of hyperbaric oxygen therapy on the pathophysiology of skin aging: a prospective clinical trial. *Aging (Albany NY)*. 2021;13(22):24500-10. DOI: 10.18632/aging.203701.
22. GOST R 56034-2014. Klinicheskie rekomendacii (protokoly lecheniya). Obshchie polozheniya. [Clinical recommendations (treatment protocols). General provisions]. M., 2014. 23p. (In Russian).
23. Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii ot 28.02.2019 N 103n [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation N 103n of February 28, 2019]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206060031>. (In Russian).
24. Wunsch A, Matuschka K. A controlled trial to determine the efficacy of red and near-infrared light treatment in patient satisfaction, reduction of fine lines, wrinkles, skin roughness, and intradermal collagen density increase. *Photomed Laser Surg*. 2014;32(2):93-100. DOI: 10.1089/pho.2013.3616.
25. Araujo AR, Soares VP, Silva FS, Moreira Tda S. Radiofrequency for the treatment of skin laxity: myth or truth. *An Bras Dermatol*. 2015;90(5):707-21. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20153605.
26. Weiss RA, McDaniel DH, Weiss MA et al. Safety and efficacy of a novel diffractive lens array using a picosecond 755 nm alexandrite laser for treatment of wrinkles. *Lasers Surg Med*. 2017;49(1):40-4. DOI: 10.1002/lsm.22577.
27. Bernstein EF, Bloom JD. Safety and Efficacy of Bilateral Submental Cryolipolysis with Quantified 3-Dimensional Imaging of Fat Reduction and Skin Tightening. *JAMA Facial Plast Surg*. 2017;19(5):350-7. DOI: 10.1001/jamafacial.2017.0102.
28. Truchuelo MT, Vitale M. A cosmetic treatment based on the secretion of Cryptomphalus aspersa 40% improves the clinical results after the use of nonablative fractional laser in skin aging. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(3):622-8. DOI: 10.1111/jocd.13052.
29. Li Y, Liao M, Zhu Y. Hyaluronic Acid Compound Filling Plus Mesotherapy vs Botulinum Toxin A for the Treatment of Horizontal Neck Lines: A Multicenter, Randomized, Evaluator-Blinded, Prospective Study in Chinese Subjects. *Aesthet Surg J*. 2022;42(4):230-41. DOI: 10.1093/asj/sjab387.

Рукопись поступила: 24.03.2023

Принята в печать: 15.06.2023

Авторы

Грицкова Инна Александровна — врач-дерматовенеролог клиники кожных и венерических болезней, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация; тел.: +79372454234; e-mail: innaannushkina@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0549-4009>.

Пономаренко Инга Геннадьевна — доктор медицинских наук, ФГБОУ ВО «Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Пискаревский пр., д.47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; доцент кафедры кожных и венерических болезней, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны, ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация; тел.: +79218886675; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Шамсутдинова Диана Стартовна — врач-дерматокосметолог, ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; тел.: +7911089679; e-mail: prokt57@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4567-2023>.

Authors

Gritskova Inna Alexandrovna, dermatovenerologist, clinic of skin and venereal diseases, S.M. Kirov Military Medical Academy, 6 Academician Lebedeva, St. Petersburg, 194044, Russian Federation; tel.: +79372454234; e-mail: innaannushkina@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0549-4009>.

Ponomarenko Inga Gennadievna, Grand PhD in Medical sciences, Associate Professor of Department of Physical and Rehabilitation Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation; Associate Professor of the Department of Skin and Venereal Diseases, S.M. Kirov Military Medical Academy, 6 Akademika Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; tel.: +79218886675; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Shamsutdinova Diana Startovna, dermatocosmetologist, Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Str., St. Petersburg, 195067, Russian Federation, tel.: +7911089679; e-mail: prokt57@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4567-2023>.

Правила для авторов статей журнала «Физическая и реабилитационная медицина»

Журнал выпускается ежеквартально. Статьи, присланные авторами в редакцию, рецензируются редакционной коллегией и ведущими специалистами отрасли.

Направленные статьи в журнал должны соответствовать следующим правилам.

Общие правила

1. Автор(ы) представляет(ют) в редакцию журнала в электронном виде следующие материалы:

- сопроводительное письмо, подписанное руководителем организации и заверенное печатью (в формате PDF). В сопроводительном письме указываются: фамилия, имя и отчество автора(ов) полностью, занимаемая должность, ученое звание и ученая степень, почтовый и электронный адрес и телефон автора, с которым редакции следует вести переписку;

- заключение комиссии о возможности открытого опубликования статьи с подписями председателя и членов комиссии (в формате PDF);

- вариант статьи с подписями всех авторов и указанием даты на последней странице (в формате PDF);

- электронную версию статьи. Электронная версия статьи представляет собой файл, содержащий текст статьи без переносов слов в формате Microsoft Word или RTF. Иллюстрации представляются отдельно в формате TIFF или JPEG.

Файл со статьей именуется фамилией первого автора с инициалами без пробелов и точек (например, ИвановАА).

При отправке файлов на электронный адрес редакции необходимо придерживаться следующих правил:

- название темы письма должно содержать фамилию и инициалы первого автора без точек и пробелов, затем через нижнее подчеркивание указывается тип статьи (обзор, оригинальная, концептуальная, практическая), затем через нижнее подчеркивание записывается дата направления рукописи в формате чч.мм.гг (например, ИвановАА_обзор_01.01.21);

- использовать вложения файлов;

- при необходимости использовать общеизвестные архиваторы.

2. Текст статьи набирается шрифтом Times New Roman 14, интервал полуторный. Абзацный отступ 1,25 см. Поля с каждой стороны по 2 см. Запрещаются любые действия со шрифтом: подчеркивание, курсив, полужирный, прописной (заглавный), разрядка — уплотнение и пр. Текст

Instructions for authors of articles of the journal *Physical and Rehabilitation Medicine*

The journal is issued quarterly. Articles sent by authors to the editorial office are reviewed by the Editorial Board and leading experts of the area.

Articles sending to the journal should correspond to the following rules.

General rules

1. Author(s) present(s) the following materials to the editorial office of the journal in electronic form:

- a cover letter signed by head of organization and stamped (in PDF format). The cover letter should contain: author's (authors') full name, position, academic title and academic degree, postal and e-mail addresses, and phone number of an author with whom the Editorial Board should correspond;

- a conclusion of a commission on the possibility of an article's open publication with signatures of its chairman and members (in PDF format);

- a version of an article with signatures of all its authors and a date on its last page (in PDF format);

- an electronic version of an article. The article's electronic version is a file containing the article's text without hyphenation in Microsoft Word or RTF format. Illustrations should be presented separately in TIFF or JPEG format.

A file with an article should be called as surname of its first author with his initials without gaps and points (for example, IvanovAA).

Sending files by e-mail of the editorial office you should follow these rules:

- title of a letter's subject should contain surname and initials of first author without dots and spaces, then the article's type (review, original, conceptual, practical) is indicated through the underscore, then a date of sending manuscript in format hh.mm.yy is written through the underscore (for example, IvanovAA_review_01.01.21);

- use files attachments;

- if necessary, use well-known archivers.

2. Text of an article should be typed in Times New Roman font, 14 pt, the interval is one and a half. Paragraph indent is 1.25 cm. Fields are 2 cm from each margin. Any action with the font such as underlining, italics, semi-bold, capital (title), tracking, etc. is forbidden. Text should be typed without hyphenation

набирается без переносов слов (расстановка переносов слов, как автоматически, так и вручную, не допускается).

Оформление статьи должно соответствовать ГОСТ 7.89-2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские. Общие требования» (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.89-2005>).

Диагнозы заболеваний и формы расстройств поведения следует соотносить с Международной классификацией болезней и расстройств поведения (МКБ-10), <http://mkb-10.com/>.

Единицы измерений приводятся по ГОСТ 8.471-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин» (<http://docs.cntd.ru/document/gost-8-417-2002-gsi>).

Объем обзорных статей не должен превышать 15 с., экспериментальных и общетеоретических исследований — 10 с. В этот объем входят: название статьи, наименование(я) организации(й), резюме, ключевые слова на русском и английском языках, текст, иллюстрации (фотографии, рисунки), таблицы, список литературы и references.

Рекомендуемое количество иллюстраций — не более четырех, таблиц — не более трех.

3. Структура статьи

Структура оригинальных статей должна соответствовать формату IMRAD (Introduction, Methods, Results, and Discussion).

а) УДК, заголовок статьи, фамилия(и) и инициалы автора(ов), название организации(й)/учреждения(й) (без аббревиатур), адрес, почтовый индекс, город, страна.

Заголовок статьи

- заголовок должен быть информативным;
- для лаконичности описания заголовка рекомендуется использовать основные ключевые понятия (слова) темы публикации;
- рекомендуется использовать в заголовке не более 13–15 слов (включая союзы);
- запрещается использовать аббревиатуры, кроме допустимых международных (ЕС, США, ОПЕК и т.п.);
- разрешается использовать только общепринятые сокращения;
- при переводе с русского языка на английский непереводаемых названий, собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия, в заголовке статьи используется транслитерация.

Эти правила распространяются на авторские резюме (аннотации) и ключевые слова.

Фамилии авторов статей представляются в одной из принятых международных систем транслитерации и не должны изменяться во всех публикациях автора.

При транслитерации рекомендуется использовать стандарт BSI (British Standard Institute,

(hyphenation of words, both automatic and manual, is forbidden).

Text design of an article should correspond to the State Standard *GOST 7.89-2005. Author's and Publishing Text Originals. General Requirements* (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.89-2005>).

Diagnoses of diseases and forms of behavior disorders should be correlated to the *International Classification of Diseases and Disorders of Behavior* (ICD-10), <http://mkb-10.com/>.

Units of measurements should be given in accordance with *GOST 8.471-2002. The Unity Measurements Ensuring State System. Units of Sizes* (<http://docs.cntd.ru/document/gost-8-417-2002-gsi>).

The volume of review articles should not exceed 15 pages, experimental and general theoretical studies – 10 pages. This volume includes: article title, name(s) of organization(s), abstract, keywords, text, illustrations (photos, drawings), tables, and references.

Recommended number of illustrations is no more than four, number of tables is no more than three.

3. The article design scheme

The structure of original articles should correspond to format IMRAD (Introduction, Methods, Results, and Discussion).

a) Universal Decimal Classification (UDC), article title, author's (authors') surname(s) and initials, name(s) of institution(s) (without abbreviations), address, postal code, city, country.

Article title

- the title should be informative;
- for the conciseness of the title description, it is recommended to use the main key concepts (words) of the publication topic;
- it is recommended to use no more than 13–15 words in the title (including conjunctions);
- it is forbidden to use abbreviations, except for international abbreviations (EU, USA, OPEC, etc.);
- it is allowed to use only generally accepted abbreviations.

These rules apply to author's abstracts (annotations) and keywords.

Surnames of articles' authors should be presented in one of the accepted international transliteration systems and should not be changed in all author's publications.

When transliterating, it is recommended to use the BSI standard (British Standard Institute, UK). To do

Великобритания). Для этого можно воспользоваться онлайн-сервисом по транслитерации библиографического описания научных публикаций <http://transliteration.pro> или ссылкой <http://ru.translit.ru/?account=bsi>.

б) Резюме / Abstract. Авторское резюме обеспечивает понимание основных положений статьи. Рекомендованный объем структурированного резюме — не менее 250–300 слов (для оригинальной статьи), неструктурированного — 150–200 слов (для научного обзора). При составлении реферата следует руководствоваться ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования» (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.9-95>).

Реферат составляется по следующей схеме:

- введение, содержащее актуальность, цель и задачи работы, объекты исследования, методики, использованные в работе (в тех случаях, когда они новые или необходимы для понимания сути и особенностей содержания статьи);
- результаты (основные теоретические и экспериментальные результаты работы);
- обсуждение результатов;
- выводы или заключение.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи, употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций и лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»).

Текст реферата должен быть связным, с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т. д. (consequently, moreover, for example, the benefits of this study, as a result etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать одно из другого. При оформлении реферата на английском языке необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т. е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций).

в) Ключевые слова / Keywords. Ёмко отражают содержание статьи, позволяют найти необходимое издание в каталогах или электронных базах данных. Ключевые слова следует соотносить с рубрикатом «Медицинские предметные рубрики» (MeSH), разработанным сотрудниками Национальной медицинской библиотеки США (<https://www.nlm.nih.gov/>). Русскоязычная версия рубрикатора содержится на сайте Центральной медицинской научной библиотеки Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (<http://193.232.7.102/cgiopac/opac/opac.exe>).

Рекомендовано применять 3–7 слов или коротких словосочетаний, основное из которых указывается вначале. Если в списках отсутствуют под-

this, you can use the online service for transliteration of bibliographic descriptions of scientific publications <http://transliteration.pro> or a link <http://ru.translit.ru/?account=bsi>.

b) Abstract provides understanding of article's basic provisions. Its length is not less than 250–300 words. The recommended volume of a structured abstract is at least 250–300 words (for original article), while a non-structured one is 150–200 words (for scientific review). Abstract is designed in accordance with *GOST 7.9-95 Paper and Abstract. General Requirements* (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.9-95>).

The abstract design scheme is:

- introduction containing relevance, aim and tasks of a work, objects of a study, methods used in a work (if they are new or their description is necessary for understanding of essence and features of article contents);
- results (main theoretical and experimental results of a work);
- discussion of results;
- summary or conclusion.

In the text of an abstract, you should use significant words from the article's text, use syntactic constructions that are characteristic of the language of scientific and technical documents, and avoid complex grammatical constructions (for example, “the author of the article considers...”).

The text should be coherent with the use of the words “consequently”, “moreover”, “for example”, “as a result”, etc., or disparate statements presented should logically follow from one another.

c) Keywords clearly reflect the article's content, and allow find necessary publication in catalogs or electronic databases. Keywords should be correlated to the list of the Medical Subject Headings (MeSH) developed by employees of the United States National Library of Medicine (<https://www.nlm.nih.gov/>).

It is recommended to use 3–7 words or short phrases, the main one of which is indicated at the beginning. If the lists don't contain any suitable

ходящие обозначения новых терминов, следует подобрать наиболее близкие из имеющихся.

Перевод реферата и ключевых слов на английский язык обязателен.

г) Введение / Introduction. Во введении дается краткий обзор релевантных данных, критическая оценка литературы, имеющей отношение к рассматриваемой проблеме, обоснование новизны и значимости исследования в глобальном плане (не только в плане данного города или страны).

Определяются нерешенные вопросы, обосновывается актуальность проведения исследования, формулируется цель и задачи, поясняющие дальнейшее исследование, сферы применения. Описываются имеющиеся конфликты в теории, методологии, практике или выводах исследований, «белые пятна» в исследованиях или научных школах, перспектива развития темы. Излагается позиция автора, мотивация создания статьи. Каждое ключевое слово статьи должно найти отражение во введении. Рекомендуется избегать длинных анализов и длинных исторических экскурсов.

В качестве мотивации от автора ожидается:

- разработка новой методики;
- использование новых экспериментальных данных;
- заполнение пробелов в науке и практике;
- модернизация методики (теории) или оптимизация чего-либо.

д) Материалы и методы / Materials and methods. В данном разделе описывается последовательность выполнения исследования, приводится обоснование отбора групп для наблюдений или экспериментов и выбора методов, обеспечивающих надёжность и аргументированность полученных результатов, кратко представляются сведения о методах статистики. Для экспериментальных исследований дается подробное описание эксперимента, методик и оборудования, объектов исследования, которые применялись.

Раздел должен содержать следующие сведения: где и когда проведено исследование; критерии включения пациентов в группы для наблюдения и критерии исключения; описание метода исследования (когортное, проспективное, рандомизированное испытание лекарств, ретроспективное, серия наблюдений); детальное описание нового лекарства, модификации, эксперимента, хирургического вмешательства в определенной последовательности; краткое описание протокола (Standard Operating Protocol — SOP).

Рекомендуется руководствоваться «Едиными стандартами представления результатов и испытаний Экспертной группы CONSORT» (Consolidated Standards of Reporting Trials), с которыми можно ознакомиться по ссылке <http://www.consort-statement.org/>.

designations of new terms, it is necessary to pick up the closest from available ones.

d) Introduction provides a brief overview of the relevant data, a critical assessment of the literature relevant to the problem under consideration, and a justification for the novelty and significance of the study in global terms (not only in terms of a given city or country).

The unresolved issues are identified, the relevance of the research is justified, the aim and tasks are formulated, explaining the further research, and the scope of application. Introduction describes the existing conflicts in theory, methodology, practice or conclusions of studies, ‘white spots’ in studies or scientific schools, the perspective of the topic development. The author’s position and motivation for creating the article are presented. Each keyword of the article should be reflected in the introduction. It is recommended to avoid long analyses and long historical excursions.

As a motivation, an author is expected to:

- develop a new methodology;
- use new experimental data;
- fill the gaps in science and practice;
- modernize of a methodology (theory), or optimize something.

e) Materials and methods. This section describes the sequence of a study, provides a rationale for selecting groups for observations or experiments and selecting methods that ensure the reliability and reasonableness of the results obtained, and briefly presents information about statistical methods. For experimental studies, a detailed description of the experiment, methods and equipment, and the objects of research that were used are given.

The section should contain: where and when a study was conducted; criteria for including patients in follow-up groups and exclusion criteria; a description of the study method (cohort, prospective, randomized drug trial, retrospective, series of observations); a detailed description of a new drug, method, modification, experiment, surgical intervention in the certain sequence; a brief description of the protocol (Standard Operating Protocol — SOP).

It is recommended to follow the Unified Standards for Reporting Results and tests of the CONSORT Expert Group (Consolidated Standards of Reporting Trials), which can be found at the link <http://www.consort-statement.org/>

Методы, опубликованные ранее, должны сопровождаться ссылками: автором описываются только относящиеся к теме изменения.

Обязательно указывается соблюдение этических принципов, как местных, так и международных (Европейская конвенция по защите позвоночных животных; Хельсинкская декларация; информированное согласие больного).

е) Результаты / Results. Раскрывается новшество статьи, которое обеспечивает ее мотивацию.

Основными требованиями к данному разделу являются четкость и последовательность изложения, соответствие заявленной цели и задачам статьи, полный обзор всех результатов, которые должны быть ясными и лаконичными и описывать вывод, идею, концепцию или метод, к которым пришел автор в результате исследования. Полученные данные следует представлять в абсолютных числах и в процентах, должны быть указаны 95-процентный доверительный интервал (95 CI %) и значение *p*. Планки погрешностей требуются на всех точках экспериментальных и расчетных данных с объяснением в тексте того, каким образом эти погрешности были установлены.

Компактному изложению статьи способствует представление материалов исследований в виде таблиц или иллюстраций в логической последовательности. Рекомендуется ограничиться теми иллюстрациями (таблицами), которые объясняют основные аргументы статьи и оценивают степень их обоснованности. Данные таблиц и рисунков не должны дублироваться (приводится либо таблица, либо рисунок).

ж) Обсуждение / Discussion. Этим разделом автор подтверждает, что поставленная цель достигнута, а результаты — новые и применимы в науке и практике. Проводится разбор и разъяснение результатов, определяется их место в структуре известных человечеству знаний.

Делается акцент на новых и важных аспектах исследования. Обсуждение проводится путем соотнесения собственных наблюдений с другими исследованиями в изучаемой области знаний, включая исследования зарубежных авторов.

В разделе описывается:

- с какими фактами (методиками) автор соглашается, а с какими — нет; при этом несогласие необходимо подтвердить выводами по своей методике, сравнить факты (методики) между собой, снабдить описанием одинакового, схожего, различного;

- с какими ограничениями столкнулось или могло столкнуться исследование или целая научная сфера;

- каковы перспективы развития исследований по этой теме;

Methods published earlier should be accompanied by references: the author describes only the changes related to the topic.

It is mandatory to indicate compliance with ethical principles, both local and international (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals; Helsinki Declaration; patient's informed consent).

e) Results. Here should be revealed the article's innovation, which provides its motivation.

The main requirements for this section are clarity and consistency of presentation, compliance with the stated aim and tasks of the article, a complete overview of all the results, which should be clear and concise and describe the conclusion, idea, concept or method that the author came to as a result of the study. The data obtained should be presented in absolute numbers and as a percentage, and the 95 % confidence interval (95 CI %) and the *p* value should be indicated. Error bars are required at all points of the experimental and calculated data, with an explanation in the text of how these errors were established.

Compact statement of an article is promoted by representation of studies' materials in the form of tables or illustrations in logical sequence. You should be limited to those illustrations (tables) which explain main arguments of your article and evaluate the degree of their validity. Data of tables and figures should not be repeated (only a table or a figure).

f) Discussion. With this section, the author confirms that the aim has been achieved, and the results are new and applicable in science and practice. The results are analyzed and explained, and their place in the structure of knowledge known to mankind is determined.

The emphasis is placed on new and important aspects of a study. Discussion is carried out by correlation of author's own observations with other studies in the studied discipline.

The section describes:

- with what facts (methods) the author agrees, and with what he disagrees; at the same time, the disagreement must be confirmed by the conclusions of their methodology, compare the facts (methods) with each other, provide a description of the same, similar, different;

- what limitations did the study or the whole scientific field face or could face;

- what are the prospects for developing studies on this topic;

– сравнение различных методов (при необходимости);
– сравнение результатов исследования с результатами, полученными в аналогичных исследованиях.

Обсуждение полученных результатов включает обобщение и оценку результатов исследования. Необходимо сопоставить полученные в статье результаты с результатами исследований других авторов, рассмотреть другие научные концепции, определить, с позиции какой из них можно объяснить полученные результаты, отразить оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с чужими существующими результатами. То есть, необходимо определить место полученных в ходе исследования результатов в структуре известных человечеству знаний.

В обсуждение можно включить обоснованные рекомендации для клинической практики и возможное применение полученных результатов в предстоящих исследованиях.

По объему раздел «Обсуждение» должен быть примерно таким же, как предыдущий раздел «Результаты».

з) Заключение (Выводы) / Conclusion (Summary). Основная задача выводов — систематизация.

Результаты, которые были разъяснены в обсуждении, излагаются в кратком и систематизированном виде и являются сжатым описанием основной части статьи, в котором указывается практическая и научная ценность исследования, возможные сферы применения.

Наиболее широко используемый формат для данного раздела следующий: начните с нескольких фраз, подводящих итог проделанной работе, а затем представьте в виде списка основные выводы.

и) Оформление библиографической части работы включает использование цитат и ссылок, а также библиографическое описание источников.

Цитирование

Цитирование других исследователей приводится по ряду причин:

- для обоснования мотивации исследования и написания статьи;
- необходимо дать понять, что исследование носит международный теоретический и прикладной характер;
- чтобы дать возможность другим исследователям лучше понять доводы и точку зрения автора.

Цитатами называют дословно воспроизведенные фразы или предложения другого автора, связанные по смыслу с содержанием текста, в который они вставляются. По правилам русского языка цитаты выделяются кавычками. В одной цитате может содержаться только один отрывок произведения.

- comparison of different methods (if necessary);
- comparison of the study results with the results obtained in similar studies.

Discussion of the results includes summarizing and evaluating the study results. It is necessary to compare the results obtained in the article with the results of studies by other authors, after considering other scientific concepts, determine which of them can be used to explain the results, reflect the assessment of the reliability of the results obtained and their comparison with other researchers' existing results. That is, it is necessary to determine the place of the results obtained in the course of the study in the structure of knowledge known to mankind.

Discussion can include reasonable recommendations for clinical practice and possible use of the received results in forthcoming studies.

The Discussion section should be about the same size as the previous Results section.

g) Conclusion (Summary). The main task of conclusions is systematization.

The results that were explained in the discussion are presented in a brief and systematic form and are a concise description of the main part of the article, which indicates the practical and scientific value of the study, possible areas of application.

The most widely used format for this section is as follows: start with a few sentences summarizing the work done, and then present the main conclusions in a list.

h) The design of the bibliographic part of the work includes the use of citations and references, as well as a bibliographic description of the sources.

Citation

Citation of other researchers is given for a number of reasons:

- to justify the study motivation and writing of the article;
- it is necessary to make it clear that the study is of an international theoretical and applied nature;
- in order to enable other researchers to better understand the arguments and the author's point of view.

Quotations are literally reproduced phrases or sentences of another author, related in meaning to the content of the text in which they are inserted. According to the rules of the Russian language quotations are marked with quotation marks. A single quote can contain only one passage of the work.

Список литературы

Список литературы должен содержать, кроме основополагающих, публикации за последние 5–10 лет. В оригинальных статьях рекомендуется цитировать не более 10–15 источников, в обзорах — 20–30 источников, 50% из которых должны быть зарубежными, в том числе статьи из изданий, рецензируемых в Scopus и WoS (не менее 30%). Источники записываются в том порядке, в каком были упомянуты в статье. Автор несет ответственность за правильность библиографических данных.

Список русскоязычной литературы оформляется в виде библиографического указателя по ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

л) **References** оформляется в соответствии с требованиями зарубежных баз цитирования.

В журнале с 2021 г. применяется стиль цитирования русскоязычных статей по стандарту NLM — National Library of Medicine. Подробная инструкция размещена на сайте <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

В зарубежных стандартах на библиографические записи (ссылки) не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Транслитерация осуществляется согласно требованиям международного стандарта ISO 9:1995 (<https://www.iso.org/standard/3589.html>).

Статьи из иностранных журналов цитируются на языке оригинала.

4. Требования к рисункам:

– формат файла — TIFF, любая программа, поддерживающая этот формат (Adobe PhotoShop, CorelDRAW и т. п.), диаграммы — в Excel или Word с сохранением данных;

– каждый рисунок следует представлять отдельным файлом в формате TIFF, с разрешением не менее 300 dpi;

– ширина рисунка — не более 100 мм, высота рисунка — не более 150 мм, легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8 пт.

Рисунки присылаются отдельными файлами, при пересылке запрещается помещать рисунки в файлы Word.

Рисунки должны быть четкими, фотографии — контрастными. Подрисуночные подписи даются на отдельном листе с указанием номера рисунка, с объяснением значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям нужно указывать степень увеличения. В подрисуночных подписях использовать аббревиатуры и сокращения не допускается. Тексты внутри рисунков, подрисуночные подписи и примечания дублируются на английском языке под русским текстом.

References

References should contain publications of the last 5–10 years and basic ones on the theme. In original articles, it is recommended to cite no more than 10–15 sources, in reviews – 20–30 sources, including articles from publications reviewed in Scopus and WoS (at least 30 %). Sources are listed in the order in which they were mentioned in the article. Author is responsible for correctness of bibliographic data.

List of Russian-language literature is made out as a bibliographic index in accordance with *GOST 7.0.5-2008 Bibliographic Link. General Requirements and Rules of Figure up.*

Since 2021, the journal has been using the style of citation of Russian-language articles according to the NLM – National Library of Medicine standard.

If a particular type of work that you would like to reference is not included in this list please refer to <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine> for more details.

4. Requirements to figures:

– the format of a file is TIFF, any program supporting this format (Adobe PhotoShop, CorelDRAW, etc.), charts is made in Excel or Word with data storage;

– each figure should be submitted as a separate file in the TIFF format, with not less than 300 dpi resolution;

– figure's width is no more than 100 mm, figure's height is no more than 150 mm, figure's legend has to be easily readable, a font is not less than 8 pt.

Figures are sent by separate files. When transfer it is forbidden to place figures in Word files.

Figures should be accurate, photos should be contrast. Figure captions are given on a single sheet with the indication of the figure's number, with an explanation of value of all curves, letters, figures and other symbols. It is necessary to specify extent of increase in captions to photomicrographs. Abbreviations are not allowed in figure captions.

В тексте статьи, в левом поле, квадратом выделяется место, где следует разместить рисунок. Внутри квадрата обозначается номер рисунка.

Электронные файлы рисунков должны позволять воспроизвести высокое качество изображения в электронной версии журнала. Если рисунок уже был опубликован, следует указать оригинальный источник.

Люди на фотографиях не должны быть узнаваемыми, либо автор должен представить в редакцию письменное разрешение на публикацию.

5. Требования к таблицам. Таблицы должны быть наглядными, иметь название и порядковый номер, заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. В названиях таблиц не допускается использовать аббревиатуры и сокращения. Названия таблиц, строк и граф, а также примечания дублируются на английском языке под русским наименованием.

На каждую таблицу должна быть сделана ссылка в статье. Все разъяснения, включая расшифровку аббревиатур, даются в сносках.

Указываются статистические методы, использованные для представления вариабельности данных и достоверности различий.

6. Транслитерация и перевод. Для изучения статей читателями, не знающими русского языка, в конце каждой статьи помещаются переведенные на английский язык сведения об авторах, учреждениях, транслитерированное оригинальное название статьи, переведенное название статьи, расширенный реферат и ключевые слова, транслитерированный список процитированной литературы. Для перевода отдельных слов (словосочетаний) можно воспользоваться автоматизированным переводом (<https://translate.google.ru/>).

7. Сведения об авторе(ах). Перечень сведений об авторе(ах) на русском и английском языках.

Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, название места работы/учебы с указанием без сокращений, даже если оно общепринято в стране, почтовый адрес (улица, дом, город, почтовый индекс, страна); электронный адрес (e-mail) автора, идентификатор ORCID. При переводе следует использовать официальное название из устава учреждения, иначе аффилиация с учреждением в международных базах данных будет затруднена.

Проверка на соответствие требованиям к оформлению. Редакция осуществляет оценку поступившей статьи на предмет ее соответствия требованиям к статьям, представляемым для опубликования.

Проверка на соблюдение авторских и смежных прав. Редакция с помощью программных средств осуществляет проверку статьи на предмет

A square in the left field of the article's text indicates a place to put a figure. The figure's number is designated inside of the square.

Electronic files of figures should allow reproduce high quality images in the electronic version of the journal. If a figure has already been published, the original source should be indicated.

People in photos should not be recognizable, or an author has to present a written permission for publication of images to the editorial office.

5. Requirements to tables. Tables should be evident, they should have a name and sequence number, headings should correspond to contents of the columns precisely. Abbreviations are not allowed in table names.

It has to be made a reference in an article to each table. All explanations, including interpretation of abbreviations are given in footnotes.

You should specify the statistical methods used for representation of variability of the data and reliability of distinctions.

6. Transliteration and translation. For the purpose of studying articles by readers who do not know Russian, at the end of each article there is information about its authors, institutions, transliterated original title of article, translated title of article, extended abstract and keywords, transliterated list of cited literature. To translate individual words (phrases), you can use automated translation (<https://translate.google.ru/>).

7. Information about the author(s). List of data on the author(s).

Surname, name, academic degree, academic status, name of place of work/study without reductions even if it is standard for any country, postal address (house number, street, zip code, city, country); author's e-mail, ORCID. It is necessary to use the official name from the institution's charter, otherwise the affiliation with the institution in the international databases may be complicated.

Checking for compliance with the design requirements. The Editorial Board evaluates a received article for its compliance with the requirements for articles submitted for publication.

Checking the observance of copyright and related rights. The Editorial Board with the help of software checks an article for its compliance

соблюдения авторских и смежных прав, наличия заимствований.

Статьи, содержащие менее 80 % оригинального текста, возвращаются авторам на доработку в течение 2 рабочих дней с момента проведения проверки на предмет наличия заимствований.

Как правило, статья публикуется в журнале при наличии в ней не менее 80 % оригинального текста. В исключительных случаях, с учетом характера заимствования автором информации из различных источников, наличия ссылок на них, редакция по согласованию с главным редактором журнала либо его заместителем может принять положительное решение об опубликовании статьи с процентом оригинальности менее 80.

Рецензирование. Для определения научного и методического уровня статьи осуществляется ее экспертиза — «двойное слепое» рецензирование (рецензент не знает, кто автор статьи и в каком учреждении была подготовлена статья, автор не знает, кто рецензент).

Срок рецензирования (экспертизы) статьи, как правило, не должен превышать 21 день с даты ее поступления в редакцию.

Журнал осуществляет рецензирование всех поступающих в редакцию материалов, соответствующих его тематике, с целью их экспертной оценки. Все рецензенты являются квалифицированными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи. Рецензии хранятся в редакции издания в течение 5 лет.

Редакция журнала направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ.

Редакция издания должна направлять копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

Статья, направленная в журнал, не должна быть направлена в другие издания, а также не должна быть уже опубликована в другом журнале.

Статьи публикуются в порядке очередности их поступления в редакцию.

Редакция оставляет за собой право сокращения статей, не изменяя концептуальной основы их содержания. Рукописи авторам не возвращаются.

Журнал принимает заявки для размещения на своих страницах информационных материалов (объявлений и рекламы).

Полные тексты электронных версий статей представлены на сайте Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru и официальном сайте издателя журнала.

with copyright and related rights, the presence of borrowings.

Articles containing less than 80 % of the original text are returned to its authors for revision within 2 working days from a date of check for the presence of borrowings.

As a rule, an article is published in the journal when it has not less than 80 % of original text. In exceptional cases taking into account the nature of information's borrowing made by an author from various sources, existence of references to them, the Editorial Board in co-ordination with the journal's Editor-in-Chief or his deputy can make a positive decision on publication of an article with less than 80 % of originality.

Reviewing. The examination of the article ("double blind" reviewing when the reviewer does not know who the author of the article is and in what institution it was prepared, the author does not know who the reviewer is) is carried out for determination of its scientific and methodical level.

The term of reviewing (examination) of article as a rule, should not exceed 21 days from the date of its receipt to the editorial office.

The journal reviews all materials submitted to the editorial office that correspond to its subject matter for the purpose of their expert evaluation. All reviewers are qualified specialists in the subject of peer-reviewed materials and have had publications on the subject of the reviewed article within the last 3 years. Reviews are kept in the editorial office of the publication for 5 years.

The editorial board of the journal sends the authors of the submitted materials copies of reviews or a reasoned refusal.

The editorial board of the publication must send copies of reviews to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation upon receipt of a corresponding request to the editorial office of the publication.

An article sent to the journal should not be sent to any other periodicals and also should not be already published in other journal.

Articles are published in the order of their receipt to the editorial office.

The Editorial Board reserves the right of reduction of the articles without changing the conceptual basis of their contents. Manuscripts are not returned to the authors.

The journal accepts requests for any information content to be placed on its pages (announcements and commercials).

Electronic versions of the full text articles are submitted on the website of the Scientific Electronic Library www.elibrary.ru and the official website of the journal's publisher.

Ссылки на статьи журнала отражаются в Российском индексе научного цитирования.

Адрес редакции: журнал «Физическая и реабилитационная медицина», ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, 50.

References to the articles of the journal are represented in the Russian Science Citation Index.

Address of the editorial office: the journal *Physical and Rehabilitation Medicine*, Federal State Budgetary Institution “Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled n. a. G.A. Albrecht” of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation.