



ФГБУ «НМИЦ РК»
Минздрава России



АСВОМЕД



СОЮЗ
РЕАБИЛИТОЛОГОВ
РОССИИ

Официальный печатный орган Союза реабилитологов России
Учредители: Национальный медицинский исследовательский центр
реабилитации и курортологии; Ассоциация специалистов восстановительной
медицины и медицинской реабилитации

Official Printing House of All-Russian Union Rehabilitologists
Founders: National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology;
Association of Specialists of Restorative Medicine and Medical Rehabilitation

ISSN 2078-1962 (print)
ISSN 2713-2625 (online)

Вестник



восстановительной медицины

Bulletin of Rehabilitation Medicine
Vestnik vosstanovitel'noj mediciny

Тема номера:

Нейрореабилитация

Themes of the Issue:

Neurorehabilitation



9 772078 196008

Подписной индекс: 71713 | www.vvmr.ru

DST 8000[®] Triple Pro

Реабилитационный тренажер для восстановления двигательной активности и навыков ходьбы

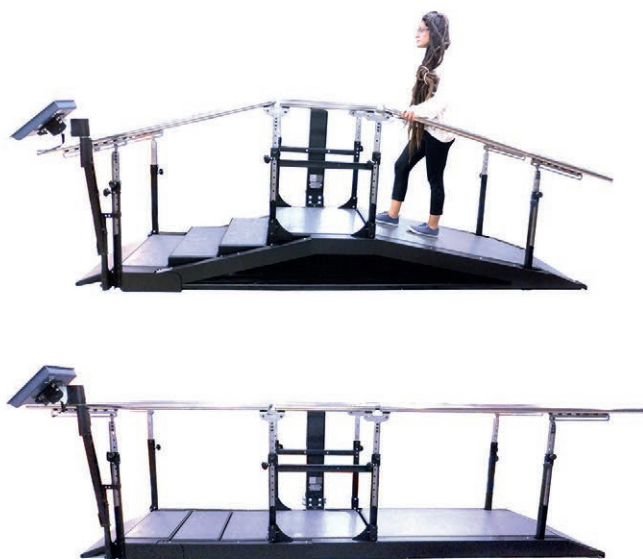


Тренажер 3 в 1:

- Лестница
- Наклонный пандус
- Горизонтальные брусья

РЗН 2020/13115

Зарегистрирован в Росздравнадзоре



- **Легкая настройка и контроль**
Степень наклона пандуса и высота ступенек лестницы регулируются простым нажатием кнопки.
- **Расширение возможностей специалистов**
DST 8000 Triple Pro включает в себя специальные сенсоры и программное обеспечение, которое записывает и отображает на дисплее ход выполнения упражнений пациентом.
- **Отслеживание и отображение прогресса**
В ходе выполнения упражнений формируются графические показатели прогресса пациента, фиксирующиеся на протяжении всей тренировки. Тренажер отображает данные предыдущего сеанса, что позволяет отслеживать прогресс пациента.

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!



Мы все ощущаем на себе, насколько стремительно меняется наш мир. Только за последние 10 лет в нашей стране экзотические (и, в какой – то мере, эксклюзивные) слова «реабилитация», «нейрореабилитация» стали синонимами реальной эффективной работы, новой специальности, обучения, научных исследований, международного сотрудничества. Огромную роль в этом процессе играет Союз реабилитологов России – организация, созданная по инициативе главного специалиста по медицинской реабилитации Минздрава России проф. Г.Е. Ивановой. В настоящее время в лечебных учреждениях России происходит реальное объединение усилий целой когорты специалистов в единую функциональную команду (междисциплинарную бригаду) с конечной целью максимального восстановления утраченных (нарушенных) функций пациента.

Нейрореабилитация – направление особое, требующее сочетания знаний общей реабилитации, классической неврологии, аналитического подхода в интерпретации топического поражения нервной системы. Сложность и ответственность выполнения такой

работы компенсируется часто высокой эффективностью достигнутых результатов. Тщательно подобранные статьи в настоящем номере отражают современные достижения и проблемы нейрореабилитации, пути улучшения диагностики и повышения эффективности процесса реабилитации пациентов неврологического профиля.

Пользуясь возможностью, поздравляю дорогих женщин с милым и красивым праздником 8 марта! Любви, здоровья и счастья нашим коллегам, соавторам и читательницам.

С уважением,
член редакционного совета журнала,
заведующий кафедрой нервных болезней с курсом ПО
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России,
научный консультант Центра нейрореабилитации Федерального
Сибирского научно-клинического центра ФМБА России,
главный внештатный специалист по медицинской реабилитации
Сибирского федерального округа Минздрава России Красноярского края,
заслуженный врач России,
доктор медицинских наук, профессор
С. В. Прокопенко

DEAR COLLEAGUES!

We all feel how rapidly our world is changing. Only in the last 10 years in our country, the exotic (and, to some extent, exclusive) words "rehabilitation", "neurorehabilitation" have become synonymous with real effective work, a new specialty, training, research and international cooperation. A huge role in this process is played by the Union of Rehabilitation Therapists of Russia – an organization created at the initiative of the Chief Specialist in Medical Rehabilitation of the Ministry of Health of the Russian Federation – Prof. Galina E. Ivanova. At present, Russian medical institutions are actually combining the efforts of a whole cohort of specialists into a single functional team (an interdisciplinary team) with the ultimate goal of maximizing the recovery of lost (impaired) functions of the patient.

Neurorehabilitation is a special field that requires a combination of knowledge of general rehabilitation, classical neurology and analytical approach to the interpretation of topical lesions of the nervous system. The complexity and responsibility of performing such work is often remunerated by the high efficiency of the results achieved. Carefully selected articles in this issue reflect the current achievements and problems of neurorehabilitation, ways to improve the diagnosis and improve the effectiveness of the neurological patients' rehabilitation process.

May I take this opportunity to congratulate our dear women on the lovely and beautiful holiday of March 8! Love, health and happiness to our colleagues, co-authors and readers.

Sincerely,
Member of the Editorial Board,
Head of the Department of Nervous Diseases with Professional Education Course
of the Krasnoyarsk State Medical University
named after Professor V. F. Voyno-Yasenetsky,
Scientific Adviser of the Center for Neurorehabilitation of the Federal
Siberian Scientific and Clinical Center of the FMBA of Russia,
Chief External Expert in Medical Rehabilitation of the Siberian Federal District
of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk Region,
Honored Doctor of Russia, Dr. Sci. (Med.), Prof.
Sergey V. Prokopenko

ВЕСТНИК ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

Том 20, №1 • 2021

ТЕМА НОМЕРА: НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Председатель Общероссийской общественной организации содействия развитию медицинской реабилитологии «Союз реабилитологов России», д.м.н., проф. **ИВАНОВА Г.Е.** (Россия, Москва)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

д.м.н. **ФЕСЮН А.Д.** (Россия, Москва)
д.м.н., проф. **РАЧИН А.П.** (Россия, Москва)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

д.м.н., проф. **ЕРЕМУШКИН М.А.** (Россия, Москва)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

к.и.н. **УСОВА И.А.** (Россия, Москва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

БАТЫШЕВА Т.Т., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

БЕЛКИН А.А., д.м.н., проф. (Россия, Екатеринбург)

БУБНОВА М.Г., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

БУЙЛОВА Т.В., д.м.н., проф. (Россия, Нижний Новгород)

БЯХОВ М.Ю., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ВАЛИУЛЛИНА С.А., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ДАНИЛОВ Ал.Б., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ЗВЕНИКОВ В.М., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

КОНЧУГОВА Т.В., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

КРУТЬКО В.Н., д.т.н., проф. (Россия, Москва)

КУЛЬЧИЦКАЯ Д.Б., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

МИШИНА И.Е., д.м.н., проф. (Россия, Иваново)

НИКИТИН М.В., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ПОЛЕТАЕВ А.Б., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ПРЯНИКОВ И.В., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ТРУХАНОВ А.И., д.б.н. (Россия, Москва)

ХАН М.А., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ЦЫКУНОВ М.Б., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ШАКУЛА А.В., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ШАЛЫГИН Л.Д., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ШЕСТОПАЛОВ А.Е., д.м.н., проф. (Россия, Москва)

ЩЕГОЛЬКОВ А.М., д.м.н. проф. (Россия, Москва)

ЮДИН В.Е., д.м.н. проф. (Россия, Москва)

DENIS BOURGEOIS, Professor (France, Lyon)

UGO CARRARO, Professor (Italy, Padova)

LUTZ LUNGWITZ, Professor (Germany, Berlin)

FRANCISCO MARAVER, Professor (Spain, Madrid)

CHRISTIAN F. ROQUES, Professor (France, Toulouse)

UMBERTO SOLIMENE, Professor (Italy, Milan)

Журнал основан в 2002 году

Периодичность: 6 раз в год

Официальный печатный орган Союза реабилитологов России

Журнал является научно-практическим рецензируемым изданием

Журнал включен в перечень ведущих рецензируемых журналов Высшей аттестационной комиссии

Журнал представлен в следующих международных базах данных и информационно-справочных изданиях: РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), Web of Science (Russian Science Citation Index – RSCI)

УЧРЕДИТЕЛИ:

Ассоциация специалистов восстановительной медицины и медицинской реабилитации



ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения РФ

ПОДДЕРЖКА:



Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова



Межрегиональный фонд помощи родственникам больных с инсультом



Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Россия, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32
Тел.: +7 (499) 277-01-05 (доб. 1151);
+7 (985) 813-23-69
www.vvmr.ru; e-mail: vvm@nmicrk.ru



Больше информации на нашем сайте:
www.vvmr.ru

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ В СОЦСЕТЯХ!



FACEBOOK.COM/JOURNALVVM



Bulletin of Rehabilitation Medicine

Vestnik vosstanovitel'noj mediciny

Vol. 20, No. 1 • 2021

Main Topic: Neurorehabilitation

EDITOR-IN-CHIEF

Chairman of the Russian Public Organization «All-Russian Union Rehabilitators», Dr. Sci. (Med.), Professor **GALINA E. IVANOVA** (Russia, Moscow)

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF

Dr. Sci. (Med.), **ANATOLY D. FESUN** (Russia, Moscow)
Dr. Sci. (Med.), Professor **ANDREY P. RACHIN** (Russia, Moscow)

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL COUNCIL

Dr. Sci. (Med.), professor **MIKHAIL A. EREMUSHKIN** (Russia, Moscow)

MANAGING EDITOR

Cand. Sci. (Hist.) **IRINA A. USOVA** (Russia, Moscow)

EDITORIAL BOARD

TATYANA T. BATYSHEVA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ANDREY A. BELKIN, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Yekaterinburg)

MARINA G. BUBNOVA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

TATYANA V. BUILOVA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Nizhny Novgorod)

MIKHAIL YU. BYAKHOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

SVETLANA A. VALIULLINA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ALEXEY B. DANILOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

VYACHESLAV M. ZVONIKOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

TATYANA V. KONCHUGOVA, Dr. Sci. (Med.), professor (Russia, Moscow)

VYACHESLAV N. KRUT'KO, Dr. Sci. (Eng.), Professor (Russia, Moscow)

DETELINA B. KULCHITSKAYA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

IRINA E. MISHINA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Ivanovo)

MIKHAIL V. NIKITIN, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ALEXANDER B. POLETAEV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

IGOR V. PRYANIKOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ARSENY I. TRUKHANOV, Dr. Sci. (Bio.) (Russia, Moscow)

MAYA A. KHAN, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

MIKHAIL B. TSYKUNOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ALEXANDER V. SHAKULA, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

LEONID D. SHALYGIN, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ALEXANDER E. SHESTOPALOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

ALEXANDER M. SHCHEGOL'KOV, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

VLADIMIR E. YUDIN, Dr. Sci. (Med.), Professor (Russia, Moscow)

DENIS BOURGEOIS, Professor (France, Lyon)

UGO CARRARO, Professor (Italy, Padova)

LUTZ LUNGWITZ, Professor (Germany, Berlin)

FRANCISCO MARAVER, Professor (Spain, Madrid)

CHRISTIAN F. ROQUES, Professor (France, Toulouse)

UMBERTO SOLIMENE, Professor (Italy, Milan)

Journal was founded in 2002

Publication frequency: 6 issues per year

Official Printing House of All-Russian Union Rehabilitators

This journal is a scientific and practical issue

Journal is included in the list of reviewed scientific editions recommended by Higher Attestation Commission

The journal is presented in the following international databases and reference publications: Web of Science (Russian Science Citation Index – RSCI)

FOUNDERS

Association of Rehabilitation of Specialists of Restorative Medicine and Medical Rehabilitation



National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Ministry of Health, Russian Federation

SUPPORTED BY



Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov



Inter-Regional Foundation of Assistance to Relatives of Stroke Patients



Russian Association for Sports Medicine and Rehabilitation of Patients and Disabled

EDITORIAL BOARD ADDRESS:

Russia, 121099, Moscow, 32, Novy Arbat Street
tel.: +7 (499) 277-01-05 (доб. 1151);
+7 (985) 813-23-69
www.vvmr.ru; e-mail: vvm@nmicrk.ru



More information on our website:
www.vvmr.ru

JOIN US IN SOCIAL NETWORKS!



FACEBOOK.COM/JOURNALVVM



COVID-19: НОВЫЕ МЕТОДЫ, АКТУАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

COVID-19: New Methods, Relevant Recommendations

Обзорная статья / Review article

УДК: 615.814.1:578.834.1

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-4-12>



Применение методов рефлексотерапии в реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19

Бодрова Р.А.^{1,2}, Каримова Г.М.^{1,2}, Полунина В.В.³

¹Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, Казань, Россия

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Введение. В медицинской реабилитации пациентов, перенёвших новую коронавирусную инфекцию COVID-19, рекомендовано использовать рефлексотерапию (акупунктуру). Перед применением рефлексотерапии рекомендуется проведение акупунктурной диагностики, которая позволяет выбрать метод воздействия, составить индивидуальный акупунктурный рецепт и осуществить последующий контроль эффективности проводимой рефлексотерапии.

Цель. Подготовить обзор литературы, с использованием российских и зарубежных источников и представить данные современных исследований по применению рефлексотерапии в медицинской реабилитации пациентов, перенёвших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

Заключение. В настоящее время используют различные методы рефлексотерапии при воздействии на акупунктурные точки. Применение рефлексотерапии повышает защитные силы организма, обладает достоверным положительным влиянием на бронхиальную проходимость, регионарную вентиляцию легких, функциональную способность диафрагмы, легочную гемодинамику, способствует восстановлению обоняния и вкусовых ощущений. Методы рефлексотерапии уменьшают проявления болевого миофасциального синдрома, поражающего дыхательную мускулатуру, восстанавливают мышечную силу, снижают одышку и уровень тревоги. Опыт врачей разных стран позволит повысить эффективность комплексной реабилитации и качество жизни пациентов, с различными осложнениями после перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, новая коронавирусная инфекция COVID-19, акупунктурная диагностика, рефлексотерапия

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Бодрова Р.А., Каримова Г.М., Полунина В.В. Применение методов рефлексотерапии в реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20(1): 4-12. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-4-12>

Для корреспонденции: Бодрова Резеда Ахметовна, e-mail: bodrov7@yandex.ru

Статья получена: 25.11.2020

Статья принята к печати: 16.02.2021

Application of Reflexotherapy Methods in Patients Rehabilitation after New Coronavirus Infection – Covid-19

Rezeda A. Bodrova^{1,2}, Guzel M. Karimova^{1,2}, Victoria V. Polunina³

¹Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Kazan, Russian Federation

²Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

Introduction. In medical rehabilitation of patients who have suffered a new coronavirus infection COVID-19, it is recommended to use reflexotherapy (acupuncture). Before applying reflexotherapy, it is recommended to conduct an acupuncture diagnosis which allows to choose a method of exposure, create an individual acupuncture prescription and carry out subsequent monitoring of its effectiveness.

Aim. Prepare a literature review using Russian and foreign sources and present data from modern studies on the use of reflexology in the medical rehabilitation of patients who have undergone a new coronavirus infection COVID-19.

Conclusion. Currently, various methods of reflexotherapy are used to impact on acupuncture points. The use of reflexotherapy increases the body's defenses, has a significant positive effect on bronchial obstruction, regional lung ventilation, diaphragm functional ability, pulmonary hemodynamics and helps to restore the sense of smell and taste. Reflexotherapy methods reduce the manifestations of myofascial pain syndrome affecting the respiratory muscles, restore muscle strength, reduce shortness of breath and anxiety. The experience of doctors from different countries will increase the effectiveness of comprehensive rehabilitation and the quality of life of patients with various complications after a new coronavirus infection COVID-19.

Keywords: medical rehabilitation, new coronavirus infection COVID-19, acupuncture diagnostics, reflexotherapy

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Bodrova R. A., Karimova G.M., Polunina V.V. Application of Reflexotherapy Methods in Patients Rehabilitation after New Coronavirus Infection – Covid-19. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 4-12. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-4-12>

For correspondence: Rezeda A. Bodrova, e-mail: bodrov7@yandex.ru

Received: Nov 25, 2020

Accepted: Feb 16, 2021

Введение

Важным и ценным наследием, как народной восточной / китайской медицины, так и человечества в целом, является метод «Чжень-цзю» (рефлексотерапия, акупунктура). Этот метод возник в далекой древности в Непале или Тибете [1]. Использовался и сохранялся в течение тысячелетий многими поколениями врачей Китая и других стран Юго-Восточной Азии. Метод рефлексотерапии широко применяется и в современной медицине, в клиниках России, Америки, стран Европы.

В России метод рефлексотерапии впервые был применен профессором медико-хирургической академии П. Чаруковским, в 1828 году. Разработки практического применения метода рефлексотерапии продолжались во второй половине XX века, когда с позиций современной медицины проводилось изучение практического применения и оценка результатов лечения при различных заболеваниях [2, 3, 4].

Научно-практическая работа по рефлексотерапии в наши дни проводится во многих городах России. Организовано преподавание рефлексотерапии на кафедрах медицинских академий и университетов г. Москвы, г. Санкт-Петербурга, г. Казани, г. Иванова, г. Владивостока, г. Нижнего Новгорода, г. Чебоксар и других городов нашей страны. Рефлексотерапия (чжень-цзю, акупунктура) прочно вошла в арсенал современной медицины, завоевывая все большую популярность среди врачей и пациентов. Это обусловлено ее достаточно высокой эффективностью, безвредностью, физиологичностью, экономичностью.

Теорий о механизмах действия рефлексотерапии достаточно много. Основное внимание в реализации эффектов рефлексотерапии отведено роли сенсорного взаимодействия на разных уровнях нервной системы. Рефлекторный механизм развития лечебного эффекта рассматривается, в этой связи, как часть универсального способа обработки информации – сенсомоторного взаимодействия [5]. Впервые принцип сенсорного взаимодействия был предложен Р.А. Дуриняном для объяснения механизмов аурикулярной рефлексотерапии [6]. Исходя из исследований [5], лечебные эффекты рефлексотерапии реализуются за счет формирования локального и фонового сенсорного потока, и взаимодействия его на разных уровнях нервной системы. Аfferentный поток подвергается обработке на периферическом, спинально-сегментарном, стволовом, подкорковом уровнях, а также на уровне коры. Реализация лечебных эффектов рефлексотерапии происходит, в том числе, благодаря феномену нейропластичности [7]. Это объясняет эффекты рефлексотерапии.

Рефлексотерапия оказывает стимулирующее, регулирующее и нормализующее влияние на общую и системную реактивность, повышает защитные силы организма, обладает достоверным положительным влиянием на бронхиальную проходимость, регионарную вентиляцию легких, легочную гемодинамику, функциональную способность диафрагмы, что проявляется уменьшением ее тонуса, увеличением экскурсии при спокойном и форсированном дыхании [8], влияет на показатели кровотока

в сосудах головного мозга [9], устраняет вегетативные, вегетативно-сосудистые нарушения, восстанавливает обоняние, вкусовые ощущения, мышечную силу, снижает уровень личностной и реактивной тревоги [2, 3]. В настоящее время наиболее подробно изучены механизмы акупунктурной анальгезии. Акупунктурные воздействия стимулируют антиноцицептивные мозговые структуры, вследствие чего высвобождаются специфические химические агенты, опосредующие анальгетические эффекты [5, 10].

Рефлексотерапия опирается на принципы индивидуального подбора рецепта, дозирования лечебных воздействий и их динамическую коррекцию в различных клинических ситуациях, что позволяет снизить лекарственную нагрузку на пациентов, и как следствие – частоту побочных эффектов. В настоящее время стало очевидным, что методы рефлексотерапии необходимо использовать в междисциплинарном подходе лечения и реабилитации пациентов с различными заболеваниями [7, 11].

В настоящий момент, весь мир борется с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. В связи с высокой распространенностью COVID-19 возрастает потребность в медицинской реабилитации пациентов, с различными осложнениями после перенесённой новой коронавирусной инфекции [12].

Целью исследования является подготовить обзор литературы, с использованием российских и зарубежных источников и представить данные современных исследований по применению рефлексотерапии в медицинской реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

В настоящее время крайне актуально в медицинской реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19, применять рефлексотерапию, как одно из перспективных направлений современной медицины. Важную роль в использовании рефлексотерапии в лечении новой коронавирусной инфекции COVID-19 отмечают многие авторы [13, 14]. В связи с этим, методы рефлексотерапии могут использоваться на втором и третьем этапах медицинской реабилитации пациентами с респираторной недостаточностью, полинейропатиями, укорочениями мышц, при контрактурах (миогенных, нейрогенных или артрогенных), гипосмией, гипогевзией, атаксией, изменениями настроения, нарушениями глотания и др. [15].

Методы рефлексотерапии применяют после стабилизации состояния пациента, прошествии более 7 дней с момента постановки диагноза COVID-19; не менее 72 часов без лихорадки и жаропонижающих средств; при стабильных показателях SatO₂; клинических и/или рентгенологических показателях стабильности (по данным КТ или УЗИ легких); с учетом лабораторной диагностики (ПЦР). Рефлексотерапию следует проводить в хорошо проветриваемых помещениях, только индивидуально, с применением одноразовых игл и другого инструментария.

Учитывая перенесённую новую коронавирусную инфекцию COVID-19 и изменённое состояние пациента, перед применением рефлексотерапии важно уточнить уровень нарушений в организме. Функциональное состояние организма человека является одной из центральных проблем современной медицины. Это важно для решения вопросов восстановления жизнедеятельности и функций, увеличения работоспособности и социальной адаптации, повышения адекватности и эффективности реабилитационных и лечебно-профилактических мероприятий. В западной медицине принято использование

нозологического диагноза, а традиционная восточная / китайская медицина анализирует общее состояние человека, его функциональные возможности, недостаточность или избыточность в системе меридианов. Основы здоровья человека связаны с правильной деятельностью его органов и психики, а также с гармоничным отношением человека со средой обитания [16]. Однако и деятельность органов, и взаимоотношения человека с окружающей средой постоянно изменяются. Если изменения не превышают определенных пределов, т.к. включаются внутренние регулирующие механизмы на уровне тела и психики, то показатели жизнеспособности колеблются в пределах нормы. Но если патогенные воздействия на человека оказываются слишком сильными, то механизмы регуляции могут оказаться несостоятельными. И тогда возникают заболевания [17].

Перед началом курса рефлексотерапии рекомендуется проведение акупунктурной диагностики. Акупунктурную диагностику можно разделить на две основные группы: клиническую (традиционную, восточную) и инструментальную. Акупунктурная диагностика объективизирует состояние акупунктурных каналов, позволяет выбрать метод воздействия, составить индивидуальный акупунктурный рецепт и осуществлять последующий контроль эффективности проводимой рефлексотерапии [18]. По результатам клинико-инструментальной акупунктурной диагностики устанавливаются группы точек, преимущественно оказывающие то или иное терапевтическое воздействие на систему пораженных меридианов. В подборе акупунктурных рецептов используются точки основных меридианов, стандартные пункты (точки) меридианов, коллатеральные линии (ло-пункты), чудесные меридианы и др. Метод рефлекторной стимуляции выбирается в зависимости от нозологической формы, ведущих синдромов и симптомов, а также течения заболевания. Рефлекторная стимуляция (возбуждающее или тормозное воздействие) подбираются с учетом функционального состояния различных систем организма.

В настоящее время применяют различные методы рефлексотерапии при воздействии на акупунктурные точки. Эффективность методов лечения зависит от их соответствия состоянию пациента и патологическим нарушениям. Наиболее эффективно комплексное лечение с применением различных методов рефлексотерапии, поэтому целесообразно использовать их сочетание во время одного сеанса. К методам рефлексотерапии относятся: иглоукалывание, цзю, поверхностная многоигольчатая стимуляция, микроиглотерапия, виды восточного массажа, аппликационная рефлексотерапия, краниопунктура и др.

Иглорефлексотерапия (чжень) – это метод лечения заболеваний с помощью воздействия акупунктурными иглами в биологически активные точки. Существует несколько техник введения игл, которые обеспечивают возбуждающие, тормозные, гармонизирующие методики воздействия, в зависимости от синдромального акупунктурного и клинического диагнозов. Продолжительность сеанса составляет от 15 до 60 минут. Курс лечения от 2 до 20 сеансов.

Прогревание (прижигание, цзю) является одним из основных методов лечения восточной традиционной медицины, наряду с методом иглорефлексотерапии. При прогревании проводится умеренное тепловое воздействие на акупунктурную точку с применением угольных, полынных сигар или конусов. Тлеющий конец угольной или полынной сигары даёт инфракрасное излучение, оказывающее тепловое воздействие на ткани.

Поверхностная многоигольчатая стимуляция (раздражение пучком игл, мэй-хуа-чжень - МХЧ) – один из древних методов восточной рефлексотерапии, сущность которого заключается в раздражении рецепторного аппарата кожи путем ударного воздействия специальным многоигольчатым молоточком.

Микроиглотерапия (пи-нэй-чжень) – это метод рефлексотерапии, сущность которого состоит в длительном воздействии на точки акупунктуры. Для длительного и постоянного воздействия на аурикулярные точки используют иглы-кнопки.

Точечный, линейный (меридианный), вакуумный массаж – вид рефлексотерапии, при котором целенаправленное терапевтическое воздействие на органы и ткани организма осуществляют путём механического (акупурессура и другие методы массажа), вакуумного раздражения определённых акупунктурных точек и меридианов.

Аппликация пластин, шариков (цубо-терапия) – один из методов пролонгированной рефлексотерапии. Чаще используют пластины из красной меди, серебра, нержавеющей высококоротной стали и цинка.

Краниальная рефлексотерапия – воздействие с помощью акупунктурных игл, электрического тока, лазерного излучения на зоны скальпа, расположенные на волосистой части головы.

Приведенные для примера методы рефлексотерапии не являются единственными в практике врачей-рефлексотерапевтов, практикующих в России, в Китае и других странах. На современном этапе наиболее оптимальным является интегрированный подход с использованием, как эмпирических положений древневосточных теорий, методов традиционной китайской медицины, так и нейрофизиологических концепций современной акупунктуры, с использованием современных модификаций воздействия на акупунктурные точки.

По результатам исследований, проведенных специалистами КНР, по применению методов китайской народной медицины при новой коронавирусной инфекции COVID-19, Министерством здравоохранения Китая была издана национальная «Программа диагностики и лечения новой коронавирусной пневмонии». Данная программа предполагает активное применение методов традиционной китайской медицины и усиление интеграции китайской и западной медицины. Двадцать три провинции, муниципалитеты и автономные области выпустили региональные «планы профилактики и лечения инфекционной пневмонии, вызванной коронавирусом», основанные на национальном плане и характеристиках региона и местных особенностей населения. В зависимости от стадии течения новой коронавирусной инфекции, предложено несколько программ по профилактике и лечению COVID-19 с использованием методов традиционной китайской медицины [14, 19]. В целях более глубокого понимания этиопатогенеза эпидемии и в дальнейшем быстрого реагирования на аналогичные заболевания, в этом исследовании всесторонне собрана и систематизирована информация, проанализированы региональные планы [14, 19].

В статье китайских коллег «Познание и мышление о новой коронавирусной пневмонии в традиционной китайской медицине» отмечается важная роль китайской медицины в лечении новой коронавирусной пневмонии [13].

Сотрудники Пекинской больницы традиционной китайской медицины, больницы Гуананьмэнь Академии китайских медицинских наук и больницы Цзиньинтань г. Ухань отмечают, что у большинства пациентов с новой

коронавирусной пневмонией в Ухане наблюдались следующие основные симптомы: лихорадка, кашель, одышка, астения, плохой аппетит и для динамики состояния пациентов использовалась акупунктурная диагностика по языку [20, 21]. Согласно исследованиям авторов, произошли нарушения в системе меридианов легких, селезенки и желудка [20].

Региональные программы КНР работают в основном по трем направлениям, осуществляя мероприятия, направленные на профилактику, лечение и реабилитацию. На этапе профилактики рекомендуется использовать порошок, в состав которого входят корни лекарственных растений Yu Ping Feng San (玉屏风), и на стадии реабилитации, с применением методов традиционной китайской медицины [14].

Шанхайская муниципальная комиссия по здравоохранению проводит разработку проекта трехлетнего плана действий по восстановлению здоровья пациентов с использованием традиционной китайской медицины. По данным реабилитационной медицинской команды из Шанхайского университета традиционной китайской медицины, COVID-19 нанес серьезный ущерб здоровью пациентов, а также китайскому обществу и экономике. В целях предотвращения осложнений, вызванных длительным постельным режимом и отсутствием активности у пациентов с COVID-19, и для предотвращения неблагоприятных воздействий на сердечно-легочную функцию, физическое и психическое состояние, а также для содействия восстановлению легочной функции и улучшению прогноза были выдвинуты рекомендации по реабилитации в восстановительный период для выздоравливающих пациентов с легкой и тяжелой формами COVID-19 [22]. Пациентам с перенесенной легкой формой COVID-19 рекомендуются упражнения Qigong Yangfei (цигун янфэй), а пациентам с тяжелой формой – начинать с упражнений в постели. Начальный тренинг контролируется медицинским персоналом, обращается внимание на субъективные ощущения (усталость), частоту сердечных сокращений, артериальное давление и уровень сатурации крови кислородом во время и после тренировки. Во время тренировок рекомендуется дышать естественно, без напряжения, при ощущении нехватки воздуха упражнения прекращаются. При положительной динамике увеличивается амплитуда, частота, время выполнения цигун [22].

По исследованиям ряда авторов, отмечается положительное влияние сочетания иглорефлексотерапии и прижигания. Выбор акупунктурных точек при новой коронавирусной инфекции COVID-19 рассмотрен на основе принципа «выбора точек по симптомам». В данном исследовании [23] врачами Китайской ассоциации акупунктуры и прижигания были проанализированы симптомы, связанные с диагностикой и клиникой COVID-19, разработаны и предложены определенные сочетания точек. Авторы в статье приводят следующие симптоматические сочетания точек: при лихорадке – 14 XIII Dazhui (DU14) и 11 II Quchi (LI11); при кашле – 14 XIII Dazhui (DU14), 13 VII Feishu (BL13) и H45 Dingchuan (точка астмы); при астении – 36 III Zusanli (ST36), 4 XIV Guanyuan (CV4) и 6 XIV Qihai (CV6); при нарушении функции пищеварительной системы – 12 XIV Zhongwan (CV12), 36 III Zusanli (ST36) и 25 III Tianshu (ST25) [23]. Коллектив авторов, возглавляющий Miao Qing, так же предлагает принципы лечения пациентов с применением методов традиционной китайской медицины [13].

По данным исследований учёных Пекинского университета традиционной китайской медицины отмечается,

что с февраля 2020 года, благодаря усилению профилактики и борьбы с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, увеличилось количество выздоровевших пациентов. Но легочный фиброз, который является одним из последствий новой коронавирусной пневмонии, не только вызывает одышку и ухудшение показателей функции легких, но также влияет на жизнь пациентов из-за высокой смертности и плохого прогноза. Было проведено исследование влияния традиционной китайской медицины на последствия легочного фиброза COVID-19. По данным, рецептор фактора роста эндотелия сосудов (VEGFR) и рецептор фактора роста фибробластов (FGFR) могут ингибировать пролиферацию, активацию и миграцию фибробластов путём регулирования передачи сигнала, вовлечённого в процесс легочного фиброза. В настоящем исследовании определялось влияние на легочный фиброз традиционной китайской медицины путем скрининга потенциальных ингибиторов VEGFR и FGFR. По результатам проведенного исследования «оказалось, что препараты, включающие китайские травяные формулы, оказывают положительный терапевтический эффект на течение легочного фиброза. Ожидается, что результаты данного исследования будут использованы для профилактики и лечения легочного фиброза, вызванного COVID-19» [24].

По данным систематических обзоров и метаанализа исследований российских и зарубежных авторов, при лечении больных с хронической обструктивной болезнью легких, хроническим бронхитом, последствиями идиопатической интерстициальной пневмонии, осложнениями после ОРВИ широко применяются методы рефлексотерапии [8, 25, 26, 27]. Рефлексотерапию можно применять в респираторной реабилитации в первые два месяца после острого периода коронавирусной инфекции – в период терапевтического окна. Целесообразным является использование иглорефлексотерапии в сочетании с цзю (прогреванием), точечным массажем и методами мануальной терапии.

К сожалению, по данному направлению было найдено небольшое количество сообщений о лечении иглоукалыванием и прижиганием респираторных заболеваний японских специалистов [28]. В ходе изучения материалов, по применению рефлексотерапии новой коронавирусной инфекции с помощью Medline и других библиотечных баз, поиск медицинских исследований, опубликованных на японском языке, был затруднён. Тем не менее, было найдено 34 статьи по акупунктурному лечению респираторных заболеваний японскими специалистами. В данных работах отмечается положительный результат использования методов рефлексотерапии таких состояний, как астма (14 исследований), астма при кашле (1 исследование), хроническая обструктивная болезнь легких (7 исследований), хронический бронхит (1 исследование), идиопатическая интерстициальная пневмония (1 исследование), простуда (2 испытания), профилактика простуды (8 испытаний) [28].

Проведены исследования эффективности точечного массажа при хронической обструктивной болезни легких, сопровождающиеся одышкой, тревогой, беспокойством, астенией. Данное клиническое испытание подтвердило, что точечный массаж с использованием точек акупунктуры уменьшал беспокойство и одышку, а также улучшал толерантность к физической активности [29]. Одним из важных результатов были данные по наблюдениям пациентов с хронической обструктивной болезнью легких, которым длительно применяли искусственную вентиляцию легких [30]. У таких пациентов выявлен повы-

шенный риск осложнений и уровень смертности, связанный с интубацией. Основными факторами, приводящими пациентов к длительной зависимости от ИВЛ, являются тревога и одышка. Участники экспериментальной группы в течение 10 дней, ежедневно получали акупунктурную терапию и акупунктурный массаж. Основными показателями исхода были визуальные аналоговые шкалы одышки и тревоги, а также физиологические показатели частоты сердечных сокращений и частоты дыхания. Проведен анализ с использованием обобщенных оценочных уравнений. Результаты исследования выявили, что при проведении акупунктуры, имеется статистически значимое уменьшение показателей одышки и тревожности, в сравнении с контрольной группой [30].

У пациентов с умеренной обструктивной апноэ во сне, связанной с нарушением работы мускулатуры верхних дыхательных путей, изучалось влияние мануальной акупунктуры и электроакупунктуры (с частотой 10 Гц). Сорок пациентов с апноэ во сне были рандомизированы в четыре группы. Выявлено, что иглоукалывание, мануальная акупунктура, электроакупунктура вызывают значительные изменения в респираторных явлениях, оцениваемых с помощью полисомнографии. Индекс апноэ-гипопноэ, индекс апноэ, респираторные события значительно снизились в группах мануальной акупунктуры и электроакупунктуры. Беспокойство, тревожность, возбудимость уменьшились только в группе, где использовалась мануальная акупунктура [31].

Непременным спутником респираторной недостаточности является миофасциальный синдром (МФС) [8]. МФС в большой степени ухудшает качество жизни пациента. В этой связи правильно проводимая рефлексотерапия в сочетании с мануальной терапией, способна значительно уменьшить интенсивность хронического болевого синдрома и устранить его последствия – блокады позвоночных двигательных сегментов и реберно-позвоночных суставов, ограничивающих движения костного каркаса грудной клетки. В данном случае, рефлексотерапия приводит к значительному уменьшению боли и скованности в мышцах шеи, спины и грудной клетки. Рефлексотерапия обладает достоверным положительным влиянием на бронхиальную проходимость, на функцию внешнего дыхания, регионарную вентиляцию легких, газовый состав крови, легочную гемодинамику (гемодинамику малого круга кровообращения); функциональную способность диафрагмы, что проявляется уменьшением ее тонуса, увеличением экскурсии при спокойном и форсированном дыхании, улучшает качество жизни пациентов и толерантность к физическим нагрузкам [8, 25, 26, 27].

Выбор точек акупунктуры при респираторной реабилитации осуществляется согласно современным представлениям рефлексотерапии о патогенезе бронхолегочных заболеваний, а также с учетом традиционных восточных концепций и данных, полученных методами акупунктурной диагностики. Воздействие осуществляется на точки акупунктуры меридианов легкого, толстой кишки, мочевого пузыря, а так же переднесрединного и заднесрединного меридианов, с учетом клинической картины заболевания.

Основными корпоральными точками воздействия при респираторной реабилитации являются: 1 I (P), 5 I (P), 7 I (P), 10 I (P); 4 II (GI), 18 II (GI), 11-13 VII (V), 17 VII (V), 43 VII (V), 40 VII (V), 60 VII (V), 62 VII (V); 9 III (E), 10 III (E), 11 III (E), 14 III (E), 15 III (E), 36 III (E), 40 III (E); 25-27 VIII (R); 3 IV (RP); 5 X (TR); 6 IX (MC); 2 III (E), 3 III (E), 8 III (E); 6-14 XIII (VG) и 15-22 XIV (VC). Применяется система чудесных меридианов. Эффективным воздействием об-

ладают аурикулярные точки (АТ): АТ13, АТ31, АТ29, АТ51, АТ55, АТ101, АТ102, 103, 104 [3, 10, 11]. При использовании краниоакупунктуры, краниоэлектроакупунктуры и краниолазеропунктуры целесообразно оказывать воздействие на ринофарингеальную зону и зону грудной полости скальпа. Показаниями к данным линейным зонам являются заболевания глотки, полости рта, носа, бронхоспазм, бронхиальная астма, бронхит, нарушение дыхания центрального генеза, боль в области грудной клетки, пароксизмальная тахикардия [3].

Известно, что на раннем этапе у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19, имеется снижение силы крупных мышц, что приводит к ограничению активностей повседневной жизни (ходьба из комнаты в комнату, подъем предметов, вставание и приседание, подъем по лестнице). Рефлексотерапию можно применять для восстановления мышечной силы. В частности, пациентам с высоким риском падения, связанным с низкой толерантностью к физической нагрузке, общей слабостью и астенией, снижением силы из-за нейропатии или миопатии, страха падения, нарушением координации и атаксии. По данным литературы у пациентов, получавших рефлексотерапию, установлено более эффективное снижение мышечного тонуса, увеличение мышечной силы и объема движений в паретичных конечностях, а также снижение уровня личностной и реактивной тревоги [32–36].

Представлены данные о влиянии различных методов рефлексотерапии на показатели кровотока в сосудах головного мозга, исследовано состояние свертывающей системы крови (выявлено снижение агрегации тромбоцитов и вязкости крови). Выявлены положительные эффекты применения рефлексотерапии при лечении

артериальной гипертензии; дано научное обоснование метода гирудорефлексотерапии [37, 38]. На третьем этапе медицинской реабилитации, для профилактики тромбозов, при отсутствии противопоказаний, возможно, дополнить реабилитацию пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19, использованием гирудорефлексотерапии. Данный метод имеет перспективы применения в долечивании больных с острыми и хроническими заболеваниями легких [37, 38].

Заключение

Применение рефлексотерапии способствует повышению эффективности медицинской реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19. Методы рефлексотерапии необходимо использовать в междисциплинарном подходе лечения и реабилитации пациентов с различными заболеваниями и осложнениями после перенесённой новой коронавирусной инфекции. Использование рефлексотерапии повышает защитные силы организма, обладает достоверным положительным влиянием на бронхиальную проходимость, регионарную вентиляцию легких, функциональную способность диафрагмы, легочную гемодинамику, способствует восстановлению обоняния и вкусовых ощущений. Методы рефлексотерапии уменьшают проявления болевого миофасциального синдрома, поражающего дыхательную мускулатуру, восстанавливают мышечную силу, снижают уровень личностной и реактивной тревоги. Опыт, предоставленный в исследованиях специалистов разных стран, способствует повышению эффективности комплексной реабилитации и качества жизни пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

Список литературы

1. Табеева Д.М. Руководство по иглорефлексотерапии. М. Медицина. 1982: 560 с.
2. Лувсан Гаваа. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. М. Наука. 1986: 576 с.
3. Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Акупунктура. М. АСТ-Пресс. 1994: 541 с.
4. Табеева Д.М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии. М. МЕДпресс. 2001: 456 с.
5. Иваничев Г.А. Механизмы акупунктуры. Казань. 2004: 144 с.
6. Дуринян Р.А. Физиологические основы аурикулярной рефлексотерапии. Айастан. 1983: 240 с.
7. Каримова Г.М., Миндубаева Л.Ж., Абашев А.Р., Билалова А.Ш., Зиннатуллина А.А. Феномен нейропластичности в механизмах рефлексотерапии. Архив внутренней медицины. 2019; 9(3): 172–181. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2019-9-3-172-181>
8. Буевич В.Э. Эффективность рефлексотерапии при лечении больных хронической обструктивной болезнью легких на разных стадиях формирования хронического легочного сердца... дис. к.м.н. Благовещенск. 2007: 24 с.
9. Тычкова Н.В. Рефлексотерапия как часть комплексного восстановительного лечения инсульта на стационарном этапе в условиях реабилитационного центра. Вестник Ивановской медицинской академии. 2014; 19(2): 47–50.
10. Каримова Г.М., Билалова А.Ш., Билалов М.М. Локальный мышечный гипертенус в проявлениях синдрома болезненного плеча. Клиника и лечение. Методическое пособие. Казань. Карпол. 2000: 46 с.
11. Бодрова Р.А., Каримова, Г.М., Миндубаева Л.Ж. Рефлексотерапия в медицинской реабилитации и профилактике инсульта. Учебно-методическое пособие. Казань. Редакционно-издательский отдел КГМА. 2019: 44 с.
12. Иванова Г.Е., Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Мельникова Е.В., Бодрова Р.А., Цыкунов М.Б., Бахтина И.Е., Калинина С.А., Баландина И.Н., Соловьёва Л.Н., Суворов А.Ю., Дидур М.Д. Медицинские рекомендации при новой коронавирусной инфекции. Временные методические рекомендации. Союз реабилитологов России. Москва. 2020: 103 с.
13. Miao Qing, Cong Xiaodong, Wang Bing, Wang Yuguang, Zhang Zhongde Cognition and thinking of new coronavirus pneumonia in traditional chinese medicine. Chinese Medicine Journal. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.003-259-24-7506>
14. Zheng Wenke, Zhang Junhua, Yang Fengwen, Wang Yuguang, Liu Qingquan, Zhang Boli Comprehensive analysis of diagnosis and treatment programs for prevention and treatment of new coronavirus pneumonia by traditional chinese medicine. Chinese Medicine Journal. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.001-R259-24-6654>
15. Приказ №266, г. Москва, 13.04.2007. Об утверждении рекомендуемых перечней медицинских показаний и противопоказаний к применению рефлексотерапии в клинической практике.
16. Каримова Г.М., Миндубаева Л.Ж., Якупов Р.А., Сафиуллина Г.И. Основные принципы подбора акупунктурных рецептов. Учебно-методическое пособие для врачей. Казань. 2014: 44 с.
17. Ахмеров Н.У. Наука акупунктуры: руководство для врачей. Казань. РИЦ «Школа». 2015: 424 с.
18. Приказ №38, МЗ РФ Москва, 03.02.1999, О мерах по дальнейшему развитию рефлексотерапии в Российской Федерации.
19. Fan Yiping, Wang Yanping, Zhang Huamin, Wang Yongyan Analysis on the treatment of new coronavirus pneumonia from cold epidemic. Chinese Medicine Journal. 2020; (05). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.05.001-R256-20-5454>
20. Wang Yuguang, Qi Lisheng, Ma Jiaju, Ruan Lianguo, Lu Youran, Li Xucheng, Zhao Xin, Zhang Zhongde, Liu Qingquan A preliminary study of the clinical features and differentiation syndrome of the treatment of new coronavirus pneumonia. Chinese Medicine Journal. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.002>

21. Cui Hanjin, Wang Wenzhu, Wang Yu, Zhang Chunhu, Fan Rong, Tang Tao Clinical characteristics of traditional Chinese medicine in 181 severe coronavirus pneumonia patients in Wuhan. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020; 05(07): R259.
22. Liu Xiaodan, Liu Li, Lu Yunfei, Feng Ling, Zhao Feiran, Wu Xubo, Qi Tangkai, Zhao Jingjun, Xiao Lu, Xu Shutian, Liu Yang, Shen Yanan, Liu Yijie, Lu Hongzhou, Shan Chunlei Suggestions on rehabilitation training of integrated traditional Chinese and western medicine for functional recovery of patients with new coronavirus pneumonia. *Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020; (03). <https://doi.org/10.16305/j.1007-1334.2020.03.003-R563.1-1-2883>
23. Zhang Jiale, Yang Li, Xian Tiancai, Du Jia, Zhai Xu, Wang Liuqing Based on “when there is a symptom, choose is acupuncture point” to explore the moxibustion intervention of new coronavirus pneumonia (COVID-19) ideas and point selection analysis. *Chinese Medicine Information*. 2020; (02). <https://doi.org/10.19656/j.cnki.1002-2406.200033-R246-1-531>
24. Bian Yaqian; Ma Jing; Ren Yue; Zhang Yanling; Qiao Yanjiang Based on VEGFR and FGFR to explore the effect of traditional Chinese medicine on COVID-19 sequelae pulmonary fibrosis. *China Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020;03(06). <https://doi.org/10.19540/j.cnki.cjcm.20200315.401-R259-516>
25. Орлов М.А. Роль реабилитации в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких. *PMЖ*. 2015; (18): 1080-1082.
26. Hsieh P.C., Yang M.C., Wu Y.K., Chen H.Y., Tzeng I.S., Hsu P.S., Lee C.T., Chen C.L., Lan C.C. Acupuncture therapy improves health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2019; (35): 208-218. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.02.016>
27. Fernandez-Jane C., Vilaro J., Fei Y., Wang C., Liu J., Huang N., Xia R., Tian X., Hu R., Yu M., Gomara-Toldra N., Sola-Madurell M., Sitja-Rabert M. Filiform needle acupuncture for COPD: a systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*. 2019; (47):102-182. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.08.016>
28. Suzuki M., Yokoama Y., Yamazaki H. Research into acupuncture for respiratory disease in Japan: a systematic review [with consumer summary]. *Acupuncture in Medicine*. 2009; 27(2): 54-60. <https://doi.org/10.1136/aim.2009.000471>
29. Wu H., Wu S., Lin J., Lin L. Effectiveness of acupressure in improving dyspnoea in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Advanced Nursing*. 2004; 45(3): 252-259.
30. Tsay S.L., Wang J.C., Lin K.C., Chung U.L. Effects of acupressure therapy for patients having prolonged mechanical ventilation support. *Journal of Advanced Nursing*. 2005; 52(2): 142-150.
31. Freire A.O., Sugai G.C., Togeiro S.M., Mello L.E., Tufik S. Immediate effect of acupuncture on the sleep pattern of patients with obstructive sleep apnoea. *Acupuncture in Medicine*. 2010; 28(3): 115-119. <https://doi.org/10.1136/aim.2009.001867>
32. Грекова Т.И., Сиваков А.П., Рыбина Т.М. Исследование функции внешнего дыхания у больных с производственно обусловленным хроническим бронхитом при проведении медицинской реабилитации. Доклады БГУИР Минск. Беларусь. 2016; 7(101).
33. Панкратова Н.А. Дифференцированное применение корпоральной и микросистемной рефлексотерапии в восстановительном периоде, больных перенесших ишемический инсульт... дис. к.м.н. Москва. 2003: 21 с.
34. Староверова Т.А., Горькова О.И., Цибилова А.Б., Пунктурная рефлексотерапия как альтернативный метод лечения артериальной гипертензии. *Медицинский альманах*. 2013; 4(28): 127-128.
35. Рашидов А.Ю. Эффективность крианиопунктуры в комплексном лечении острых нарушений мозгового кровообращения по ишемическому типу в остром периоде. *Сибирский медицинский журнал*. 2015; (3): 48-51.
36. Агасаров Л.Г. Рефлексотерапия при распространенных заболеваниях нервной системы. М. 2017: 240 с.
37. Сеселкина Т.Н. Научное обоснование и разработка метода гирудорефлексотерапии в лечении больных ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде... дис. к.м.н. Москва. 2001: 21 с.
38. Жернов В.А., Зубаркина М.М., Карпеев А.А. Использование метода гирудотерапии в практическом здравоохранении. М. Федеральный научный центр традиционных методов диагностики и лечения МЗ РФ. 2001: 20 с.

References

1. Tabeeva D.M. Rukovodstvo po iglorefleksoterapii [A Manual of Acupuncture Reflexotherapy]. M. Medicina. 1982: 560 p. (In Russ.).
2. Luvsan Gavaa. Traditsionnyye i sovremennyye aspekty vostochnoy refleksoterapii [Traditional and modern aspects of oriental reflexology]. M. Science. 1986: 576 p. (In Russ.).
3. Samosyuk I.Z., Lysenyuk V.P. Acupunctura [Acupuncture]. M. AST-press. 1994: 541 p. (In Russ.).
4. Tabeeva D.M. Prakticheskoye rukovodstvo po iglorefleksoterapii [A practical guide to acupuncture]. M. MEDpress. 2001: 456 p. (In Russ.).
5. Ivanichev G.A. Mekhanizmy akupunktury [Acupuncture mechanisms]. Kazan. 2004: 144 p. (In Russ.).
6. Duryanian R.A. Fiziologicheskiye osnovy aurikulyarnoy refleksoterapii [Physiological basis of auricular reflexology]. Yerevan. Hayastan. 1983: 240 p. (In Russ.).
7. Karimova G.M., Mindubaeva L.G., Abashev A.R., Bilalova A.Sh., Zinnatullina A.A. Fenomen neyroplastichnosti v mekhanizmakh refleksoterapii [The phenomenon of neuroplasticity in the mechanisms of reflexotherapy]. *Arkhiv vnutrenney meditsiny*. 2019; 9(3): 172-181. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2019-9-3-172-181> (In Russ.).
8. Buevich V.E. *Effektivnost' refleksoterapii pri lechenii bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy bolezn'yu legkikh na raznykh stadiyakh formirovaniya khronicheskogo legochnogo serdtsa*. Kand, Diss. [The effectiveness of acupuncture in the treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease at different stages of the formation of chronic pulmonary heart. Cand,Diss]. *Blagoveshchensk*. 2007: 24 p. (In Russ.).
9. Tychkova N.V. Refleksoterapiya kak chast' kompleksnogo vosstanovitel'nogo lecheniya insul'ta na statsionarnom etape v usloviyakh rehabilitatsionnogo tsentra [Acupuncture as part of a comprehensive rehabilitation treatment for stroke at the inpatient stage in a rehabilitation center]. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2014; 19(2): 47-50 (In Russ.).
10. Karimova G.M., Bilalova A.Sh., Bilalov M.M. Lokal'nyy myshechnyy gipertonus v proyavleniyakh sindroma boleznennogo plecha. *Klinika i lecheniye* [Local muscle hypertonicity in the manifestations of the painful shoulder syndrome. Clinic and treatment]. *Metodicheskoe posobie*. Kazan. Karpol. 2000: 46 p. (In Russ.).
11. Bodrova R.A., Karimova, G.M., Mindubaeva L.G. Refleksoterapiya v meditsinskoj reabilitatsii i profilaktike insul'ta [Acupuncture in medical rehabilitation and stroke prevention]. *Uchebno-metodicheskoe posobie*. Kazan. KMA editorial and publishing department. 2019: 44 p. (In Russ.).
12. Ivanova G.E., Shmonin A.A., Maltseva M.N., Mishina I.E., Melnikova E.V., Bodrova R.A., Tsykunov M.B., Bakhtina I.E., Kalinina S. A., Balandina I.N., Solovyova L.N., Suvorov A.Yu., Didur M.D. Meditsinskiye rekomendatsii pri novoy koronavirusnoy infektsii. *Vremennyye metodicheskiye rekomendatsii* [Medical advices for a new coronavirus infection Temporary guidelines]. *Russian Rehabilitologists union. Guidelines*. Moscow. 2020: 103 p. (In Russ.).
13. Miao Qing, Cong Xiaodong, Wang Bing, Wang Yuguang, Zhang Zhongde Cognition and thinking of new coronavirus pneumonia in traditional chinese medicine. *Chinese Medicine Journal*. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.003-259-24-7506>
14. Zheng Wenke, Zhang Junhua, Yang Fengwen, Wang Yuguang, Liu Qingquan, Zhang Boli Comprehensive fnalysis of diagnosis and treatment programs for prevention and treatment of new coronavirus pneumonia by traditional chinese medicine. *Chinese Medicine Journal*. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.001-R259-24-6654>
15. *Prikaz №266. Ob utverzhdenii rekomenduyemykh perechney meditsinskikh pokazaniy i protivopokazaniy k primeneniyu refleksoterapii v klinicheskoy praktike* [Order №266, Moscow, 13.04.2007. Approval of the recommended lists of medical indications and contraindications for the use of acupuncture in clinical practice] of 13.04.2007. (In Russ.).
16. Karimova G.M., Mindubaeva L.Zh., Yakupov R.A., Safullina G.I. Osnovnyye printsipy podbora akupunkturykh retseptur [The main principles of the acupuncture recipes selection]. *Uchebno-metodicheskoe posobie*. Kazan. 2014: 44 p. (In Russ.).

17. Akhmerov N.U. Nauka akupunktury: rukovodstvo dlya vrachey [Science of acupuncture: Physicians manual]. Kazan. 2015: 424 p. (In Russ.).
18. Prikaz №38, MZ RF Moskva. O merakh po dal'neishemu razvitiyu refleksoterapii v Rossijskoj Federacii [Order No. 38, Ministry of Health of the Russian Federation Moscow, 02.03.1999, On measures for the further development of reflexology in the Russian Federation.] of 03.02.1999. (In Russ.).
19. Fan Yiping, Wang Yanping, Zhang Huamin, Wang Yongyan Analysis on the treatment of new coronavirus pneumonia from cold epidemic. *Chinese Medicine Journal*. 2020; (05). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.05.001-R256-20-5454>
20. Wang Yuguang, Qi Wensheng, Ma Jiaju, Ruan Lianguo, Lu Youran, Li Xucheng, Zhao Xin, Zhang Zhongde, Liu Qingquan A preliminary study of the clinical features and differentiation syndrome of the treatment of new coronavirus pneumonia. *Chinese Medicine Journal*. 2020; (04). <https://doi.org/10.13288/j.11-2166/r.2020.04.002>
21. Cui Hanjin, Wang Wenzhu, Wang Yu, Zhang Chunhu, Fan Rong, Tang Tao Clinical characteristics of traditional Chinese medicine in 181 severe coronavirus pneumonia patients in Wuhan. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020; 05(07): R259.
22. Liu Xiaodan, Liu Li, Lu Yunfei, Feng Ling, Zhao Feiran, Wu Xubo, Qi Tangkai, Zhao Jingjun, Xiao Lu, Xu Shutian, Liu Yang, Shen Yanan, Liu Yijie, Lu Hongzhou, Shan Chunlei Suggestions on rehabilitation training of integrated traditional Chinese and western medicine for functional recovery of patients with new coronavirus pneumonia. *Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020; (03). <https://doi.org/10.16305/j.1007-1334.2020.03.003-R563.1-1-2883>
23. Zhang Jiale, Yang Li, Xian Tiancai, Du Jia, Zhai Xu, Wang Liuqing Based on “when there is a symptom, choose is acupuncture point” to explore the moxibustion intervention of new coronavirus pneumonia (COVID-19) ideas and point selection analysis. *Chinese Medicine Information*. 2020; (02). <https://doi.org/10.19656/j.cnki.1002-2406.200033-R246-1-531>
24. Bian Yaqian; Ma Jing; Ren Yue; Zhang Yanling; Qiao Yanjiang Based on VEGFR and FGFR to explore the effect of traditional Chinese medicine on COVID-19 sequelae pulmonary fibrosis. *China Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020; 03(06). <https://doi.org/10.19540/j.cnki.cjmm.20200315.401-R259-516>
25. Orlov M.A. Rol' reabilitatsii v kompleksnom lechenii khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh [The role of rehabilitation in the complex treatment of chronic obstructive pulmonary disease]. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2015; (18): 1080-1082 (In Russ.).
26. Hsieh P.C., Yang M.C., Wu Y.K., Chen H.Y., Tzeng I.S., Hsu P.S., Lee C.T., Chen C.L., Lan C.C. Acupuncture therapy improves health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2019; (35): 208-218. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.02.016>
27. Fernandez-Jane C., Vilaro J., Fei Y., Wang C., Liu J., Huang N., Xia R., Tian X., Hu R., Yu M., Gomara-Toldra N., Sola-Madurell M., Sitja-Rabert M. Filiform needle acupuncture for COPD: a systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*. 2019; (47):102-182. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.08.016>
28. Suzuki M., Yokoyama Y., Yamazaki H. Research into acupuncture for respiratory disease in Japan: a systematic review [with consumer summary]. *Acupuncture in Medicine*. 2009; 27(2): 54-60. <https://doi.org/10.1136/aim.2009.000471>
29. Wu H., Wu S., Lin J., Lin L. Effectiveness of acupressure in improving dyspnoea in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Advanced Nursing*. 2004; 45(3): 252-259.
30. Tsay S.L., Wang J.C., Lin K.C., Chung U.L. Effects of acupressure therapy for patients having prolonged mechanical ventilation support. *Journal of Advanced Nursing*. 2005; 52(2): 142-150.
31. Freire A.O., Sugai G.C., Togeiro S.M., Mello L.E., Tufik S. Immediate effect of acupuncture on the sleep pattern of patients with obstructive sleep apnoea. *Acupuncture in Medicine*. 2010; 28(3): 115-119. <https://doi.org/10.1136/aim.2009.001867>
32. Grekova T.I., Sivakov A.P., Rybina T.M. Issledovaniye funktsii vneshnego dykhaniya u bol'nykh s proizvodstvenno obuslovlennym khronicheskim bronkhitom pri provedenii meditsinskoy reabilitatsii [Study of the external respiration function of patients with production-related chronic bronchitis during medical rehabilitation]. *Doklady BGUIR Minsk*. Belarus. 2016; 7(101). (In Russ.).
33. Pankratova N.A. *Differentsirovannoye primeneniye korporal'noy i mikrosistemnoy refleksoterapii v vosstanovitel'nom periode, bol'nykh perenesshikh ishemicheskoy insult.* Kand, Diss. [The differentiated use of corporal and microsystem acupuncture in the recovery period of patients who had ischemic stroke: Abstract for the candidate degree of medical sciences. Cand, Diss.]. Moscow. 2003: 21 p. (In Russ.).
34. Staroverova T.A., Gorkova O.I., Tsbisova A.B. Punkturnaya refleksoterapiya kak al'ternativnyy metod lecheniya arterial'noy gipertenzii [Puncture acupuncture as an alternative treatment for arterial hypertension]. *Medical Almanac*. 2013; 4(28):127-128 (In Russ.).
35. Rashidov A.Yu. Effektivnost' kraniopunktury v kompleksnom lechenii ostryykh narusheniy mozgovoogo krovoobrashcheniya po ishemicheskomu tipu v ostrom periode [The effectiveness of craniopuncture in the complex treatment of acute cerebrovascular accidents according to the ischemic type in the acute period]. *The Siberian Scientific Medical Journal*. 2015; (3): 48-51 (In Russ.).
36. Agasarov L.G. Refleksoterapiya pri rasprostranennykh zabolevaniyakh nervnoy sistemy [Acupuncture for common diseases of the nervous system]. M. 2017: 240 p. (In Russ.).
37. Seselkina T.N. Nauchnoye obosnovaniye i razrabotka metoda girudorefleksoterapii v lechenii bol'nykh ishemicheskim insultom v rannem vosstanovitel'nom periode. Kand. Diss. [Scientific substantiation and development of the leech treatment method for patients with ischemic stroke in the early recovery period. Cand. Diss.]. Moscow. 2001: 21 p. (In Russ.).
38. Zhernov V.A., Zubarkina M.M., Karpeev A.A. Ispol'zovaniye metoda girudoterapii v prakticheskom zdraoookhraneni [Using of the hirudotherapy method in practical healthcare]. M. Russian Federation Ministry of Health Federal Scientific Center of Traditional Diagnostic and Treatment Methods. 2001: 20 p. (In Russ.).

Информация об авторах:

Бодрова Резеда Ахметовна, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой реабилитологии и спортивной медицины, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России.

E-mail: bodrov7@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3540-0162>

Каримова Гузель Марсовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры реабилитологии и спортивной медицины, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России.

E-mail: altermed2004@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6070-4227>

Полунина Виктория Валерьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры педиатрического факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

E-mail: vikt025@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7165-6515>

Вклад авторов: Бодрова Р.А., Каримова Г.М., Полунина В.В. – обзор публикаций по теме статьи, обработка данных анализ и интерпретация результатов, и написание статьи, утверждение рукописи для публикации.

Rezeda A. Bodrova, Dr. Sci. (Med.), Head of Rehabilitation and Sports Medicine Department, Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education.

E-mail: bodrov7@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3540-0162>

Guzel M. Karimova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Rehabilitation and Sports Medicine Department, Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education.

E-mail: altermed2004@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6070-4227>

Victoria V. Polunina, Dr. Sci. (Med.), Professor of Department Rehabilitation, Sporting Medicine and Physical Education, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: vikt025@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7165-6515>

Contribution: Bodrova R. Ah., Karimova G.M., Polunina V.V. – review of publications on the topic of the article, data processing, analysis and interpretation of results and writing of an article, approval of the manuscript for publication.





Региональная организация реабилитационной службы при коронавирусной эпидемии

Треггер Ю.¹, Треггер Луцки Л.²

¹Медицинский университетский центр «Сорока», Бээр Шева, Израиль

²Южный департамент больницы кассы «Клалит», Бээр Шева, Израиль

Резюме

Эпидемия коронавируса существенно изменила систему работы реабилитационной системы в разных регионах мира. Организаторы здравоохранения и реабилитологи были поставлены перед необходимостью решения различных проблем на всех этапах реабилитационного лечения от острого отделения до дома, особенно на периферии.

Цель. Обобщить и представить накопленный за период пандемии региональный опыт организации службы реабилитации пациентов.

Материал и методы. Южный регион Израиля занимает большую территорию, на которой проживает около миллиона жителей. Отделение реабилитации медицинского университетского центра «Сорока», которая является частью общего регионального профессионального пространства больницы кассы «Клалит», было вынуждено в срочном порядке находить решения множества проблем с первого дня кризиса. Большинство из найденных нами решений показало свою эффективность в практике работы и будут представлены и обсуждены в данной статье. Организационный опыт, накопленный за год работы реабилитационного регионального пространства Южного департамента больницы кассы «Клалит» в условиях коронавирусной пандемии обобщён, проанализирован и представлен в статье.

Результаты. Коронавирусный кризис в большинстве оказал негативное влияние на систему в целом. Нарушилась цепочка организации поэтапной реабилитации в регионе, прекратила работу часть амбулаторных форм лечения, снизилась доступность реальной профессиональной рабочей силы. Вся система вынуждена была приспособливаться к новым условиям функционирования в условиях неизвестности, тревоги и общего организационного хаоса.

Вместе с тем, некоторые изменения, произошедшие в ответ на изменившиеся условия, могут оказать позитивное влияние на работу реабилитационной системы в будущем, и будут также обсуждены в статье.

Заключение. Опыт нашего региона, несомненно, основан на местных условиях и особенностях медицинской системы Израиля. Тем не менее, региональные проблемы периферии могут быть похожими в разных странах. Мы надеемся, что наш опыт может быть полезен для коллег в других регионах мира.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, региональная организация реабилитационной службы, коронавирусная инфекция

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Треггер Ю., Треггер Луцки Л. Региональная организация реабилитационной службы при коронавирусной эпидемии. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 13-20. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-13-20>

Для корреспонденции: Юлий Треггер, e-mail: treiuly@yandex.ru

Статья получена: 10.02.2021

Статья принята к печати: 26.02.2021

Regional Organization of the Rehabilitation Service in Coronavirus Epidemic

Iuly Treger¹, Lena Lutsky Treger²

¹Medical University Center Soroka, Beer Sheva, Israel

²South Department Clalit Medical Services, Beer Sheva, Israel

Abstract

The COVID-19 pandemics has dramatically changed the organization of public rehabilitation services around the world. Rehabilitation managers and doctors have faced different challenges at all stages of patient management from acute departments to home, especially in the periphery of the country.

Aim. To analyze and present the regional experience of rehabilitation system reorganization during pandemics.

Material and methods. The Southern region of Israel is a big part of the country with about one million of population. The Physical Medicine and Rehabilitation department at the Soroka University Hospital is a part of the regional rehabilitation network, and was forced to find optimal solutions to all kinds of organizational challenges from the first days of the crisis. Most of those solutions, which, in our opinion, showed their effectiveness in managing our patients in this confused situation are presented and discussed in the article.

Results. COVID-19 pandemics crisis had mostly a negative input on the whole system organization. The normal regular flow of multistage rehabilitation process was interrupted, serious part of professional staff was out of system due to quarantine and pandemic restrictions. The whole system was forced to change the management algorithms very quickly, sometimes as an immediate response to everyday changes.

However, some changes that have occurred in response to the changed conditions may have a positive impact on the work of the rehabilitation system in the future and will also be discussed in the article.

Conclusion. Our regional professional situation, of sure, is a combination of local rehabilitation organization and characteristics of Israeli health system, and from that point of view it is quite unique. But the problems of periphery are almost the same in every country so our local experience can help professionals in other regions.

Keywords: medical rehabilitation, regional organization of rehabilitation service, coronavirus infection

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Treger I., Treger L.L. Regional Organization of the Rehabilitation Service in Coronavirus Epidemic. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 13–20. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-13-20>

For correspondence: luly Treger, e-mail: treiuly@yandex.ru

Received: Feb 10, 2021

Accepted: Feb 26, 2021

Пандемия коронавируса привела к огромному количеству неожиданных сложностей и заставила во многом перестроить медицинскую систему [1, 2, 3]. Совершенно естественно, что большинство проблем возникло в организации системы неотложной медицины, но система реабилитации также вынуждена была адаптироваться, в срочном режиме [4, 5]. Следует отметить, что в первую очередь пришлось решать чисто организационные проблемы, возникшие в результате пандемии в принципе, вне связи с профессиональными аспектами особенностей реабилитации COVID-19 [6, 7]. Только по прошествии некоторого времени стало понятно, что коронавирусная инфекция приводит в высоком проценте случаев к существенному снижению качества жизни и, соответственно, к необходимости проведения медицинской реабилитации [8, 9]. Стремительно развивающаяся ситуация потребовала разработки специфических подходов и технологий, а также адаптации отработанных и ежедневно используемых, для предоставления оптимального уровня реабилитации огромному количеству пациентов, выживших после коронавируса [10, 11].

Несмотря на то, что анализ эффективности отдельных организационных и профессиональных адаптационных изменений потребует времени, представление и обсуждение опыта на муниципальном, региональном и национальном уровне является важной задачей [12, 13]. Такой обмен опытом позволит оптимизировать реабилитационную помощь и эффективно организовать помощь при различных типах повреждений после коронавирусной инфекции [14, 15]. Данная статья представляет и анализирует результаты региональной организации системы медицинской реабилитации на юге Израиля в условиях пандемии COVID 19.

Реабилитационное лечение в Израиле входит в корзину обязательной медицинской помощи и предоставляется больничными кассами всем без исключения нуждающимся гражданам [16, 17]. Общественный характер финансирования всех видов реабилитации стимулировал отработку больничными кассами оптимальных методик и форм профессиональной помощи, в том числе пациентам после коронавирусной инфекции [18]. Позитивным моментом в данном случае является и абсолютная

ответственность кассы за амбулаторную систему реабилитации, наиболее подходящую большинству пациентов после COVID-19 [19]. Больничная касса «Клалит» функционирует на юге Израиля в формате единого регионального реабилитационного пространства. Это позволило объединить усилия профессиональной команды медицинского университетского центра «Сорока» и Южного департамента кассы в создании единой системы оказания реабилитационной помощи после коронавируса.

Цель. Обобщить и представить накопленный за период пандемии региональный опыт организации службы реабилитации пациентов.

Материал и методы. Организационный опыт, накопленный за год работы реабилитационного регионального пространства Южного департамента больничной кассы «Клалит» в условиях коронавирусной эпидемии обобщен, проанализирован и представлен в статье.

Результаты

Анализ особенностей, привнесённых в работу региональной системы реабилитации коронавирусом кризисом.

1. Заниженное понимание важности медицинской реабилитации.

С первых дней развития эпидемии появились признаки заниженной оценки значимости медицинской реабилитации со стороны буквально всех «акционеров» медицинской системы, от руководства до самих пациентов. Закрывались отделения реабилитации для предоставления коек и персонала с целью повышения потенциала неотложной медицинской помощи. Больные после травм и тяжелых заболеваний, нуждающиеся в реабилитационном лечении выписывались домой под предлогом карантина. Пациенты и их семьи отказывались приходить в дневные стационары и другие амбулаторные системы реабилитации из опасения заражения. В обществе господствовало мнение, что сейчас не время, вот победим пандемию и вернемся к обычной жизни, в том числе и к реабилитации. Все попытки профессионального сообщества предупредить о необратимых функциональных

последствиях отказа от своевременного реабилитационного лечения наткнулись на стену непонимания. Общественность интересовали исключительно аппараты искусственной вентиляции легких и реанимационные койки.

Ситуация начала улучшаться благодаря коронавирусной эпидемии. Вдруг выяснилось, что новая инфекция приводит в значительном проценте случаев к тяжелым функциональным последствиям, требующим в свою очередь проведения реабилитационных мероприятий. В нашем Центре это открытие привело к созданию документа об организации региональной системы реабилитации для пациентов, выживших после коронавирусной инфекции.

2. Высокая контагиозность и риск заражения

Высокая контагиозность коронавируса, сопровождающаяся страхом заражения, оказали очень серьезное влияние на организацию системы реабилитационной помощи. Реабилитация как правило сопровождается близким взаимодействием между многочисленными работниками команды и пациентом. Необходимость защиты как пациентов и членов их семей, так и профессионалов привела к выработке разнообразных адаптационных изменений в организации процесса и в методиках лечения.

Опасение пациентов и членов их семей заразиться привело к закрытию отделений дневной реабилитации в регионе. Это в свою очередь нарушило обычную схему организации адекватной амбулаторной помощи пациентам, которые не нуждаются в госпитализации. В сочетании с необходимостью ускоренной выписки больного из острого отделения, это, соответственно, повысило нагрузку на реабилитационную койку, еще более ввергнув систему в целом в состояние дисбаланса и хаоса. Нельзя утверждать, что контагиозность вируса со временем снизилась, но общество и медицинская система выработали постепенно оптимальные схемы функционирования в условиях пандемии, что привело к возвращению работы региональной системы реабилитации к определенному статус-кво.

3. Гипертрофированная психологическая составляющая кризиса

Стремительное развитие пандемии практически мгновенно ввергло общество в состояние национальной истерии, поддерживаемой средствами массовой информации и реальными данными по неуправляемому развитию ситуации. Совершенно естественно, что это привело к увеличению общего уровня тревоги как среди персонала, так и среди пациентов. Успех процесса реабилитации в высокой степени зависит от психологического настроения пациента, его позитивного настроения и мотивации. Неудивительно, что в период кризиса требовалось повышенное внимание всех членов команды к модуляции психологических реакций как пациентов, так и членов их семей.

Отсутствие или недостаток доступности психологического лечения в амбулаторной системе является общеизвестным фактом, во всяком случае в нашем регионе. Вне всякого сомнения, это являлось негативным фактором в снижении уровня самостоятельности и качества жизни огромного процента населения, перенесшего корона-

вирусную инфекцию, в том числе и в легкой форме. Усиление этой лечебной сферы помогло снизить уровень тревожности, а также способствовало своевременному выявлению пациентов с гипертрофированными психологическими реакциями, требующими соответствующего лечения.

4. Резкое повышение количества пациентов, нуждающихся в реабилитации.

Кризис такого масштаба является стрессовой ситуацией, влияющей на все население, особенно на пациентов с различными хроническими заболеваниями всех систем организма, в том числе и психологической. Поэтому неудивительно, что в нашем регионе мы наблюдали повышение количества больных, нуждающихся в реабилитации. Список ежедневных просьб на консультацию реабилитолога в центре «Сорока» в период пандемии вырос на 50-70%. И это с учетом описанного ранее отказа от реабилитации определенного количества пациентов в связи с риском заражения коронавирусом. Сегодня уже понятно, что само по себе заболевание COVID-19 в большом проценте случаев приводит к необходимости проведения реабилитационного лечения, в том числе и после легкой формы болезни. В тяжелых случаях пациенты поступают напрямую из специализированных отделений лечения коронавируса, в более легких направляются из амбулаторных систем лечения через консультационные поликлиники. В любом случае, количество таких больных велико и требует подключения различных реабилитационных учреждений, в том числе отделений стационарного лечения, дневной и домашней реабилитации.

5. Снижение количества профессионального персонала.

Сложно проводить реабилитацию без многопрофильной профессиональной команды. Одной из особенностей коронавирусного кризиса было резкое снижение количества персонала, участвующего в работе. Периодические общие карантинные с закрытием школ и детских садов, индивидуальные обязательные периоды домашней изоляции в связи с контактами, а также относительно высокая заболеваемость коронавирусом сотрудников реабилитационных систем приводит к однозначному уменьшению доступной рабочей силы. В сочетании с постоянным дефицитом профессионалов на периферии все это бросает серьезный вызов организаторам региональной реабилитационной службы.

6. Подключение различных организаций к реабилитации больных COVID-19.

Возможно, единственным позитивным эффектом коронавирусного кризиса стал возродившийся дух национальной и ведомственной солидарности. Невзирая на трудности, возникающие практически в любой сфере деятельности, в том числе и в различных медицинских специальностях, ключевое слово «корона» открывало закрытые двери и мобилизовывало. На региональном уровне этот аспект позволил подключить различных профессионалов и даже организации к налаживанию системы реабилитации пациентов после коронавирусной инфекции.

При включении различных структур в общую систему возникает опасность организационного хаоса и, соответственно, неэффективного испол-

зования ресурсов, и без того ограниченных в условиях кризиса. Решение этой проблемы заключается в формулировке единой организационной схемы регионального реабилитационного процесса, что и было сделано в нашем случае.

Методы решения проблем на различных этапах реабилитационного процесса в южном региональном пространстве.

1. Оптимизация первичной маршрутизации пациентов и формулировка индивидуального реабилитационного проекта в отделении лечения коронавируса.

Главным адаптационным изменением в процессе первичной реабилитационной маршрутизации был переход на виртуальную оценку ситуации. В отличие от предыдущего алгоритма, когда реабилитолог очно оценивал пациента в ходе посещения медицинского отделения, анализ производился по данным электронной истории болезни. В ходе консультации принимались в расчёт результаты оценки врачей, сестер и социального работника базового медицинского отделения, а также заключение физиотерапевта. В случае необходимости приглашались также эрготерапевты, «спич»-терапевты, а у наиболее сложных пациентов также очный осмотр одного из реабилитологов. Подобная тактика привела к существенному снижению необходимости контактирования реабилитологов с персоналом и пациентами других отделений, и, соответственно, к уменьшению риска заражения.

В условиях пандемии возникла необходимость построения адекватного проекта для каждого пациента, принимая в расчёт местные условия на момент оценки, потребности, а также желания пациента и его семьи. В связи с этими требованиями процесс маршрутизации превратился в серьёзное профессиональное испытание, которое требовало опыта и знания региональных условий на момент принятия решений. Именно поэтому процесс первичной маршрутизации был поручен главному реабилитологу регионального департамента. В результате, для каждого конкретного случая подбиралась оптимальная реабилитационная программа в учреждении, имеющем возможность и профессиональный навык для оказания необходимой реабилитационной помощи.

Начало ранней активации и первичное реабилитационное лечение было организовано еще в отделении лечения коронавируса параллельно с интенсивными медицинскими мероприятиями. Упор был сделан на двигательную реабилитацию силами физиотерапевтов, находящихся в этих отделениях, включая отделения реанимации и интенсивной терапии коронавируса. В случае необходимости проводилась удалённая консультация реабилитолога, включая представление больного и обсуждение плана лечения.

2. Особенности стационарной реабилитации больных в период коронавирусного кризиса.

С учетом уже упомянутого увеличения нагрузки на реабилитационную койку возникла необходимость максимальной интенсификации процесса прохождения стационарного этапа реабилитационного лечения. Упор был сделан на групповые техники и на самостоятельный индивидуальный

тренинг в ходе госпитализации. Так, в отделении был установлен велотренажер для использования пациентами в вечерние часы после соответствующего инструктажа.

С целью увеличения объема психологической помощи была усилена профессиональная команда психологов и социальных работников с учетом повышенных потребностей пациентов после коронавирусной инфекции. Следует отметить увеличение количества пациентов с неорганическими проявлениями, а также больных с гипертрофированными психологическими реакциями, требующими профессиональной помощи.

Прилагались максимальные усилия для ограничения контактов пациентов и снижения риска их заражения. Так, были ограничены посещения больных родственниками до одного посетителя одновременно, по возможности – одного постоянного родственника. Были отменены отпуска пациентов в конце недели для посещения дома и выявления способности пациента функционировать в естественных условиях.

Необходимость приема более тяжелых пациентов, в том числе после перенесенной тяжелой коронавирусной инфекции, потребовала усиления сестринского персонала и его обучения техникам работы с пациентами с тяжелыми дыхательными нарушениями. Отделение было оборудовано дополнительными техническими возможностями для ведения пациентов с кислородной поддержкой различной интенсивности.

Нарушение схемы поэтапной реабилитационной помощи и поддержки после выписки привело к необходимости отработки индивидуального планирования продолжения лечения амбулаторно и в домашних условиях. Профессиональная команда была вынуждена буквально обговаривать программу возвращения домой с представителями учреждений, специализирующихся на амбулаторной реабилитации, а также социальными службами поддержки для каждого конкретного пациента. Обычная практика поэтапной реабилитации включает наличие промежуточного этапа завершения проекта в условиях амбулаторной системы. В условиях пандемии при нарушении всей цепочки и закрытии части структур амбулаторной реабилитации, в некоторых случаях пациент напрямую переходил на этап самостоятельного поддерживающего лечения дома. Это привело к необходимости перестройки практики подготовки к выписке, включая более массовую программу инструктажа пациента и членов его семьи, конкретные рекомендации по самостоятельному тренингу.

3. Амбулаторная реабилитация больных Южного регионального департамента.

К сожалению, наш опыт показывает, что система амбулаторной реабилитации страдает наиболее существенно при таком кризисе, в отдельных аспектах вплоть до полного краха и потери способности адекватного оказания помощи. Прекращение работы части структур приводит к разбалансированию и нарушению привычных схем маршрутизации и лечения пациентов. Кроме того, резкое снижение количества персонала и повышение количества больных наиболее тяжело сказывается на этом сегменте системы. В отличие от стационарной модели, отсутствие резерва персо-

нала неизбежно приводит к прекращению оказания услуги. Да и пациентам некуда деваться, тогда как количество больных в отделении ограничено количеством коек.

Этот этап – несомненно, слабое звено всего проекта и коронавирусный кризис однозначно привел к снижению качества оказания профессиональных услуг, несмотря на все усилия. Огромное количество больных с существенным снижением качества жизни после заболевания, в том числе и коронавирусной инфекции, оказалось в амбулаторной системе без предварительного нахождения в учреждении интенсивной многопрофильной реабилитации. Элементы адаптации к новым условиям в нашем регионе включали различные подходы.

Для больных, находящихся в отделении острого лечения в стационаре, проводился первичный инструктаж силами физиотерапевтов и социальных работников. Инструктаж включал пояснения о сути заболевания и общие рекомендации по модуляции поведения, физической активности и возможных адресах амбулаторной помощи в случае необходимости. Амбулаторные клиники физиотерапии и эрготерапии построили программы групповой терапии и физической активности. Больные направлялись к существующим в больничной кассе стандартным программам видеотренировок.

Отдельного внимания требует анализ резкого повышения объема использования различных методов телереабилитации с использованием доступных средств связи и технологий. Принятие таких практик существенно выросло как среди профессионалов, так и среди пациентов. Если ранее применение дистанционных методов реабилитации было очень ограничено, то в условиях пандемии значимость виртуальных технологий оказалась колоссальной. Всем было понятно, что в сравнении с альтернативой, которой подчас было полное отсутствие какой-либо помощи, техники телереабилитации были оптимальным и приемлемым решением.

Дополнительной моделью стало подключение разнообразных консультационных клиник при стационаре и в поликлиниках, направление в которые способствовало решению части вопросов и улучшению общей ситуации. Такими медицинскими направлениями были, помимо реабилитационных клиник, пульмонология, инфекционные болезни, неврология, кардиология и другие. Были значительно расширены и упрощены возможности получения психологической и психиатрической помощи на местном и региональном уровне. По нашему опыту все упомянутые мероприятия привели к получению ограниченного, но позитивного результата.

4. Организация единой региональной сети реабилитации пациентов после коронавирусной инфекции.

Серьезной проблемой в оказании реальной реабилитационной помощи в регионе оказалась координация усилий различных клиник и служб.

В результате анализа ситуации и обсуждений между различными участниками служб помощи было принято решение о сотрудничестве и выработке общих принципов координации и направления пациентов в соответствующие структуры. Вне зависимости от первичного

адреса обращения пациента, больные маршрутизировались на дальнейший реабилитационный менеджмент согласно следующим принципам:

- При существенном снижении качества жизни, затрагивающим различные стороны функционирования пациента, больной направлялся на консультацию и оценку реабилитолога, который в дальнейшем принимал решение об оптимальной программе реабилитации;
- При доминирующем повреждении лёгочной функции, пациент направлялся на консультацию и оценку пульмонолога;
- При доминирующих признаках психологических нарушений, таких как тревога, страх, депрессия, пациент направлялся на консультацию клинического или реабилитационного психолога;
- В случае наличия сложностей одного плана, например двигательных нарушений, таких как слабость, выраженная утомляемость, проблемы равновесия, или трудностей в выполнении базовых активностей, снижения внимания или памяти, и других, пациент направляется на соответствующее монолечение.

Подобная схема координации зарекомендовала себя хорошими результатами, естественно с применением различных технологий постоянной связи между всеми участниками системы помощи.

Основные позитивные элементы в региональном менеджменте реабилитационных больных, которые стоит сохранить после коронавируса.

Несмотря на тот факт, что коронавирусный кризис привнес в различные аспекты нашей жизни, в том числе и профессиональные, массу негативных элементов, трудно отрицать, что отдельные изменения пойдут на пользу и стимулируют развитие системы в целом. Уже сегодня понятно, что система региональной реабилитации после коронавируса будет отличаться от той, что была до пандемии. На примере Южного департамента можно сформулировать несколько позитивных аспектов, которые, по-видимому, повлияют на будущее развитие региональной системы медицинской реабилитации.

- **Практика построения действительно индивидуальной программы с учетом потребностей пациента, его семьи и региональных условий.**

Естественно, принцип не нов, но ранее системе было удобнее использовать в ежедневной практике стандартизованные подходы и алгоритмы. Сегодня понятно, что индивидуальное построение схем маршрутизации и реабилитационного проекта приводит к улучшению функциональных результатов в сочетании с повышенным удовлетворением пациента от лечения. По-видимому, в будущем необходимо будет найти оптимальный баланс между стандартизованной и индивидуализированной моделями.

- **Значимость «легких» симптомов заболеваний и травм в снижении качества жизни и самостоятельности больных.**

Многие пациенты после коронавирусной инфекции страдают от различных симптомов, которые принято считать «легкими», таких как утомляемость, слабость, головокружение, снижение внимания и тревога. В том числе и после легких форм болезни, не требующих госпитализации. Сегодня понятно, что такие симптомы могут привести у значительной части пациентов к тяжелым функциональным последствиям, сопровождающимся

Таблица 1. Список служб, оказывающих реабилитационную помощь после коронавирусной инфекции в Южном департаменте больничной кассы «Клалит»

Table 1. The list of rehabilitation facilities in South Region of Israel, which are in charge of post-corona rehabilitation

Медицинский университетский центр «Сорока» / Soroka University Medical Center		Амбулаторные службы больничной кассы «Клалит» в Южном департаменте / Outpatient rehabilitation Services of Clalit Medical Services South Department	
Служба / Service	Особенности / Characteristics	Служба / Service	Особенности / Characteristics
Отделение общей реабилитации / Department of general rehabilitation	Стационарная реабилитация тяжелых больных / Inpatient rehabilitation of severe patients	Отделения дневной реабилитации / Day rehabilitation department	Многопрофильный дневной стационар / Multidisciplinary day rehabilitation
Клиника амбулаторной реабилитации / Outpatient rehabilitation clinic	Консультативная помощь реабилитолога / Consultation of rehabilitation doctor	Отделение домашней реабилитации / Home rehabilitation department	Многопрофильная реабилитация на дому / Multidisciplinary rehabilitation at home
Клиника помощи выздоравливающим после COVID-19 / Post Covid-19 recovery clinics	Пульмонологическая оценка, помощь и наблюдение / Pulmonological assessment and therapy	Клиника помощи выздоравливающим после COVID-19 / Post Covid-19 recovery clinics	Под руководством инфекциониста / Professional assessment and management of infections specialist
Группы лёгочной двигательной реабилитации / Groups of motor training	Отделение физиотерапии / Physiotherapy department	Клиники по отдельным направлениям реабилитации / Different monotherapy clinics	Физиотерапия, эрготерапия, «спич»-терапия, психология / Physiotherapy, occupational therapy, Speech therapy, Psychology
Клиника психологии и психиатрии / Clinics of psychiatry and psychology	Отделение психиатрии Сороки / Psychiatric department	Поликлиническая помощь / Outpatient management	Семейные врачи, социальная служба / Family practitioner, social worker
Консультационные клиники различных специальностей / Consultation clinics of different medical specialties	Неврология, кардиология, ортопедия и другие / Neurology, cardiology, orthopedics and others	Консультационные клиники различных специальностей / Consultation clinics of different medical specialties	Неврология, кардиология, ортопедия и другие / Neurology, cardiology, orthopedics and others

существенным снижением качества жизни. Первичная реабилитационная помощь, включающая профессиональный инструктаж по модуляции стиля жизни и самостоятельному тренингу, могла бы предотвратить множество проблем в будущем, причем не только после коронавирусной инфекции.

• **Четкое взаимодействие между различными организационными составляющими медицинской и реабилитационной систем.**

Сочетание и взаимосвязь медицинских и функциональных аспектов любого заболевания также не является новшеством. Однако, именно пандемия привела нас к необходимости работать бок о бок, четко координируя действия лечебников и реабилитологов для достижения единых целей.

• **Использование виртуальных технологий в организации и менеджменте системы реабилитации.**

Уверен, что мы не одни. Применение различных технологий связи в период пандемии стало чуть ли не визитной карточкой коронавируса. С учетом множественности интеракций в области медицинской реабилитации, как в процессе маршрутизации, так и в формировании и проведении проекта, частичный переход на виртуальные платформы стал чуть ли не прорывом. Полагаю, что мы даже частично не смогли бы справиться со сваливши-

мися на отрасль проблемами без этих нововведений. Связь с коллегами из других отделений и клиник, оценка текущего состояния и возможностей системы, проведение заседаний команды и другие ежедневные активности полностью, или частично перешли в мир виртуальных контактов. Выяснилось, что решать вопросы, не выходя из кабинета, удобнее и не менее эффективно. Нет сомнений, что общаться, глядя в глаза собеседнику напрямую, приятнее, чем через экран, но удобство подкупает. Поэтому не сомневаюсь, что после коронавируса профессия разработает новые сбалансированные техники руководства системой с учетом обеих методик.

• **Развитие и внедрение в ежедневную практику методик телереабилитации.**

До эпохи коронавируса телереабилитация тяжело «пробивала» себе дорогу в профессию. Этому способствовало недоверчивое отношение к виртуальности как со стороны пациентов, так и со стороны профессиональных сообществ. И дело не только в неприятии нового, а в отношении к живому контакту между врачом и пациентом как к обязательному элементу медицинской реабилитации. В период пандемии в большом проценте случаев выбор был между телеметодиками и отсутствием помощи вообще. Совершенно логично, что это

привело к взрывообразному росту использования телереабилитации в практике. Следует отметить, что технологии оказались к этому взрыву готовы и, как бы «ждали своего часа». Речь может идти об использовании любых средств телекоммуникации, например обычный телефонный разговор для выяснения ситуации и инструктажа, групповые или индивидуальные тренинги по визуальным системам связи, либо высокотехнологичные лечебные сессии на специальном оборудовании. Займет время, пока профессиональные сообщества выработают научно-обоснованные алгоритмы телереабилитации, но нет сомнений, что и после пандемии она займет причитающееся ей место в практиках реабилитационного лечения.

Заключение

Организация работы региональной службы реабилитации в условиях коронавирусной пандемии претерпела немалые адаптационные изменения. Это изменения позволили оказывать профессиональную помощь на оптимальном, с учетом сложившихся условий, уровне, привлекая все профессиональные структуры, существующие в регионе, а в некоторых аспектах и создавая новые. Обсуждение этих изменений, произошедших в нашем регионе, может быть полезным для работы реабилитационных систем в других регионах в условиях кризиса. Кроме того, часть изменений, произошедших в качестве адаптации к функционированию в условиях пандемии, могут иметь позитивные последствия для системы в целом и достойны их развития в будущем.

Список литературы

1. Kakodkar P, Kaka N., Baig M.N. A comprehensive literature review on the clinical presentation, and management of the pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Cureus Journal of Medical Science*. 2020; 12(4): e7560. <https://doi.org/10.7759/cureus.7560>
2. Stam H., Stucki G., Birkenbacher J. Covid-19 and Post Intensive Care Syndrome: A Call for Action. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; (52): jrm00044.
3. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Мишина И.Е., Иванова Г.Е. Медицинская Реабилитация при Коронавирусной Инфекции: Новые Задачи для Физической и Реабилитационной Медицины в России. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 3(97): 14-21. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-14-21>
4. Lew H.L., Oh-Park M., Cifu D.X. The War on COVID-19 Pandemic: Role of Rehabilitation Professionals and Hospitals. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2020. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001460>
5. Фесюн А.Д., Лобанов А.А., Рачин А.П., Яковлев М.Ю., Андронов С.В., Кончугова Т.В., Гильмутдинова И.Р., Барашков Г.Н., Митрошкина Е.Е., Богданова Е.Н., Лебедев Я.О., Никитина А.М. Вызовы и подходы к медицинской реабилитации пациентов, перенесших осложнения Covid-19. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 97(3): 3-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-3-13>
6. Lutsky L., Friedman A., Treger I. Rehabilitation during the COVID-19 Crisis: A View from the Periphery. *Journal of Clinical Immunology & Immunotherapy*. 2020; (6): 028. <https://doi.org/10.24966/CIIT-8844/1000028>
7. Negrini S., Ferriero G., Kiekens C., Boldrini P. Facing in real time the challenges of the Covid-19 epidemic for rehabilitation. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020.
8. Sheehy L.M. Considerations for Post-acute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health and Surveillance*. 2020. <https://doi.org/10.2196/19462>
9. Ceravolo M.G., De Sire A., Andrenelli E., Negrini F., Negrini S. Systematic rapid “living” review on rehabilitation needs due to covid-19: update to march 31st 2020. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06329-7>
10. Carda S., Invernizzi M., Bavikatte G., Bensmail D., Bianchi F., Deltombe T., Draulans N., Esquenazi A., Francisco G.E., Gross R., Jacinto L.J., Pérez S.M., O'Dell M.W., Reebye R., Verdusco-Gutierrez M., Wissel J., Molteni F. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: the clinician's view. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.04.001>
11. Boldrini P., Kiekens C., Bargellesi S., Brianti R., Galeri S., Lucca L. First impact on services and their preparation. “Instant paper from the field” on rehabilitation answers to the Covid-19 emergency. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020.
12. Brugliera L., Spina A., Castellazzi P., Cimino P., Tettamanti A., Houdayer E., Arcuri P., Alemanno F., Mortini P., Iannaccone S. Rehabilitation of COVID-19 patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; 52(4): jrm00046. <https://doi.org/10.2340/16501977-2678>
13. Boldrini P., Bernetti A., Fiore P. Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) physicians' activities in Italy. An official document of the Italian PRM Society (SIMFER). *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06256-5>
14. Choon-Huat Koh G., Hoenig H. How Should the Rehabilitation Community Prepare for 2019-nCoV? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.03.003>
15. Treger I., Lutsky Treger L., Friedman A. Organization of acute patients' transfer to rehabilitation services during COVID-19 crisis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020; (56): 366. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06324-8>
16. Луцки Л., Трергер Ю. Оценка качества медицинской реабилитации. *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. 2020; 2(1): 38-48. <https://doi.org/10.36425/rehab19266>
17. Bin Nun G. Private health insurance policies in Israel: a report on the 2012 Dead Sea Conference. *Israel Journal of Health Policy Research*. 2013; (2): 25 p.
18. Rosen B.M.S. Israel: Health system review Health Systems in Transition Copenhagen. *European Observatory on Health Systems and Policies*. Denmark. 2009.
19. Трергер Ю., Луцки Л. Амбулаторная Реабилитация (Обзор литературы и Израильский опыт). *Вестник восстановительной медицины*. 2014; 5(63): 95-100.

References

1. Kakodkar P, Kaka N., Baig M.N. A comprehensive literature review on the clinical presentation, and management of the pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Cureus Journal of Medical Science*. 2020; 12(4): e7560. <https://doi.org/10.7759/cureus.7560>
2. Stam H., Stucki G., Birkenbacher J. Covid-19 and Post Intensive Care Syndrome: A Call for Action. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; (52): jrm00044.
3. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Мишина И.Е., Иванова Г.Е. Медицинская Реабилитация при Коронавирусной Инфекции: Новые Задачи для Физической и Реабилитационной Медицины в России [Medical Rehabilitation for Coronavirus Infection: New Challenges for Physical and Rehabilitation Medicine in Russia]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 97(3): 14-21. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-14-21> (In Russ.).
4. Lew H.L., Oh-Park M., Cifu D.X. The War on COVID-19 Pandemic: Role of Rehabilitation Professionals and Hospitals. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2020. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001460>
5. Fesyun A.D., Lobanov A.A., Rachin A.P., Yakovlev M.Yu., Andronov S.V., Konchugova T.V., Gilmudtinova I.R., Barashkov G.N., Mitroshkina E.E., Bogdanova E.N., Lebedev Ya.O., Nikitina A.M. Vyzovy i podhody k medicinskoj reabilitacii pacientov, perenessih oslozhneniya Covid-19 [Challenges and approaches to medical rehabilitation of patients with Covid-19 complications]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 97(3): 3-13. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-3-13> (In Russ.).

6. Lutsky L., Friedman A., Treger I. Rehabilitation during the COVID-19 Crisis: A View from the Periphery. *Journal of Clinical Immunology & Immunotherapy*. 2020; (6): 028. <https://doi.org/10.24966/CIIT-8844/1000028>
7. Negrini S., Ferriero G., Kiekens C., Boldrini P. Facing in real time the challenges of the Covid-19 epidemic for rehabilitation. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020.
8. Sheehy L.M. Considerations for Post-acute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health and Surveillance*. 2020. <https://doi.org/10.2196/19462>
9. Ceravolo M.G., De Sire A., Andrenelli E., Negrini F., Negrini S. Systematic rapid “living” review on rehabilitation needs due to covid-19: update to march 31st 2020. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06329-7>
10. Carda S., Invernizzi M., Bavikatte G., Bensmail D., Bianchi F., Deltombe T., Draulans N., Esquenazi A., Francisco G.E., Gross R., Jacinto L.J., Pérez S.M., O'Dell M.W., Reebye R., Verduzco-Gutierrez M., Wissel J., Molteni F. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: the clinician's view. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.04.001>
11. Boldrini P., Kiekens C., Bargellesi S., Brianti R., Galeri S., Lucca L. First impact on services and their preparation. “Instant paper from the field” on rehabilitation answers to the Covid-19 emergency. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020.
12. Brugliera L., Spina A., Castellazzi P., Cimino P., Tettamanti A., Houdayer E., Arcuri P., Alemanno F., Mortini P., Iannaccone S. Rehabilitation of COVID-19 patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; 52(4): jrm00046. <https://doi.org/10.2340/16501977-2678>
13. Boldrini P., Bernetti A., Fiore P. Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) physicians' activities in Italy. An official document of the Italian PRM Society (SIMFER). *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06256-5>
14. Choon-Huat Koh G., Hoenig H. How Should the Rehabilitation Community Prepare for 2019-nCoV? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.03.003>
15. Treger I., Lutsky Treger L., Friedman A. Organization of acute patients' transfer to rehabilitation services during COVID-19 crisis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020; (56): 366. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06324-8>
16. Lutsky L., Treger I. Ocenka kachestva medicinskoj reabilitacii [Quality Assessment in Medical Rehabilitation]. *Physical and Rehabilitation Medicine, Medical Rehabilitation*, 2020; 2(1): 38-48. <https://doi.org/10.36425/rehab19266> (In Russ.).
17. Bin Nun G. Private health insurance policies in Israel: a report on the 2012 Dead Sea Conference. *Israel Journal of Health Policy Research*. 2013; (2): 25 p.
18. Rosen B.M.S. Israel: Health system review Health Systems in Transition Copenhagen. European Observatory on Health Systems and Policies. Denmark. 2009.
19. Treger I., Lutsky L. Ambulatornaya Reabilitaciya (Obzor literatury i Izrail'skij opyt) [Outpatient Rehabilitation (Literature Review and the Israeli Experience)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; 5(63): 95-100 (In Russ.).

Информация об авторах:

Юлий Трегер, доктор медицинских наук, магистр управления здравоохранением, директор реабилитации, Медицинский университетский центр «Сорока», доцент медицинского факультета, Университет Бен-Гурион.

E-mail: treiuly@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0408-3582>

Лена Луцки Трегер, доктор медицинских наук, магистр управления здравоохранением, главный реабилитолог Южного департамент больничной Кассы «Клалит».

Вклад авторов: Трегер Ю. – подбор литературы, подбор материала по стационарной реабилитации в регионе, обобщение и написание статьи; Трегер Луцки Л. – подбор литературы, подбор материала по амбулаторной реабилитации в регионе, обобщение и написание статьи.

Information about the authors:

Iuly Treger, Dr. Sci. (Med.), Master of Health Administration, Director Rehabilitation, Soroca University Medical Center, Senior Lecturer, Ben-Gurion University.

E-mail: treiuly@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0408-3582>

Lena Lutsky Treger, Dr. Sci. (Med.), Master of Health Administration, Chief Rehabilitation Therapist, Sought Department «Clalit» Medical Services.

Contribution: Iuly Treger – literature search, data analysis of in-patient rehabilitation in region, article writing; Lena Lutsky Treger – literature search, data analysis of outpatient rehabilitation in region, article writing.



ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Rehabilitation Medicine and Medical Rehabilitation Technologies

Оригинальная статья / Original article

УДК: 615.82.1; 615.825.6

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-21-26>



Восстановление двигательной функции верхних конечностей после инсульта

Каерова Е.В.¹, Журавская Н.С.², Козина Е.А.¹, Шакирова О.В.²

¹Тихоокеанский государственный медицинский университет Минздрава России, Владивосток, Россия

²Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Резюме

Поскольку задача ликвидации последствий перенесенного инсульта остается нерешенной, особую актуальность приобретают исследования, посвященные использованию роботизированных тренажеров, оснащенных обратной связью, для восстановления двигательных функций верхней конечности.

Цель. Провести экспериментальную оценку эффективности использования сенсорной перчатки «Аника» с биологической обратной связью (БОС) для восстановления двигательной функции верхней конечности в раннем периоде ишемического инсульта.

Материал и методы. Нами было проанализировано 108 историй болезни и отобраны 28 пациентов с единственным инсультом в анамнезе и умеренными когнитивными расстройствами, которые были разделены на 2 группы – контрольную и экспериментальную, по 14 человек в каждой. Пациенты контрольной группы занимались лечебной физической культурой (ЛФК) по традиционной методике, принятой в неврологической практике и направленной на восстановление мышечной силы, пассивных и активных движений верхней конечности. В программу занятий ЛФК для экспериментальной группы были включены тренировки с использованием сенсорной перчатки «Аника» с БОС.

Результаты. Включение специальных упражнений на тренажере «Аника» с БОС в комплексную программу физической реабилитации повышает эффективность процесса восстановления, способствуя улучшению суставной подвижности, уменьшению спастичности, повышению мышечной силы кисти, снижению уровня личностной и ситуативной тревожности, нормализации психоэмоционального статуса и увеличению функциональной мобильности пациентов, перенесших инсульт.

Заключение. Использование сенсорной перчатки «Аника» с БОС в раннем восстановительном периоде способствовало расширению двигательной активности пациентов, освоению навыков самообслуживания, психологической и социально-бытовой адаптации.

Ключевые слова: физическая реабилитация, ишемический инсульт, сенсорная перчатка

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Каерова Е.В., Журавская Н.С., Козина Е.А., Шакирова О.В. Восстановление двигательной функции верхних конечностей после инсульта. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 21–26. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-21-26>

Для корреспонденции: Шакирова Ольга Викторовна, e-mail: shakirova.ov@dvvu.ru

Статья получена: 17.12.2020

Статья принята к печати: 15.02.2021

Restoration of Upper Limb Motor Function After Stroke

Elena V. Kaerova¹, Natalya S. Zhuravskaya², Ekaterina A. Kozina¹, Olga V. Shakirova²

¹Pacific State Medical University, Vladivostok, Russian Federation

²Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation

Abstract

Since the task of eliminating the consequences of a stroke remains unsolved, research on the use of robotic simulators equipped with feedback to restore upper limb motor functions is of particular relevance.

Aim. To conduct an experimental evaluation of the effectiveness of the use of the Anika sensor glove with biological feedback for the restoration of upper limb motor function in the early period of ischemic stroke.

Material and methods. We analyzed 108 medical histories and selected 28 patients with a single history of stroke and moderate cognitive disorders, which were divided into 2 groups - control and experimental with 14 individuals each. Patients of the control group engaged in therapeutic physical culture according to the traditional methodology adopted in neurological practice and aimed at restoring muscle strength, passive and active movements of the upper limb. Trainings using the sensory glove Anika with biological feedback were included in the therapeutic physical culture training program for the experimental group.

Results. The inclusion of special exercises on the Anika simulator with biological feedback in a comprehensive physical rehabilitation program increases the effectiveness of the recovery process, contributing to improving articular mobility, reducing spasticity, increasing muscle strength of the hand, reducing the level of personal and situational anxiety, normalizing psychoemotional state and increasing the functional mobility of stroke patients.

Conclusion. The use of the sensor glove Anika with biological feedback in the early recovery period contributed to the expansion of the motor activity of patients, the development of self-care skills, psychological and social adaptation.

Keywords: physical rehabilitation, ischemic stroke, sensor glove

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Kaerova E.V., Zhuravskaya N.S., Kozina E.A., Shakirova O.V. Restoration of Upper Limb Motor Function After Stroke. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 21-26. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-21-26>

For correspondence: Olga V. Shakirova, e-mail: shakirova.ov@dsvfu.ru

Received: Dec 17, 2020

Accepted: Feb 15, 2021

Введение и цель

Не только в России, но и во всем мире инсульт продолжает занимать лидирующую позицию среди причин длительной инвалидности [1]. Следует отметить катастрофические последствия инсульта – в России 80,0% больных остаются инвалидами, летальность в остром периоде составляет 29,0%, а к концу 1-го года достигает 59,0% [2, 3]. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), количество случаев инсульта в странах Евросоюза может возрасти на 30,0% в период с 2000 по 2025 год [4, 5]. Инвалидизация пациентов после инсульта обусловлена, прежде всего, тяжестью нарушений двигательных функций [6]. Моторные нарушения верхних конечностей поражают примерно 50,0-70,0% пациентов в острой стадии, при этом восстановление функции кисти происходит полностью только в 5,0% случаев, в 20,0% – конечность полностью не используется. В последние годы исследователи неоднократно обращали внимание на необходимость внедрения новейших роботизированных технологий, позволяющих по принципу биологической обратной связи дать объективную оценку патологии двигательной функции верхней конечности [7-10]. Опыт отдельных авторов доказывает эффективность использования роботизированных и механотерапевтических устройств для восстановления функции руки после инсульта, систем виртуальной реальности в программах нейрореабилитации, восстановления тонкой моторики кисти с использованием сенсорной перчатки [11-13]. Поскольку задача ликвидации последствий перенесенного инсульта остается нерешенной, особую актуальность приобретают исследования, посвященные использованию роботизированных тренажеров, оснащенных обрат-

ной связью, для восстановления двигательных функций верхней конечности. Целью исследования, проводимого на базе Центра восстановительной медицины и реабилитации Медицинского центра Дальневосточного федерального университета, стала оценка эффективности использования сенсорной перчатки «Аника» с биологической обратной связью для восстановления двигательной функции верхней конечности в раннем периоде ишемического инсульта.

Материал и методы. Нами было проанализировано 108 историй болезни и отобраны 28 пациентов, находившихся на стационарном лечении, в возрасте от 31 до 80 лет (средний возраст $60,89 \pm 1,92$ лет), с единственным инсультом в анамнезе и умеренными когнитивными расстройствами. Оценка мышечной силы по 6-балльной шкале при совершении движений в лучезапястном, локтевом и плечевом суставах позволила распределить пациентов по степени пареза в различных сегментах. При этом мышечный тонус без изменений наблюдался у 4 человек, легкую степень повышения тонуса при сгибании и разгибании конечности продемонстрировали 10 человек, умеренная степень спастичности была выявлена у 9 пациентов, значительное повышение тонуса, затрудняющее выполнение пассивных движений, невозможность полностью согнуть или разогнуть паретичную часть конечности была диагностирована у 5 человек. С целью оценки уровня повседневной активности мы провели тестирование с определением индекса Бартела с учетом 10 пунктов, относящихся к сфере самообслуживания и мобильности. Максимальную сумму (100 баллов), соответствующую полной независимости пациентов в повседневной жизни, не набрал никто, все

пациенты имели проблемы с самообслуживанием и мобильностью и нуждались в посторонней помощи, средний результат составил $58,79 \pm 1,98$ баллов, что соответствовало 62,1% от состояния полной независимости. Для выявления двигательного дефицита функции руки после инсульта использовали «Action Research Arm Test» (ARAT), позволяющий оценить способность пациента обрабатывать объекты, отличающиеся по размеру, весу и форме, тем самым, определяя меру ограничения активности для конкретной руки [14].

ARAT состоит из 19 субтестов для оценивания функции руки: захват пальцами, удержание цилиндрического тела, пинцетообразный захват и крупная моторика. Общий балл был достаточно низким, составив в среднем $11,43 \pm 0,1$ баллов из 57 возможных, подтверждающая двигательный дефицит функции руки пораженной кисти. При проведении кистевой динамометрии выяснилось, что, в среднем, показатели силы мышц пораженной кисти составили 28,4% по отношению к здоровой. Показатели гониометрии в различных сегментах пораженных конечностей также были значительно снижены. Анализ психоэмоционального состояния пациентов проводился с использованием методики Ч.Д. Спилбергера, адаптированной на русский язык Ю.Л. Ханиным. Средние показатели личностной и ситуативной тревожности составили $55,29 \pm 3,87$ и $49,93 \pm 2,17$ баллов соответственно, что свидетельствовало о наличии у пациентов нервозности, повышенного беспокойства и напряжения, склонности воспринимать широкий круг жизненных обстоятельств как угрозу. Известно, что после инсульта может наблюдаться целый спектр аффективных расстройств: депрессия, мания, генерализованное тревожное расстройство, катастрофические реакции, патологическое недержание аффекта (псевдобульбарный синдром) и др. Ухудшение психоэмоционального состояния является независимым предиктором плохого восстановления, существенно ограничивая реабилитационный процесс [15]. Контрольная группа (КГ) состояла из 14 пациентов обоих полов, занимающихся лечебной физической культурой (ЛФК) по традиционной методике, принятой в неврологической практике и направленной на восстановление мышечной силы, пассивных и активных движений пальцев, запястья, предплечья. Экспериментальная группа (ЭГ) состояла из 14 пациентов мужского и женского пола, в программу занятий ЛФК для которых были включены тренировки с использованием сенсорной перчатки «Аника» с биологической обратной связью (БОС): «Бомбардир», «Волейбол», «Пузыри», «Квадрат», «Собери предметы» и др. Пациент располагался перед компьютером, датчики закрепля-

лись в зависимости от выбора одной или нескольких тренировочных зон. Инструктор назначал определенные упражнения и выбирал допустимые уровни сложности. После каждого занятия просматривали отчет о выполнении заданий по каждому из суставов, при этом пациент мог получать визуальную обратную связь и видеть свои успехи. Занятия проводились ежедневно по 30-45 минут на протяжении 24 дней. Перед их началом определялся реабилитационный потенциал каждого пациента. Для большей эффективности при подборе упражнений учитывались индивидуальные особенности пациентов и степень двигательных и функциональных нарушений конечности. Комплексная реабилитация всех пациентов включала эрготерапию, механотерапию на тренажерах «Капитан» и «Маэстро», лечебный массаж. С помощью тренажера «Капитан» пациенты выполняли упражнения «выкручивание и закручивание фигур», позволяющие развивать мелкую моторику пальцев рук, а использование колеса-штурвала, которое вращалось в горизонтальной и вертикальной плоскости, позволило увеличить подвижность в плечевом и локтевом суставах. Тренажер «Маэстро», заставляющий сгибать суставы на заранее заданный угол без участия мышц пациента, обеспечивал дозированный ритмичный эффект. Основными задачами реабилитационной программы стали:

- расширение двигательной активности пациентов;
- освоение навыков самообслуживания;
- психологическая и социально-бытовая адаптация.

Результаты исследования и их обсуждение

После окончания курса физической реабилитации было проведено повторное тестирование двигательной функции верхних конечностей. Выяснилось, что подвижность суставов улучшилась в обеих группах (табл. 1).

При этом в КГ положительная динамика была более выраженной – прирост показателей подвижности в лучезапястном, локтевом и плечевом суставах составил 10,8, 11,2 и 19,0% соответственно против 2,3, 8,3 и 9,7% в ЭГ. Результаты гониометрии также указывали на улучшение суставной подвижности. Повторная оценка уровня спастичности в отдельных сегментах по тесту Эшфорта подтвердила эффективность использования сенсорной перчатки «Аника» (рис. 1). Показатели мышечной силы увеличились на 2,6% (абсолютный прирост 0,5 кг) в контрольной, и на 7,6% (1,5 кг) – в экспериментальной группе.

Динамику показателей уровня бытовой активности оценивали по индексу Бартела, который после завершения курса физической реабилитации в КГ увеличился на

Таблица 1. Динамика показателей подвижности суставов по 6-балльной шкале на фоне курса физической реабилитации, баллы

Table 1. Dynamics of joint mobility indicators on a 6-point scale against the background of a physical rehabilitation course, scores

Группы / Groups	Лучезапястный сустав / Wrist Joint	Локтевой сустав / Elbow Joint	Плечевой сустав / Shoulder Joint
До эксперимента / Before the experiment (n=28)	$1,86 \pm 1,23$	$2,43 \pm 1,28$	$2,71 \pm 1,20$
КГ после эксперимента / KG after experiment (n=14)	$2,08 \pm 1,03$	$2,93 \pm 1,49$	$3,29 \pm 1,54$
ЭГ после эксперимента / EG after experiment (n=14)	$2,36 \pm 0,84$	$2,86 \pm 0,95$	$3,43 \pm 1,09$



Рис. 1. Динамика уменьшения спастичности по тесту Эшфорта у пациентов после завершения курса физической реабилитации (n = 28), %

Fig. 1. Dynamics of reduction of Ashforth test spasticity in patients after physical rehabilitation course completion (n = 28), %

15,8%, составив 63,88 баллов, в ЭГ – на 18,6% и стал 67,73 баллов из 100 возможных. Улучшив свою бытовую активность и самообслуживание, повысив качество жизни и адаптацию к социуму, в категорию «легкая зависимость» перешли 2 пациента в контрольной и 5 – в экспериментальной группе. Оценка уровня двигательного дефицита по шкале ARAT показала улучшение у 12 (85,7%) пациентов из ЭГ по сравнению с 8 пациентами (57,1%) из КГ. Показатели психоэмоционального состояния пациентов, которые мы определяли по методике Спилбергера-Ханина, демонстрировали достоверное снижение уровня личностной и реактивной тревожности, вызванной состоянием болезни. Так, в ЭГ уровень личностной тревожности уменьшился на 19,6%, в КГ – на 5,9%, ситуативной тревожности – на 15,4 и 6,9% соответственно. Снижение личностной тревожности характеризуется повышением активности и мотивации пациентов к деятельности и ответственности в решении проблем собственного здо-

ровья. Показатели ситуативной тревожности позволяют увидеть положительную динамику в реакции на стрессовую ситуацию, снижение обеспокоенности, напряженности и субъективного дискомфорта на фоне проводимого курса комплексной физической реабилитации.

Заключение

Таким образом, включение специальных упражнений на тренажере «Аника» с БОС в комплексную программу физической реабилитации повышает эффективность процесса восстановления, способствуя улучшению суставной подвижности, уменьшению спастичности, повышению мышечной силы кисти, снижению уровня личностной и ситуативной тревожности, нормализации психоэмоционального статуса и увеличению функциональной мобильности в повседневной и бытовой активности пациентов, перенесших инсульт, в раннем восстановительном периоде.

Список литературы

1. Kwakkel G., Veerbeek J.M., Van Wegen E.H., Wolf S.L. Constraint-Induced Movement Therapy after Stroke. The Lancet Neurology. 2015; 4(2): 224-234. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70160-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70160-7)
2. Бобров П.Д., Ключков А.С., Козловская И.Б., Коржова Ю.Е., Мокиенко О.А., Назарова М.А., Пойдашева А.Г., Рощин В.Ю., Саенко И.В., Умарова Р.М., Устинова К.И., Фролов А.А., Червяков А.В., Черникова Л.А. Восстановительная неврология: Инновационные технологии в нейрореабилитации. Москва. Медицинское информационное агентство. 2016: 344 с.
3. Епифанов В.А., Епифанов А.В., Левин О.С. Реабилитация больных, перенесших инсульт. Москва. МЕДпресс-информ. 2014: 248 с.
4. Cordonnier C., Sprigg N., Sandset E.C., Pavlovic A., Sunnerhagen K.S., Caso V., Christensen H. Women Initiative for Stroke in Europe. Nature Reviews Neurology. 2017; 13(9): 521-532. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.95>
5. Wu C.Y., Chen Y.A., Lin K.C., Chao C.P., Chen Y.T. Constraint-Induced Therapy with Trunk Restraint for Improving Functional Outcomes and Trunk-Arm Control after Stroke: a Randomized Controlled Trial. Physical Therapy. 2012; 92(4): 483-492. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110213>
6. Левин О.С., Чимагомедова А.Ш. Постинсультные двигательные нарушения. Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2017; (3): 27-33.
7. Иванова Г.Е., Скворцов Д.В., Климов Л.В. Виртуальная реальность в восстановлении двигательной функции. Вестник восстановительной медицины. 2014; (2): 46-51.
8. Ястребцева И.П., Белова В.В., Фокичева С.О., Карманова А.С. Результаты механизированной кинезотерапии при сочетании двигательных и речевых нарушений у пациентов с инсультом. Вестник восстановительной медицины. 2018; 2(84): 53-58.

9. Daunoraviciene K., Adomaviciene A., Grigonyte A., Griškevičius J., Juocevicius A. Effects of Robot-Assisted Training on Upper Limb Functional Recovery during the Rehabilitation of Post stroke Patients. *Technology and Health Care*. 2018; 26(S2): 533-542. <https://doi.org/10.3233/THC-182500>
10. Rossiter H.E., Borrelli M.R., Borchert R.J., Bradbury D., Ward N.S. Cortical Mechanisms of Mirror Therapy after Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015; 29(5): 444-452. <https://doi.org/10.1177/1545968314554622>
11. Клочков А.С., Черникова Л.А. Роботизированные и механотерапевтические устройства для восстановления функции руки после инсульта. *Российский медицинский журнал*. 2014; (22): 1589-1592.
12. Можейко Е.Ю., Прокопенко С.В., Алексеевич Г.В. Оптимизация подходов к восстановлению тонкой моторики кисти с использованием сенсорной перчатки и метода mcimt. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; (10): 101-105.
13. Прокопенко С.В., Можейко Е.Ю., Алексеевич Г.В. Методы оценки двигательных функций верхней конечности. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2016; (7): 101-107.
14. Алексеевич Г.В., Можейко Е.Ю., Прокопенко С.В. Оценка тонкой моторики кисти у постинсультных больных - новые подходы. *Вестник восстановительной медицины*. 2017; 2(78): 43-48.
15. Аретинский В.Б., Телегина Е.В., Исупов А.Б. Оценка эффективности современных методик восстановления функции кисти у пациентов, перенесших ишемический инсульт. *Уральский медицинский журнал*. 2017; 6(150): 127-131

References

1. Kwakkel G., Veerbeek J.M., Van Wegen E.H., Wolf S.L. Constraint-Induced Movement Therapy after Stroke. *The Lancet Neurology*. 2015; 4(2): 224-234. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70160-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70160-7).
2. Bobrov P.D., Klochkov A.S., Kozlovskaya I.B., Korzhova Yu.E., Mokiyenko O.A., Nazarova M.A., Poydasheva A.G., Roshchin V.Yu., Sayenko I.V., Umarova R.M., Ustinov K.I., Frolov A.A., Chervyakov A.V., Chernikova L.A. Vosstanovitel'naya nevrologiya: Innovatsionnyye tekhnologii v neyroreabilitatsii [Restorative Neurology: Innovative Technologies in Neurorehabilitation]. Moscow. Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo. 2016; 344 p. (In Russ.).
3. Epifanov V.A., Epifanov A.V., Levin O.S. Reabilitatsiya bolnykh. perenessikh insult [Rehabilitation of patients who have suffered a stroke]. Moscow. MEDpress-inform. 2014; 248 p. (In Russ.).
4. Cordonnier C., Sprigg N., Sandset E.C., Pavlovic A., Sunnerhagen K.S., Caso V., Christensen H. Women Initiative for Stroke in Europe. *Nature Reviews Neurology*. 2017; 13(9): 521-532. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.95>
5. Wu C.Y., Chen Y.A., Lin K.C., Chao C.P., Chen Y.T. Constraint-Induced Therapy with Trunk Restraint for Improving Functional Outcomes and Trunk-Arm Control after Stroke: a Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2012; 92(4): 483-492. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110213>
6. Levin O.S., Chimagomedova A.S. Postinsul'tnyye dvigatel'nyye narusheniya [Post-stroke motor disorders]. *Sovremennaya terapiya v psikiatrii i nevrologii*. 2017; (3): 27-33 (In Russ.).
7. Ivanova G.E., Skvortsov D.V., Klimov L.V. Virtual'naya realnost' v vosstanovlenii dvigatel'noy funktsii [Virtual reality in the restoration of motor function]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; (2): 46-51 (In Russ.).
8. Yastrebteva I.P., Belova V.V., Fokicheva S.O., Karmanova A.S. Rezultaty mekhanizirovannoy kinezoterapii pri sochetanii dvigatel'nykh i rechevykh narusheniy u patsiyentov s insultom [Results of mechanized kinesotherapy in combination of motor and speech disorders in stroke patients]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 2(84): 53-58 (In Russ.).
9. Daunoraviciene K., Adomaviciene A., Grigonyte A., Griškevičius J., Juocevicius A. Effects of Robot-Assisted Training on Upper Limb Functional Recovery during the Rehabilitation of Post stroke Patients. *Technology and Health Care*. 2018; 26(S2): 533-542. <https://doi.org/10.3233/THC-182500>
10. Rossiter H.E., Borrelli M.R., Borchert R.J., Bradbury D., Ward N.S. Cortical Mechanisms of Mirror Therapy after Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015; 29(5): 444-452. <https://doi.org/10.1177/1545968314554622>
11. Klochkov A.S., Chernikova L.A. Robotizirovannyye i mekhanoterapevticheskiye ustroystva dlya vosstanovleniya funktsii ruki posle insulta [Robotic and mechanotherapy devices for restoring arm function after a stroke]. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; (22): 1589-1592 (In Russ.).
12. Mozheyko E.Y., Prokopenko S.V., Alekseyevich G.V. Optimizatsiya podkhodov k vosstanovleniyu tonkoy motoriki kisti s ispolzovaniyem sensornoy perchatki i metoda mcim [Optimization of approaches to the restoration of fine brush motors using a sensory glove and the mcimt method]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2017; (10): 101-105 (In Russ.).
13. Prokopenko S.V., Mozheyko E.Y., Alekseyevich G.V. Metody otsenki dvigatel'nykh funktsiy verkhney konechnosti [Methods of evaluating motor functions of the upper limb]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova*. 2016; (7): 101-107 (In Russ.).
14. Alekseyevich G.V., Mozheyko E.Yu., Prokopenko S.V. Otsenka tonkoy motoriki kisti u postinsul'tnykh bolnykh - novyye podkhody [Evaluation of fine brush motility in post-stroke patients - new approaches]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2017; 2(78): 43-48 (In Russ.).
15. Aretinskiy V.B., Telegina E.V., Isupov A.B. Otsenka effektivnosti sovremennykh metodik vosstanovleniya funktsii kisti u patsiyentov. perenessikh ish-emicheskoy insult [Evaluation of the effectiveness of modern methods for restoring hand function in patients who have undergone ischemic stroke]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2017; 6(150): 127-131 (In Russ.).

Информация об авторах:

Каерова Елена Владиславовна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой физической культуры и спорта, Тихоокеанский государственный медицинский университет.

E-mail: ekaerova@yandex.ru, ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0003-2104-5593>

Журавская Наталья Сергеевна, доктор медицинских наук, профессор, профессор Департамента физической культуры и спорта, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: zhuravskaya.ns@dvvf.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2667-4869>

Козина Екатерина Александровна, преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Тихоокеанский государственный медицинский университет.

E-mail: ekozina.vl@gmail.com, ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-8281-1285>

Шакирова Ольга Викторовна, доктор медицинских наук, доцент, директор Департамента физической культуры и спорта, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: shakirova.ov@dvvf.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4060-3485>

Вклад авторов: Каерова Е.В., Козина Е.А. – подбор пациентов, разработка программы реабилитации, контроль тестирования пациентов; Журавская Н.С., Шакирова О.В. – разработка программы обследования пациентов, обработка данных, подготовка публикации.

Information about the authors:

Elena V. Kaerova, Cand. Sci. (Ped.), Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Sports, Pacific State Medical University.

E-mail: ekaerova@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2104-5593>

Natalya S. Zhuravskaya, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Physical Culture and Sports, Far Eastern Federal University.

E-mail: zhuravskaya.ns@dvfu.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2667-4869>

Ekaterina A. Kozina, Lecturer of the Department of Physical Culture and Sports, Pacific State Medical University.

E-mail: ekozina.vl@gmail.com, ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-8281-1285>

Olga V. Shakirova, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Physical Culture and Sports, Far Eastern Federal University.

E-mail: shakirova.ov@dvfu.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4060-3485>

Contribution: Kaerova E.V., Kozina E.A. – selection of patients, development of their rehabilitation program, control of patient testing; Zhuravskaya N.S., Shakirova O.V. – development of patient examination program, data processing, preparation of the publication.





Применение физиотерапии при мозговом инсульте с позиций доказательной медицины

Карачинцева Н.В., Можейко Е.Ю.

Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, Россия

Резюме

Обзор суммирует результаты поиска качественных клинических исследований, касающиеся применения методов физиотерапии в реабилитации инсульта, отвечающие современным требованиям с позиции доказательной медицины. Для решения поставленной задачи использованы следующие базы данных: Physiotherapy Evidence Database – PEDro, Cochrane Library, PubMed, Stroke, отобраны статьи, представляющие результаты рандомизированных контролируемых испытаний (РКИ). Для поиска информации применялись запросы «физиотерапия», «электротерапия», «доказательная физиотерапия», «электростимуляция», «транскраниальная магнитостимуляция», «чрескожная электронейростимуляция», «магнитотерапия», «криотерапия». Несмотря на очевидный дефицит исследований по большому количеству применяемых физиотерапевтических факторов и отдельных методов воздействия, современная доказательная база физиотерапии при инсульте, последнее время, пополнилась немалым количеством исследований. В большей степени это относится к разделу электротерапии, позволяющей говорить об отдельных методах воздействия, как об основанных на качественной доказательной базе, допускающей сформировать рекомендации высокого уровня доказательности. Для формирования рекомендаций по другим физиотерапевтическим методам и факторам необходимо проведение дополнительных исследований.

Ключевые слова: физиотерапия, инсульт, рандомизированные клинические исследования, электротерапия, доказательная медицина, транскраниальная магнитостимуляция, чрескожная электронейростимуляция

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Карачинцева Н.В., Можейко Е.Ю. Применение физиотерапии при мозговом инсульте с позиции доказательной медицины. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 27-34. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-27-34>

Для корреспонденции: Можейко Елена Юрьевна, e-mail: el_mozhejko@mail.ru

Статья получена: 21.07.2020

Статья принята к печати: 13.02.2021

The Application of Physiotherapy in Cerebral Stroke from the Evidence-Based Medicine Standpoint

Natalya V. Karachintseva, Elena Yu. Mozheyko

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russian Federation

Abstract

The review summarizes the results of the search for high-quality clinical studies related to the use of physical therapy methods in stroke rehabilitation meeting modern requirements from the point of view of evidence-based medicine. To solve this problem, the following databases are used: Physiotherapy Evidence Database – PEDro, Cochrane Library, PubMed, Stroke, Articles presenting the results of randomized controlled trials (RCTS) are selected. To search for information, the queries “physiotherapy”, “electrotherapy”, “evidence-based physiotherapy”, “electrostimulation”, “transcranial magnetostimulation”, “Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation”, “magnetotherapy”, “cryotherapy” were used. Despite the obvious lack of research on a large number of applied physiotherapy factors and individual methods of influence, the modern evidence base of physiotherapy in stroke has recently been supplemented by a considerable number of studies. It is mainly related to the section of electrotherapy, which allow us to talk about individual methods of exposure as based on a high-quality evidence base that allows to form recommendations of a high level of evidence. Additional research is needed to make recommendations on other physiotherapy methods and factors.

Keywords: physiotherapy, stroke, randomized clinical trials, electrotherapy, evidence-based medicine, transcranial magnetostimulation, transcutaneous electrical nerve stimulation

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Karachintseva N.V., Mozheyko E.Yu. The Application of Physiotherapy in Cerebral Stroke from the Evidence-Based Medicine Standpoint. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 27-34. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-27-34>

For correspondence: Elena Yu. Mozheiko, e-mail: el_mozheiko@mail.ru

Received: Jul 21 2020

Accepted: Feb 13, 2021

Введение

За последние полвека произошли значительные изменения в понимании того, каким образом должно приниматься решение о назначении того или иного вида диагностического и лечебного вмешательства.

В связи с резким увеличением объема медицинских публикаций [1-4] и появления широкого доступа к ним, необходимостью рационально расходовать средства бюджета здравоохранения, в современном мире сформировалась система сбора, анализа и критической интерпретации данных о методах диагностики и лечения. Система получила название «evidence-based medicine» (медицина, основанная на доказательствах или «доказательная медицина») и представляла собой статистическое сравнение принятого метода лечения / диагностики с новым или, если другого метода в настоящее время нет, с плацебо. Доказательная медицина сегодня – это использование результатов качественных клинических исследований для выбора лечения конкретного пациента, это интеграция лучших научных доказательств с клиническим опытом и ожиданиями пациентов.

Основоположником доказательной медицины считается Арчибальд Кокран, однако, понятие «Evidence-based Medicine» – «медицина, основанная на доказательствах» было введено в 1990 г. канадскими учеными из Университета Мак Мастера в Торонто. Единого определения термина «доказательная медицина» не существует, в литературе его можно встретить более чем в 10 вариантах. Важным аспектом доказательной медицины является принцип достоверности и значимости, т.е. «доказательности». Значимость любого медицинского исследования определяется рядом факторов, среди которых особое место принадлежит научному обоснованию этого исследования и возможности практического применения его результатов. Именно эти два фактора и составляют основу доказательной медицины.

Распространение принципов доказательной медицины привело к необходимости создания доказательной базы большому количеству ранее эмпирически применяемых методов. Так, широко используемые в нашей стране физиотерапевтические методы столкнулись с проблемой отсутствия необходимых исследований надлежащего качества, как в России, так и за рубежом, способных обосновать в соответствии с принципами доказательной медицины их клиническую эффективность.

При этом изменение мышления врача-физиотерапевта, внедрение методов доказательной физиотерапии в повседневную клиническую практику, не менее важно, чем модернизация физиотерапевтической аппаратуры. Многие практикующие врачи и ученые по отношению к физиотерапии имеют диаметрально противоположные точки зрения, отчасти это связано, прежде всего, с низкой осведомленностью врачей узких специальностей, в том числе врачей-физиотерапевтов с доказательной физиотерапией [5].

Описав указанные противоречия, в 2003 г. Г.Н. Пономаренко сформулировал основные принципы, так называемой, «доказательной физиотерапии» [6]. Основными целями доказательной физиотерапии является, прежде всего, исключение из практики устаревших, неэффектив-

ных методов, не имеющих доказательной базы и практической значимости.

Целью настоящей публикации являлась информировать всех заинтересованных клинических специалистов о физиотерапевтических методах, имеющих современную доказательную базу у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК).

Методы поиска информации

Для решения поставленной задачи использованы следующие базы данных: PEDro – Physiotherapy Evidence Database, Cochrane Library, PubMed, Stroke. При этом в обзор публикаций отобраны статьи, представляющие результаты рандомизированных контролируемых испытаний (РКИ). Для поиска информации применялись запросы «физиотерапия», «электротерапия», «доказательная физиотерапия», «электростимуляция», «транскраниальная магнитостимуляция», «чрескожная электронейростимуляция», «магнитотерапия», «криотерапия». Критериям отбора рандомизированных контролируемых испытаний для анализа соответствовали:

1. унифицированный подбор пациентов (строгие критерии отбора, максимально повышающие вероятность различать эффект и фоновые колебания: пол, возраст, клинический диагноз и наличие сопутствующих заболеваний);
2. рандомизация в экспериментальных (тестируемое фармакологическое средство) и контролируемых группах (плацебо или препарат сравнения);
3. слепые испытания, когда ни пациент, ни врач (наблюдатель) не знают, к какой группе относится пациент.

Результаты

Сегодня среди 3 тысяч рандомизированных клинических исследований (РКИ) и более 300 мета-анализов по физиотерапии наибольший удельный вес занимают испытания наиболее распространенных методов – электростимуляции, магнитотерапии, имеются отдельные публикации, посвященные вопросам лазеротерапии, ультрафиолетового облучения, массажа, акупунктуры, ультразвуковой терапии [7-10].

Доказательная база ритмической транскраниальной магнитостимуляции (pTMC)

В базе данных PubMed насчитывается порядка 174 публикаций об изучении влияния ритмической транскраниальной магнитостимуляции (pTMC) на моторные функции после инсульта, в том числе 19 плацебо-контролируемых исследований и 3 метаанализа [8,9] с общим охватом более 500 пациентов.

Опубликованные результаты исследований по транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) включены в несколько метаанализов, показавших противоречивые результаты. Суть метода ТМС заключается во внешнем воздействии на центральную нервную систему с помощью ритмично изменяющегося во времени (то есть переменного) магнитного поля. Основной эффект от ТМС головного мозга – формирование вызванных потенциа-



Рис. 1. ТМС, аппарат «Нейро – МС/д» (ООО «Нейрософт») **Fig. 1.** TMS, apparatus “Neuro - MS/d” (LLC “Neurosoft”)



Рис. 2. ЧЭНС – 01 «Скэнар» М **Fig. 2.** TENS - 01 “Scanar” M

лов. Возникающие вследствие этого клинические эффекты могут включать:

- моторные проявления в виде реакции определенных скелетных мышц; при этом двигательные вызванные потенциалы могут регистрироваться и в зоне центрального паралича, что и используется в лечебных и реабилитационных программах;
- активация ассоциативных зон. Следствием этого может быть улучшение обучаемости, повышение способности к концентрации внимания, увеличение эффективности усвоения, хранения и воспроизведения информации;
- вторичное (опосредованное) изменение активности корково-подкорковых связей и глубинных структур головного мозга, что может использоваться для коррекции двигательных, поведенческих и аффективных нарушений;
- появление сенсорно-окрашенных ощущений и даже галлюцинаций, что связано со стимуляцией корковых зон анализаторов (данный эффект в настоящее время не имеет клинического значения) [11].

Результаты первого метаанализа, опубликованного в журнале «Stroke» и включавшего 34 публикации (392 пациента), показали достоверное улучшение двигательных функций верхних конечностей у пациента после инсульта под влиянием рТМС. Напротив, метаанализ 2013 г., включивший в свой состав 19 клинических исследований с общим числом пациентов 588 чел., опубликованный в Кокрановской базе данных, свидетельствует об отсутствии достоверного эффекта, по показателям индекса Бартел и шкале ARAT вне зависимости от режима стимуляции [8,12].

В последнем по этой тематике метаанализе, включившем 8 исследований (273 пациента), снова было показано, что рТМС достоверно улучшает функции руки и движения в пальцах. С 2005 г. появилось большое число исследований, доказывающих эффективность низкочастотной рТМС в восстановлении моторных функций [13] у постинсультных пациентов. Исследования показали, что рТМС имеет наилучший эффект при локализации очага ишемии в подкорковых образованиях по сравнению с корковой локализацией [14]. В одном исследовании было показано, что 2-сторонняя стимуляция улучшает моторные функции и снижает спастичность у пациентов в хронической стадии инсульта [15].

Таким образом, по совокупности данных публикаций и обзоров позволили группе европейских экспертов присвоить класс доказательности «В» применению низкочастотной стимуляции первичной моторной коры (M1) неповрежденного полушария у пациентов в позднем восстановительном периоде инсульта и уровень «С» высокочастотной стимуляции зоны M1 пораженного полушария у пациентов в острой и подострой стадиях инсульта (от 8 дней до 6 месяцев).

Применение сенсорной чрескожной электронейростимуляции (ЧЭНС) с позиции доказательной терапии (в англоязычной литературе эти методы обозначаются как TENS Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation – чрескожная электронейростимуляция - ЧЭНС).

ЧЭНС, или короткоимпульсная электроанальгезия – метод лечебного воздействия на рецепторный аппарат кожи, чувствительные афферентные проводники электрическими токами низкой частоты, импульсы которых по форме, длительности и частоте следования соизмеримы с импульсами, идущими по афферентным толстым миелинизированным нервным волокнам от периферии в ЦНС, в результате чего через спинальные механизмы блокируется болевая импульсация из патологического очага, увеличивается локальный кровоток, местная трофика и обменные процессы.

ЧЭНС принципиально отличается от электромиостимуляции нервно-мышечной системы, так как не раздражаются афферентные двигательные волокна, и нет сокращения мышц. Максимум воздействия сосредоточен на чувствительных афферентных волокнах с большой скоростью проведения нервных импульсов, благодаря чему через спинальные механизмы блокируется болевая импульсация из патологического очага.

В проведенном метаанализе от 2019 г. [16, 17] два автора независимо друг от друга просмотрели и извлекли данные 15 из 829 исследований. Качество исследований оценивалось по критерию Кокрановского риска смещения. Данный метаанализ был проведен с использованием модели случайных эффектов, который показал, что TENS были эффективнее в снижении спастичности в нижних конечностях по сравнению с плацебо (SMD-0,64; доверительный интервал 95% (95% ДИ) от -0,98 до -0,31; $p = 0,0001$; $I^2 = 17\%$); дополнительное применение TENS с другими видами физиотерапии, были эффективны в снижении спастичности по сравнению с применением методов физиотерапии без TENS (SMD-0,83; 95% ДИ от -1,51 до -0,15; $p = 0,02$; $I^2 = 27\%$).



Рис. 3. Миостимулятор «OMRONE-4»
Fig. 3. “OMRONE-4” myostimulator

Существуют убедительные доказательства того, что ЧЭНС в качестве дополнительного средства эффективны в снижении спастичности нижних конечностей при применении в течение более 30 минут над нервом или мышцей у выживших после хронического инсульта [18].

Согласно систематическому обзору Laufer и соавторов, включившему данные 15 исследований с участием в общей сложности более 400 пациентов, показана эффективность метода ЧЭНС в отношении хотя бы одного из оцениваемых показателей, однако размер эффекта был невелик. Кроме того, значительно варьирует методология ЧЭНС в отношении локализации электродов, частоты и длительности импульсов, силы тока, длительность сеансов (от 20 мин до 2 часов), частоты сеансов (от 1 до 6 раз в неделю) и продолжительностью курса терапии (от единичного сеанса до сеансов в течение 8 недель) Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств 2b) [19].

Высокочастотная ЧЭНС может быть рекомендована в качестве адьювантного метода в двигательной реабилитации пациентов с постинсультным парезом руки и давностью инсульта более 1 месяца [19, 20].

В результате анализа семи рандомизированных контролируемых исследований, влияние ЧЭНС на спастичность, равновесие и скорость ходьбы у пациентов с инсультом [21], можно сделать вывод, что применение чрескожной электрической нервной стимуляции ассоциировалось со значительным снижением спастичности, повышенным статическим балансом и скоростью ходьбы, но не влияло на динамический баланс.

Влияние сенсорного уровня электростимуляции жевательной мышцы у пациентов с ранним инсультом с дисфагией: рандомизированное контролируемое исследование (2017). В это исследование были включены 98 пациентов с дисфагией в течение первого месяца после ишемического инсульта. Пациентов оценивали с помощью скрининговых тестов (оценка дисфагии у постели больного, оценка дисфагии при неврологическом осмотре, оценка общей дисфагии и оценка способности к глотанию по методу Манна) и с помощью гибкой фиброоптической эндоскопической оценки глотания (FEES). Все пациенты были включены в традиционную глотательную терапию. Пациенты были разделены на две группы, а именно: «группа стимуляции» и «фиктивная группа». Сенсорная электростимуляция применялась к жевательным мышцам с двух сторон. Оценочные параметры сравнивались между группами до и после терапии. В результате

исследователями наблюдалось значительное улучшение показателей тяжести дисфагии, оцениваемых с помощью скрининговых тестов и FEES по уровням когнитивной и общей функциональности, за исключением уровня моторной функциональной независимости в группе стимуляции. В фиктивной группе не было значительных изменений в параметрах оценки. Авторы [22] сделали вывод, что сенсорная электростимуляция жевательных мышц с двух сторон, может обеспечить эффективное лечение дисфагии и когнитивной дисфункции у пациентов с ранним инсультом.

Доказательная база нервно-мышечной электростимуляции (НМЭС) [7, 22]

Механизм действия электростимуляции основан на том, что под ее влиянием создается целенаправленная интенсивная афферентация со стимулируемых мышц, приводящая к растормаживанию и стимуляции временно инактивированных нервных элементов. При проведении электростимуляции воздействуют, как правило, на антагонисты спастичных мышц: разгибатели кисти и пальцев, тыльные сгибатели стопы. При использовании многоканальных стимуляторов можно одновременно воздействовать на несколько мышечных групп. Длительность процедуры 15 – 20 минут, курс лечения до 30 – 40 процедур.

Низкочастотная пассивная НМЭС сгибателей и разгибателей запястья и пальцев рекомендована в качестве адьювантного метода при восстановлении движений кисти и пальцев у пациентов с давностью инсульта менее 6 месяцев, НМЭС разгибателей запястья и пальцев также может применяться для временного снижения спастичности в качестве адьювантного метода [23].

Согласно систематическому обзору, НМЭС в сочетании со стандартной двигательной реабилитацией эффективна в отношении увеличения объема активного движения и, в ряде случаев, мышечной силы [24].

Тренировка рук с использованием НМЭС в раннем восстановительном периоде инсульта с тяжелым центральным парезом руки (2017) исследовалось в проспективном многоцентровом рандомизированном контролируемом исследовании [25]. Пятьдесят стационарных больных в течение 4 месяцев после инсульта с выраженным парезом верхних конечностей были случайным образом распределены на 3 группы: (1) тренировка верхней конечности (SMART) с электрической стимуляцией и обычной терапией, (2) только тренировка и обычная терапия, или (3) обычная терапия.

Оценка проводилась в начале исследования (0 недель), после обучения (4 недели) и в последующем наблюдении (26 и 52 недели). Основным критерием оценки был пункт 6 модифицированной шкалы Эшворт (MAS6) при посттренинге. В результате все группы продемонстрировали статистически и клинически значимое улучшение функции руки в динамике после тренировки (изменение MAS6 ≥ 1 балла) и через 52 недели (изменение MAS6 ≥ 2 балла) по сравнению с исходным уровнем. При этом различий в улучшении функции руки между группами выявлено не было. Выявлены более высокие шансы на более высокий балл MAS6 в группах (1) тренировка верхней конечности (SMART) с электрической стимуляцией по сравнению с обычной терапией (3) только после тренировки, и через 26 недель.

Влияние стимуляции периферических нервов (PNS) на биомеханику плеча по сравнению с физической терапией [26].

В небольшом по выборке рандомизированном контролируемом исследовании для взрослых с хронической

болью в плече после инсульта. 25 участников были рандомизированы для получения 3-недельного лечения PNS с одним отведением или физической терапии.

Оценивались изометрическая сила отведения плеча, безболезненный диапазон внешнего вращения (ПЗУ) плеча, задержка начала и окончания активности электромиограммы отведения плеча (ЭМГ) и оценка двигательной активности по субшкале верхней конечности, шкалы Фугл-Мейера. Показатели оценивались на исходном уровне, а также на 1, 4, 12 и 16 неделе. В результате достигнуты значительные улучшения как для PNS, так и для физической терапии в максимальной изометрической силе отведения плеча, безболезненном ПЗУ с внешним вращением и оценке по Fugl-Meyer. Не было никаких существенных изменений в задержке начала или прекращения ЭМГ с дельтовидной мышцей при любом лечении. Авторы сделали выводы и PNS, и физическая терапия способны улучшать биомеханику плеча у пациентов с гемиплегией плеча.

Электростимуляция при лечении гемиплегической боли в плече после инсульта 2019 г. Оценивалась всего в шести рандомизированных контролируемых исследованиях, по результатам которых можно сделать вывод, что электростимуляция может быть эффективной методологией лечения постинсультной боли в плече и может способствовать достижению безболезненной наружной ротации, а также восстановлению повседневной жизни. Тем не менее, эти результаты следует интерпретировать с осторожностью, учитывая небольшое количество выбранных исследований и риск потенциального смещения [27].

Электростимуляция при восстановлении симптомов нарушения мочеиспускания после инсульта 2019 г. В результате анализа четырех рандомизированных контролируемых исследований и двух исследований-наблюдений можно сделать вывод о наличии положительного влияния электростимуляции при восстановлении симптомов нарушения мочеиспускания после инсульта у взрослых. Тем не менее, в настоящее время уровень доказательств является низким, масштабы эффекта неясны, и оптимальный тип вмешательства еще предстоит определить [28].

В 2016 году опубликован обзор восстановления глотательной функции при ее нарушении у пациентов, недавно перенесших инсульт методами физиотерапии. Это обновление обзора, впервые опубликованного в 1999 году, затем пересмотренного в 2012 году. В настоящее время, данные актуальны на июнь 2018 года. Восстановление глотания включает несколько типов лечения, и в данном исследовании рассматриваются 8 из них, в том числе исследовалась эффективность нелекарственной терапии: нейромышечную электрическую стимуляцию (НМЭС; 6 исследований), фарингеальную электростимуляцию (ФЭС; 4 исследования), физическую стимуляцию (3 исследования), транскраниальную электрическую стимуляцию с постоянным током (ТЭС; 2 исследования), транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС; 9 исследований) [29].

Основные результаты обзора свидетельствуют о снижении длительности госпитализации и вероятности инфекции органов грудной клетки, а также нарушения функции глотания при использовании некоторых видов физической терапии (НМЭС, ФЭС, ТЭС и ТМС). В настоящее время ведутся исследования для уточнения того, какой подход наиболее эффективен для каждого типа терапии. Сделано заключение о необходимости дальнейших высококачественных исследований.

Значительно меньше данных доказательной базы имеется для таких широко применяемых во всех перио-

дах лечения инсульта методов физиотерапевтического воздействия, как лазеротерапия, магнитотерапия, криотерапия.

Доказательная база лазеротерапии

Одним из патогенетически направленных физиотерапевтических факторов, применяемых при лечении ишемического инсульта, является транскутанное лазерное облучение крови. Лазерное излучение назначается как в красном, так и в инфракрасном диапазоне в непрерывном режиме. Лазерное облучение способно влиять на основные звенья гемодинамических расстройств и реологические свойства, т.к. снижает свертываемость крови, а также способствует образованию обходных путей метаболизма в условиях кислородного дефицита и наличия пентозофосфатного шунта, анаэробного гликолитического цикла. При этом активируется поступление кислорода в зону ишемии и отдачу его гемоглобином, что позволяет перейти на аэробный процесс. Результатом лазеротерапии является оптимизация функционального состояния микроциркуляции и ликворного дренирования, тканевого транспорта и метаболизма мозга, что, согласно теоретическим данным, повышает темпы нейропластических процессов в ЦНС [30].

Клиническая эффективность низкоуровневого лазерного лечения периферической соматосенсорной невропатии оценивалась в метаанализе 2017 года, включающем 10 статей по указанному вопросу, можно сделать вывод, что низкоуровневая лазерная терапия может улучшить сенсорную функцию у пациентов с периферической соматосенсорной невропатией. Однако проведено недостаточное количество исследований, режимы лазерного лечения варьируются и не рекомендуют конкретный протокол лечения.

Доказательная база методов магнитотерапии

Переменное магнитное поле (ПеМП) (Рис.4), согласно данным классических учебников по физиотерапии, улучшает процессы микроциркуляции, оказывает болеутоляющее и седативное действие, при этом мало изменяет центральную гемодинамику и, следовательно, не приводит к гемодинамической нагрузке сердца, что отличает его действие от многих других физических методов лечения. Таким образом, основные стороны действия ПеМП делают его применение патогенетически обоснованным при многих заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Несмотря на немногочисленность проведенных РКИ, можно утверждать об эффективности некоторых методик магнитотерапии (ТкМТ, МС) в лечении пациентов, перенесших инсульты или ЧМТ с уровнем доказательности IB [25,31,32].

Качественная доказательная база криотерапии отсутствует. Согласно классическим учебникам по физиотерапии, при повышении мышечного тонуса, тенденции к формированию ранних контрактур и при возникновении



Рис. 4. Annapam «Magniter» -AMT-02
Fig. 4. Device “Magniter”- AMT-02



Рис. 5. Локальная криотерапия, аппарат «Криотур 600»
Fig. 5. Local cryotherapy, apparatus "Cryotur 600"

выраженного болевого синдрома – назначается криотерапия («Криотур 600») на паретичные конечности перед проведением ЛГ.

Локальная криотерапия

Активация холодовых рецепторов способствует уменьшению возбудимости и резкому снижению проводимости

волокон тактильной и болевой чувствительности, что вызывает локальную анестезию. Так же происходит активации эндорфинных систем торможения боли, снижение мотонейронной активности и разрыву патологического болевого «круга». Вследствие снижения васкуляризации кожи расширяются сосуды мышц, что положительно влияет на активности сенсорных рецепторов, формируется постреактивная гиперемия в течение 1,5 часов. Активизируются различные виды метаболизма [33].

Заключение

Таким образом, несмотря на очевидный дефицит исследований по большому количеству применяемых физиотерапевтических факторов и отдельных методов воздействия, современная доказательная база физиотерапии при инсульте, последнее время пополнилась небольшим количеством исследований, в основном, относящихся к разделу электротерапии, позволяющих говорить об отдельных методах воздействия, как основанных на качественной доказательной базе, допускающей сформировать рекомендации высокого уровня доказательности. К таким методам относится чрескожная электростимуляция, транскраниальная магнитная стимуляция, а также НМЭС и ряд других. Для формирования рекомендаций по другим физиотерапевтическим методам и факторам необходимо проведение дополнительных исследований.

Список литературы

1. Акулов М.А., Бочина А.Ю., Воронов Д.Б., Даминов В.Д., Завалий Л.Б., Иванова Н.Е., Каракулова Ю.В., Костенко Е.В., Можейко Е.Ю., Мокиенко О.А., Орлова О.Р., Прокопенко С.В., Хасанова Д.Р., Хатькова С.Е., Шихжеримов Р.К. Очаговое повреждение головного мозга у взрослых: синдром спастичности. Клинические рекомендации. Вестник восстановительной медицины. 2018; (2):136-159.
2. Алексеевич Г.В., Можейко Е.Ю., Прокопенко С.В., Шульмин А.В., Гаврилюк О.А., Алексеевич Г.Ю. Оценка тонкой моторики кисти с использованием сенсорной панели мульти-тач. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017; Т.94(1): 21-25. <https://doi.org/10.17116/kuort201794121-25>
3. Можейко Е.Ю., Прокопенко С.В., Ясинская Я.В., Еремина Ю.О., Пискарева Ю.Ю., Ревтович Я.О. Восстановление речи и глотания с использованием проприоцептивной стимуляции артикуляторных мышц. Доктор.Ру. 2020; 19(9): 39-44. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-9-39-44>
4. Таровская А.М., Ондар В.С., Гасымлы Э.Д., Субочева С.А., Прокопенко С.В., Аброськина М.В., Кабыш С.С. Эффективность комплексной реабилитации с включением СИ-терапии при левостороннем и правостороннем гемипарезе постинсультного генеза. Доктор.Ру. 2019; 1(156): 32-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-32-35>
5. Антонюк М.В. Актуальные вопросы доказательной физиотерапии. Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014; (2): 86-89.
6. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина. Москва. 2017: 512 с.
7. Червяков А.В., Пойдашева А.Г., Коржова Ю.Е., Супонева Н.А., Черникова Л.А., Пирадов М.А. Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция в неврологии и психиатрии. Журнал неврологии и психиатрии. 2015; (12): 7-18 с. <https://doi.org/10.17116/jnevro20151151127-18>
8. Lefaucheur J, André-Obadia N, Antal A, Ayache S, Baeken C, Benninger D, Cantello R, Cincotta M, de Carvalho M, De Ridder D, Devanne H, Di Lazzaro V, Filipović S, Hummel F, Jääskeläinen S, Kimiskidis V, Koch G, Langguth B, Nyffeler T, Oliviero A, Padberg F, Poulet E, Rossi S, Rossini P, Rothwell J, Schönfeldt-Lecuona C, Siebner H, Slotema C, Stagg C, Valls-Sole J, Ziemann U, Paulus W, García-Larrea L. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clinical Neurophysiology*. 2014; 125(11): 2150-2206. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.05.0219>
9. Rossi S, Hallet M, Rossini P, Pascual-Leone A. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology*. 2009; 120(12): 2008-2039. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.08.016>
10. Головачева Т.В., Кончугова Т.В., Лукьянов В.Ф., Орехова Э.М., Райгородский Ю.М. Сравнительная эффективность различных вариантов использования «бегущего» магнитного поля при мягкой артериальной гипертензии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2008; (1): 11-15.
11. Куташов В.А., Ульянова О.В. Применение ТМС при комплексном лечении пациентов с ишемическим инсультом в позднем восстановительном периоде с лечебно-реабилитационных позиций. Вестник физиотерапии и курортологии. 2018; (3): 73-80.
12. Hao Z, Wang D, Zeng Y, Liu M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013; (5): CD008862.
13. Dafotakis M, Grefkes C, Eickhoff S.B. Effects of rTMS on grip force control following subcortical stroke. *Experimental Neurology*. 2008; (211): 407-412. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2008.02.018>
14. Ameli M, Grefkes C, Kemper F, Karbe H, Fink G.R, Nowak D.A. Differential effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over ipsilateral primary motor cortex in cortical and subcortical middle cerebral artery stroke. *Annals of Neurology*. 2009; 66(3): 298-309. <https://doi.org/10.1002/ana.21725>
15. Emarat T.H., Moustafa R.R., Elnahas N.M., Elganzoury A.M., Abdo T.A., Mohamed S.A., Eletribi M.A. Repetitive transcranial magnetic stimulation at 1 Hz and 5 Hz produces sustained improvement in motor function and disability after ischaemic stroke. *European Journal of Neurology*. 2010; 17(9): 1203-1209. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03000.x>
16. Foley N, Cotoi A, Serrato J, Mirkowski M, Harris J, Dukelow S, Sequeira K, Knutson J, Chae J, Teasell R. Upper Extremity Interventions in Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation. 2016; (8): 192 p.
17. Fernandez-Tenorio E, Serrano-Munoz D, Avendano-Coy J, Gomez-Soriano J. Transcutaneous electrical nerve stimulation for spasticity: A systematic review. *Neurologia*. 2019; (7): 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.06.009>
18. Mahmood A, Veluswamy S.K, Hombali A, Mullick A, Solomon J.M. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity in adults with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2019; 100(4): 751-768. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.10.016>
19. Laufer Y, Elboim-Gabyzon M. Does sensory transcutaneous electrical stimulation enhance motor recovery following a stroke? A systematic review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2011; 25(9): 799-809. <https://doi.org/10.1177/1545968310397205>

20. Hatem S.M., Saussez G., Della Faille M., Prist V., Zhang X., Dispa D., Bleyenheuff Y. Rehabilitation of motor function after stroke: A multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2016; (10):442-443. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00442>
21. Lin S., Sun Q., Wang H., Xie G. Influence of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity, balance, and walking speed in stroke patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018; 50(1): 3-7. <https://doi.org/10.2340/16501977-2266>
22. Umay E., Yaylaci A., Saylam G., Gundogdu I., Gurcay E., Akcapinar D., Kirac Z. The effect of sensory level electrical stimulation of the masseter muscle in early stroke patients with dysphagia: A randomized controlled study. *Neurology India*. 2017; 65(4): 734-42. https://doi.org/10.4103/neuroindia.NI_37716
23. Winstein C.J., Stein J., Arena R., Bates B., Cherney L., Cramer S., Deruyter F., Eng J., Fisher B., Harvey R., Lang C., MacKay-Lyons M., Ottenbacher K., Pugh S., Reeves M., Richards L., Stiers W., Zorowitz R. Guidelines for adults stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. *American Stroke Association*. 2016; 47(6): 98-169. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000098>
24. Veerbeek J.M., van Wegen E., van Peppen R., Philip Jan van der Wees, Erik Hendriks, Marc Rietberget. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLOS One*. 2014; 9(2): 879-887. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087987>
25. Barker R.N., Hayward K.S., Carson R.G., Lloyd D., Brauer S.G. SMART Arm Training With Outcome-Triggered Electrical Stimulation in Subacute Stroke Survivors With Severe Arm Disability: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2017; 31(12): 1005-1016. <https://doi.org/10.1177/1545968317744276>
26. Wilson R.D., Knutson J.S., Bennett M.E., Chae J. The Effect of Peripheral Nerve Stimulation on Shoulder Biomechanics: A Randomized Controlled Trial in Comparison to Physical Therapy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96(3): 191-198. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000677>
27. Qiu H., Li J., Zhou T., Wang H., Li J. Electrical Stimulation in the Treatment of Hemiplegic Shoulder Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019; 98(4): 280-286. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001067>
28. Sara KjaerBastholm, Lena Aadal, Camilla Biering Lundquist. Electrical stimulation on urinary symptoms following stroke: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*. 2019; (2): 73-82. <https://doi.org/10.1080/21679169.2018.1472634>
29. Bath P.M., Lee H.S., Everton L.F. Benefits of nursing interventions in preventing complications in the elderly with alterations in swallowing after stroke. *Stroke*. 2019; 50(3): 46-47. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.024299>
30. Герасименко М.Ю., Афошин С.А. Физические факторы в комплексной реабилитации больных с острым нарушением мозгового кровообращения. Физioterapia бальнеология, реабилитация. 2011; (4): 46-50.
31. Fallah A., Mirzaei A., Gutknecht N., Demneh A.S. Clinical effectiveness of low-level laser treatment on peripheral somatosensory neuropathy. *Lasers in Medical Science*. 2017; 32(3): 721-728. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2137-y>
32. Krewer C., Hartl S., Muller F., Koenig E. The effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on upper-limb spasticity and impairment in patients with spastic hemiparesis: a randomized, double-blind, sham-controlled study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014; 95(6):1039-1047. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.02.003>
33. Портнов В.В., Медалиева П.Х. Общая и локальная воздушная криотерапия. Методическое пособие для врачей. М. Изд-во РМАПО. 2016: 19 с.

References

1. Akulov M.A., Botsina A.Yu., Voronov D.B., Daminov V.D., Zavalyi L.B., Ivanova N.E., Karakulova Yu.V., Kostenko E.V., Mozheyko E.Yu., Mokienko O.A., Orlova O.R., Prokopenko S.V., Khasanova D.R., Khatkova S.E., Shikhkerimov R.K. Ochagovoe povreждение golovnogogo mozga u vzroslih: sindrom spastichnosti. Klinicheskie rekomendacii [Focal brain damage in adults: spasticity syndrome. Clinical recommendations]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; (2): 136-159 (In Russ.).
2. Alekseevich G.V., Mozheyko E.Yu., Prokopenko S.V., Shulmin A.V., Gavriluk O.A., Alekseevich G.Yu. Ocenka tonkoi motoriki kisti s ispolzovaniem sensornoi paneli multi_tach [Evaluation of fine motor skills of the hand using the multi-touch touch panel]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury*. 2017; 94(1): 21-25. <https://doi.org/10.17116/kurort201794121-25> (In Russ.).
3. Mozheyko E.Yu., Prokopenko S.V., Yasinskaya Ya.V., Eremina Yu.O., Piskareva Yu.Yu., Revtovich Ya.O. Vosstanovlenie rechi i glotaniya s ispolzovaniem proprioceptivnoi stimulyacii artikulyatornih mishc [Speech and swallowing restoration using proprioceptive stimulation of articulatory muscles]. *Doctor.Ru*. 2020; 19(9): 39-44. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-9-39-44> (In Russ.).
4. Tarlovskaya A.M., Ondar V.S., Gasymlly E.D., Subocheva S.A., Prokopenko S.V., Abroskina M.V., Kabysh S.S. Effektivnost kompleksnoi reabilitacii s vlyucheniem CI-terapii pri levostoronnem i pravostoronnem gemipareze postinsulnogo geneza.[The effectiveness of complex rehabilitation with the inclusion of CI-therapy in left-sided and right-sided hemiparesis of post-stroke genesis]. *Doctor.Ru*. 2019; 1(156): 32-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-32-35> (In Russ.).
5. Antoniuk M.V. Aktual'nye voprosy dokazatel'noj fizioterapii [Topical issues of evidence-based physiotherapy]. *Health. Medical ecology. Science*. 2014; (2): 86-89 (In Russ.).
6. Ponomarenko G.N. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina. Uchebnik [Physical and Rehabilitation Medicine]. Moscow. 2017: 512 p. (In Russ.).
7. Chervjakov A.V., Pojdasheva A.G., Korzhova Ju.E., Suponeva N.A., Chernikova L.A., Piradov M.A. Ritmicheskaya transkranialnaya magnitnaya stimulyaciya v nevrologii i psixiatrii.[Repetitive transcranial magnetic stimulation in neurology and psychiatry]. *Journal of Neurology and Psychiatry*. 2015; (12): 7-18. <https://doi.org/10.17116/jnevro20151151127-18> (In Russ.).
8. Lefaucheur J., André-Obadia N., Antal A., Ayache S., Baeken C., Benninger D., Cantello R., Cincotta M., de Carvalho M., De Ridder D., Devanne H., Di Lazzaro V., Filipović S., Hummel F., Jääskeläinen S., Kimiskidis V., Koch G., Langguth B., Nyffeler T., Oliviero A., Padberg F., Poulet E., Rossi S., Rossini P., Rothwell J., Schönfeldt-Lecuona C., Siebner H., Slotema C., Stagg C., Valls-Sole J., Ziemann U., Paulus W., Garcia-Larrea L. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clinical Neurophysiology*. 2014; 125(11): 2150-2206. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.05.0219>
9. Rossi S., Hallett M., Rossini P., Pascual-Leone A. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology*. 2009; 120(12): 2008-2039. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.08.016>
10. Golovacheva T.V., Konchugova T.V., Lukyanov V.F., Orekhova E.M., Raigorodskiy Yu.M. Sravnitel'najaj effektivnost' razlichnyh variantov ispol'zovaniya «begushhego» magnitnogo polja pri mjagkoj arterial'noj gipertonii [Comparative efficiency of various options for using a "running" magnetic field in mild arterial hypertension]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoi kultury*. 2008; (1): 11-15 (In Russ.).
11. Kutashov V.A., Ulyanova O.V. Primenenie TMS pri kompleksnom lechenii pacientov s ishemičeskim insul'tom v pozdnem vosstanovitel'nom periode s lechebno-reabilitacionnyh pozicij [The use of TMS in the complex treatment of patients with ischemic stroke in the late recovery period from therapeutic and rehabilitation positions]. *Herald of physiotherapy and health resort therapy*. 2018; (3): 73-80 (In Russ.).
12. Hao Z., Wang D., Zeng Y., Liu M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013; (5): CD008862.
13. Dafotakis M., Grefkes C., Eickhoff S.B. Effects of rTMS on grip force control following subcortical stroke. *Experimental Neurology*. 2008; (211): 407-412. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2008.02.018>
14. Ameli M., Grefkes C., Kemper F., Karbe H., Fink G.R., Nowak D.A. Differential effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over ipsilateral primary motor cortex in cortical and subcortical middle cerebral artery stroke. *Annals of Neurology*. 2009; 66(3): 298-309. <https://doi.org/10.1002/ana.21725>
15. Emara T.H., Moustafa R.R., Elnahas N.M., Elganzoury A.M., Abdo T.A., Mohamed S.A., Eletribi M.A. Repetitive transcranial magnetic stimulation at 1 Hz and 5 Hz produces sustained improvement in motor function and disability after ischaemic stroke. *European Journal of Neurology*. 2010; 17(9): 1203-1209. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03000.x>
16. Foley N., Cotoi A., Serrato J., Mirkowski M., Harris J., Dukelow S., Sequeira K., Knutson J., Chae J., Teasell R. Upper Extremity Interventions in Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation. 2016; (8): 192 p.
17. Fernandez-Tenorio E., Serrano-Munoz D., Avendano-Coy J., Gomez-Soriano J. Transcutaneous electrical nerve stimulation for spasticity: A systematic review. *Neurología*. 2019; (7): 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.06.009>
18. Mahmood A., Veluswamy S.K., Hombali A., Mullick A., Solomon J.M. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity in adults with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2019; 100(4): 751-768. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.10.016>

19. Laufer Y, Elboim-Gabyzon M. Does sensory transcutaneous electrical stimulation enhance motor recovery following a stroke? A systematic review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2011; 25(9): 799-809. <https://doi.org/10.1177/1545968310397205>
20. Hatem S.M., Saussez G., Della Faille M., Prist V., Zhang X., Dispa D., Bleyenheuff Y. Rehabilitation of motor function after stroke: A multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2016; (10): 442-443. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00442>
21. Lin S., Sun Q., Wang H., Xie G. Influence of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity, balance, and walking speed in stroke patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018; 50(1): 3-7. <https://doi.org/10.2340/16501977-2266>
22. Umay E., Yaylaci A., Saylam G., Gundogdu I., Gurcay E., Akcapinar D., Kirac Z. The effect of sensory level electrical stimulation of the masseter muscle in early stroke patients with dysphagia: A randomized controlled study. *Neurology India*. 2017; 65(4): 734-42. https://doi.org/10.4103/neuroindia.NI_37716
23. Winstein C.J., Stein J., Arena R., Bates B., Chorney L., Cramer S., Deruyter F., Eng J., Fisher B., Harvey R., Lang C., MacKay-Lyons M., Ottenbacher K., Pugh S., Reeves M., Richards L., Stiers W., Zorowitz R. Guidelines for adults stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. *American Stroke Association*. 2016; 47(6): 98-169. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000098>
24. Veerbeek J.M., van Wegen E., van Peppen R., Philip Jan van der Wees, Erik Hendriks, Marc Rietberget. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLOS One*. 2014; 9(2): 879-887. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087987>
25. Barker R.N., Hayward K.S., Carson R.G., Lloyd D., Brauer S.G. SMART Arm Training With Outcome-Triggered Electrical Stimulation in Subacute Stroke Survivors With Severe Arm Disability: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2017; 31(12): 1005-1016. <https://doi.org/10.1177/1545968317744276>
26. Wilson R.D., Knutson J.S., Bennett M.E., Chae J. The Effect of Peripheral Nerve Stimulation on Shoulder Biomechanics: A Randomized Controlled Trial in Comparison to Physical Therapy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96(3): 191-198. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000677>
27. Qiu H., Li J., Zhou T., Wang H., Li J. Electrical Stimulation in the Treatment of Hemiplegic Shoulder Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019; 98(4): 280-286. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001067>
28. Sara KjaerBastholm, Lena Aadal, Camilla Biering Lundquist. Electrical stimulation on urinary symptoms following stroke: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*. 2019; (2): 73-82. <https://doi.org/10.1080/21679169.2018.1472634>
29. Bath P.M., Lee H.S., Everton L.F. Benefits of nursing interventions in preventing complications in the elderly with alterations in swallowing after stroke. *Stroke*. 2019; 50(3): 46-47. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.024299>
30. Gerasimenko M.Yu., Afoshin S.A. Fizicheskie faktory v kompleksnoj reabilitacii bol'nyh s ostrym narusheniem mozgovogo krovoobrashheniya [Physical factors in the complex rehabilitation of patients with acute cerebrovascular accident]. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2011; (4): 46-50 (In Russ.).
31. Fallah A., Mirzaei A., Gutknecht N., Demneh A.S. Clinical effectiveness of low-level laser treatment on peripheral somatosensory neuropathy. *Lasers in Medical Science*. 2017; 32(3): 721-728. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2137-y>
32. Krewer C., Hartl S., Muller F., Koenig E. The effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on upper-limb spasticity and impairment in patients with spastic hemiparesis: a randomized, double-blind, sham-controlled study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014; 95(6): 1039-1047. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.02.003>
33. Portnov V.V., Medaliyeva R.H. Obschaya i lokalnaya vozdušnaya krioterapiya. Metodicheskoe posobie dlya vrachei. [General and local air cryotherapy]. Moscow. 2016: 19 p. (In Russ.).

Информация об авторах:

Можейко Елена Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

E-mail: el_mozhejko@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Карачинцева Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

E-mail: doctor999doz@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4674-3865>

Вклад авторов: Можейко Е.Ю. – анализ и интерпретация данных обзора, Карачинцева Н.В. – обзор публикаций по теме статьи, обработка баз данных PEDro, Cochrane Library, PubMed, Stroke и т.п., анализ и интерпретация данных, написание текста и подготовка публикации.

Information about the authors:

Elena Yu. Mozheyko, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Neuropathology with a Course of Medical Rehabilitation of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky.

E-mail: el_mozhejko@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Natalya V. Karachintseva, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Neuropathology with a Course of Medical Rehabilitation of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky.

E-mail: doctor999doz@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4674-3865>

Contribution: Mozheiko E.Yu. – analysis and interpretation of the review data, Karachintseva N.V. – review of publications on the topic of the article, processing of PEDro databases, Cochrane Library, PubMed, Stroke databases etc., data analysis and interpretation, text writing and publication preparation.





Объективные показатели точности одновременного копирования односуставных движений руки с закрытыми глазами и под зрительным контролем у пациентов с гемипарезом и здоровых испытуемых (новый метод объективной оценки проприоцептивной чувствительности)

Павлова О.Г.^{1,2}, Роцин В.Ю.^{1,2,3}, Сидорова М.В.⁴, Селионов В.А.^{5,6}, Николаев Е.А.⁷, Хатькова С.Е.⁷, Иванова Г.Е.^{4,8}

¹Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

²ООО «НейробиоЛаб», Москва, Россия

³Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

⁴Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Россия

⁵Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Москва, Россия

⁶Центральная клиническая больница РАН, Москва, Россия

⁷Лечебно-реабилитационный центр Минздрава России, Москва, Россия

⁸Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель. Нами разработан метод объективной оценки проприоцептивной чувствительности (ПЧ), основанный на определении точности копирования с закрытыми глазами пассивных односуставных движений тестируемой руки во время их выполнения с помощью активных движений другой руки. Было показано, что здоровые испытуемые с высокой точностью воспроизводят пассивные движения, тогда как перенесшие инсульт пациенты с гемипарезом большое число тест-движений паретичной руки копируют с грубыми ошибками качественного характера или неточно по количественным пространственно-временным показателям. Чтобы убедиться, что нарушения копирования у этих пациентов связаны с состоянием ПЧ, а не с когнитивным фактором или изменением функционального состояния условно-здоровой руки, необходимо было изучить, насколько точно они способны воспроизводить тест-движения под зрительным контролем.

Материал и методы. У 11 пациентов с очагом повреждения в правом и 9 – в левом полушариях головного мозга и контрольной группы из 23 здоровых испытуемых исследовали точность копирования 5 элементарных движений руки: сгибания-разгибания в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах и отведения-приведения в плечевом и лучезапястном суставах. Испытуемому производили серию пассивных циклических тест-движений исследуемой руки, во время выполнения которых он должен был копировать их активными движениями другой руки. Процедуру копирования каждого тест-движения проводили сначала под зрительным контролем, а затем с закрытыми глазами. В каждом тесте регистрировали углы в исследуемом суставе и таком же суставе другой конечности; по качественным и количественным показателям оценивали степень схожести пассивных и активных движений и выявляли соответствие точности копирования разработанному ранее условному критерию нормы (УКН) ПЧ у здоровых испытуемых.

Результаты. Показано, что у здоровых испытуемых точность копирования всех движений в тестах с закрытыми глазами и 98% движений в тестах с открытыми глазами соответствовала УКН. В группе пациентов в тестах с закрытыми глазами этому критерию соответствовало копирование только 61% движений. 20,4% движений были воспроизведены с грубыми ошибками качественного характера, 18,4% были скопированы качественно правильно, но отличались от УКН по количественным показателям. В тестах со зрительным отслеживанием пассивных движений воспроизведение 98% движений было качественно верным, а 83% – соответствовало УКН.

Выводы. Подавляющее большинство односуставных движений паретичной руки пациенты с односторонним повреждением головного мозга копируют под зрительным контролем качественно правильно и точно (в соответствии с УКН). Это означает, что в ходе исследования ПЧ предложенным методом они, как правило, понимают двигательную задачу и могут точно воспроизвести тестируемые движения условно-здоровой рукой. Из этого следует, что основной причиной нарушений копирования этих движений в тестах с закрытыми глазами является проприоцептивный дефицит.

Ключевые слова: проприоцепция, зрительный контроль, односуставные движения руки, одностороннее повреждение головного мозга, гемипарез, реабилитация

Источник финансирования: Работа частично поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований (проект №19-015-00264).

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Павлова О.Г., Роцин В.Ю., Сидорова М.В., Селионов В.А., Николаев Е.А., Хатькова С.Е., Иванова Г.Е. Объективные показатели точности одновременного копирования односуставных движений руки с закрытыми глазами и под зрительным контролем у пациентов с гемипарезом и здоровых испытуемых (новый метод объективной оценки проприоцептивной чувствительности). *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 35-44. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-35-44>

Для корреспонденции: Павлова Ольга Геннадьевна, e-mail: pavlovao@mail.ru

Статья получена: 23.11.2020

Статья принята к печати: 04.02.2021

Objective Accuracy Indicators of the Single-Joint Arm Movements Simultaneous Reproduction with Closed Eyes and under Visual Control in Patients with Hemiparesis and Healthy Test Subjects (a New Method for Proprioceptive Sensitivity Objective Assessment)

Olga G. Pavlova^{1,2}, Vadim Yu. Roschin^{1,2,3}, Marina V. Sidorova⁴, Victor A. Selionov^{5,6}, Evgeniy A. Nikolaev⁷, Svetlana E. Khatkova⁷, Galina E. Ivanova^{4,8}

¹Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

²NeuroBioLab LLC, Moscow, Russian Federation

³Institute of Medical and Biological Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

⁴Federal Center for Brain and Neurotechnology, Moscow, Russian Federation

⁵Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

⁶Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

⁷Medical and Rehabilitation Center, Moscow, Russian Federation

⁸Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

Aim. We have developed a method for objective assessment of proprioceptive sensitivity (PS) based on determining the accuracy of reproduction with the eyes closed of the tested arm passive single-joint movements by active movements of the other arm during their execution. It was shown that healthy test subjects reproduce the passive movements with high accuracy, while post-stroke patients with hemiparesis reproduce a large proportion of paretic arm test movements with gross qualitative and quantitative errors. To make sure that the reproduction errors are associated with the state of PS but not with the cognitive factor or the functional state of the conditionally healthy arm, it was necessary to find out how accurately these patients are able to reproduce the test-movements under visual control.

Material and Methods. In 11 patients with a lesion in the right and in 9 patients in the left hemispheres of the brain and a control group of 23 healthy subjects, the accuracy of reproduction of the 5 elementary hand movements was studied: flexion-extension in the shoulder, elbow and wrist joints and abduction-adduction in the shoulder and wrist joints. The test person was subjected to a series of passive cyclic movements of the test hand during which he had to copy them with active movements of the other hand. The reproduction procedure for each test movement was performed first under visual control and then with the eyes closed. The angles in the test joint and the same joint of the other arm were recorded. Qualitative and quantitative indicators were used to assess the degree of similarity of active and passive movements and to reveal the correspondence of copying accuracy to the previously developed conditional criterion of the norm (CCN) of PS in healthy test subjects.

Results. It was shown that in healthy test subjects the accuracy of all movements copying in tests with closed eyes and 98% of movements in tests with opened eyes met the requirements of the CCN. In the group of patients in tests with eyes closed, copying only 61% of movements met this criterion. 20.4% of movements were reproduced with qualitative gross errors, 18.4% were copied qualitatively correctly but differed from CCN in quantitative indicators. In tests with visual tracking of passive movements, reproduction of 98% of movements was qualitatively correct and 83% of movements corresponded to CCN.

Conclusion. The vast majority of single-articular movements of the paretic arm are copied by patients with unilateral brain damage under visual control qualitatively correctly and accurately (meeting the CCN). It means that in the course of the study of PS by the proposed method, they, as a rule, understand the motor task and can reproduce the tested movements with their conditionally healthy arm. From this it follows that the main cause of these movements impaired copying in tests with closed eyes is proprioceptive deficit.

Keywords: proprioception, visual control, single-joint arm movements, unilateral brain lesion, hemiparesis, rehabilitation

Acknowledgments: This work was partially supported by the Russian Foundation for Basic Research (Project ID 19-015-00264).

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Pavlova O.G., Roschin V.Yu., Sidorova M.V., Selionov V.A., Nikolaev E.A., Khatkova S.E., Ivanova G.E. Objective Accuracy Indicators of the Single-Joint Arm Movements Simultaneous Reproduction with Closed Eyes and under Visual Control in Patients with Hemiparesis and Healthy Test Subjects (a New Method for Proprioceptive Sensitivity Objective Assessment). *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 20(1): 35-44. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-35-44>

Correspondence address: Olga G. Pavlova, e-mail: pavlovaog@mail.ru

Received: Nov 23, 2020

Accepted: Feb 04, 2021

Введение

Инсульт, частота проявления которого в последние десятилетия неуклонно растет, является одной из основных причин инвалидизации населения. Разработка эффективных путей реабилитации пациентов с постинсультными двигательными нарушениями стала одной из важнейших научно-практических задач медицины. Важным прогностическим показателем возможности восстановления двигательных функций [1, 2] является состояние проприоцеп-

тивной чувствительности (ПЧ) – ощущение взаимного положения и движения конечности и тела. Согласно статистическим данным [3], ПЧ нарушается более чем у половины пациентов с парезами и параличами центрального генеза. В ходе двигательной реабилитации таких пациентов мониторинг состояния ПЧ приобретает особое значение для оптимизации и корректировки восстановительных процедур.

Оценка ПЧ существенно зависит от того, каким методом она получена. Наиболее часто используемый в клини-

ке способ оценки ПЧ критикуют за недостаточную чувствительность, неточность и субъективность [4]. При тестировании ПЧ этим методом испытуемого просят закрыть глаза, врач перемещает сегмент исследуемой конечности в определенном направлении и предлагает испытуемому описать это движение на словах или воспроизвести его другой конечностью. Схожесть воспроизведенного движения с тестовым оценивают в баллах [5, 6]. Существенный недостаток такого способа оценки обусловлен тем, что копирование пассивного движения отставлено во времени и зависит от кинестетической памяти пациента, которая не только имеет индивидуальные особенности, но и может нарушаться после повреждения мозга.

Нами разработан метод объективной оценки ПЧ [7], принципиально отличающийся от описанного выше тем, что испытуемого просят копировать пассивные движения не после, а непосредственно во время их выполнения. При этом тестируется воспроизведение не одиночных движений, а серии варьируемых по амплитуде и скорости циклических движений в определенном суставе. Во время обследования с помощью технических средств регистрируются пассивные и копирующие активные движения, и по качественным и количественным показателям определяется степень их схожести. Установлено, что копирование пассивных движений у здоровых лиц происходит практически одновременно и выполняется с высокой точностью. На основе качественных и количественных показателей точности копирования с закрытыми глазами ряда односуставных движений руки у здоровых испытуемых был выработан общий условный критерий нормы ПЧ [7, 8] с определенными нормативными границами количественных показателей для каждого вида тест-движений.

Тестирование ПЧ предложенным методом у пациентов с односторонним инсультом показало, что копирование с закрытыми глазами движений паретичной руки весьма часто выполняется с ошибками качественного характера, когда активные движения сохранной руки осуществляются в другом суставе, неправильно передают число и направление пассивных движений. Нередко качественно правильное копирование бывает неточным по количественным пространственно-временным показателям. Отмеченные нарушения копирования у пациентов с повреждением головного мозга могут быть связаны не только с состоянием ПЧ. Их причиной может быть вызванная ослаблением когнитивных функций неспособность испытуемого понять двигательную задачу теста. Также результат теста зависит от состояния активной руки, выполняющей копирование. Согласно морфологическим данным [9], очаг поврежденного полушария может иметь связи не только с контра-, но и с ипсилатеральной конечностью. Функциональные исследования «больной» и «здоровой» конечностей у пациентов с односторонним повреждением головного мозга показывают, что вместе с грубыми расстройствами сенсомоторных функций в контралатеральной конечности нарушение этих функций можно обнаружить и в ипсилатеральной руке [10, 11] или ноге [12]. В этой связи ипсилатеральную конечность принято называть условно-здоровой.

Чтобы оценить влияние отмеченных факторов на результаты тестирования ПЧ предложенным методом у пациентов с гемипарезом центрального генеза, мы провели сравнительное исследование копирования различных односуставных движений паретичной руки под зрительным контролем и без него. В тех случаях, когда пациент успешно воспроизводил пассивные тест-движения под зрительным контролем, а с закрытыми глазами копиро-

вал их с явными ошибками, у нас были основания считать, что нарушения копирования связаны, главным образом, с проприоцептивным дефицитом.

Результаты этого исследования должны были показать возможности применения предложенного метода оценки ПЧ у пациентов с односторонним повреждением головного мозга.

Материал и методы

В исследовании участвовали 23 здоровых испытуемых: 11 мужчин и 12 женщин, от 25 до 79 лет ($52,7 \pm 17,4$), правши (по Эдинбургскому тесту [13]), и 20 пациентов с односторонним повреждением головного мозга: 8 мужчин и 12 женщин, от 31 до 76 лет ($61,3 \pm 10$), правши. 14 пациентов перенесли ишемический, 5 – геморрагический инсульт, 1 – черепно-мозговую травму. У 11 из них повреждение локализовалось в правом, у 9 – в левом полушариях головного мозга. 19 пациентов находились в раннем восстановительном периоде, один – в периоде отдаленных последствий заболевания. Состояние паретичной руки у обследованных пациентов характеризовалось: мышечной силой от 0 до 4 баллов по Шкале количественной оценки мышечной силы (Medical Research Council Weakness Scale, MRC), мышечным тонусом от 0 до 3 баллов по модифицированной шкале спастичности Ashworth [14], двигательной функцией по шкале Fugl-Meyer [5] от 19 до 85 баллов.

Критериями включения для здоровых испытуемых и пациентов являлись: возраст от 18 до 80 лет, доминантная правая рука, отсутствие неврологических и ортопедических нарушений, ограничивающих функциональный диапазон пассивных движений в суставах обеих рук; для пациентов также: верифицированный церебральный инсульт или внутричерепная травма с единичным очагом поражения, клинически сопровождающиеся парезом или пlegией руки, мышечный тонус не более 3 баллов по модифицированной шкале спастичности Ashworth.

Критериями исключения для больных были: двусторонний инсульт, мышечный тонус более 3 баллов по шкале Ashworth, невозможность находиться в положении сидя в течение 20 минут, а также нежелание пациента продолжать исследование; состояние пациента, требующее, по мнению врача-исследователя, прекращения исследования; нежелательные явления, при которых, дальнейшее участие в исследовании может оказаться пагубным для здоровья или благополучия пациента.

От всех испытуемых было получено информированное согласие на участие в исследовании.

В течение одного сеанса у испытуемых в положении сидя исследовали точность одновременного копирования сгибания-разгибания и отведения-приведения в плечевом суставе (ПСР и ПОП), сгибания-разгибания в локтевом суставе (ЛСР), сгибания-разгибания и отведения-приведения в лучезапястном суставе (КСР и КОП). Рукам придавали симметричное начальное положение и в умеренном темпе (3–4 цикла за 15–25 с), с варьируемыми амплитудой и скоростью, в естественном для данного сустава диапазоне углов производили серию пассивных циклических односуставных движений проводимого теста. Во время выполнения пассивных движений испытуемый, согласно заранее полученной инструкции, должен был по возможности точно копировать их движениями в таком же суставе другой руки. Каждый тест сначала проводили с открытыми глазами, когда испытуемого просили зрительно отслеживать пассивные тест-движения. Затем на глаза надевали непрозрачную маску, и тест повторяли без зрительного контроля.

В ходе исследования регистрировали углы в тестируемом суставе и одноименном суставе симметричной конечности с помощью суставных гониометров или системы ProprioSense (ООО «НейробиоЛаб», Россия), использующей беспроводные инерционно-магнитометрические сенсоры. Подробно эти способы регистрации описаны ранее [7].

На основе анализа зарегистрированных суставных углов оценивали схожесть пассивных и активных движений по качественным признакам, характеризующим наличие или отсутствие грубых нарушений копирования (правильность суставной локализации и направления движений, количество пропущенных циклических движений) и четырёх количественным показателям: 1) коэффициенту амплитуды (*Камп*), 2) коэффициенту формы (*Кфор*), 3) латентности начала копирования (*Кнлат*) и 4) средней в пределах теста латентности повторных циклических копирующих движений (*Кцлат*). Способ вычисления коэффициентов описан ранее [8]. Для оценки степени сохранности проприоцептивного восприятия разных тест-движений использовали выработанный ранее [8] условный критерий нормы (УКН), согласно которому копирование движений должно выполняться без качественных ошибок, с допустимостью выхода за пределы нормативных границ значений не более чем двух из четырёх количественных показателей. Нормативные границы для количественных показателей представлены в Таблице 1. Они определялись как включающие 90% значений каждого показателя для исследованной группы здоровых испытуемых и ограничивались 5-м и 95-м процентилем распределения для *Камп*, 90-м для *Кнлат* и *Кцлат* и 10-м для *Кфор*.

Результаты

1. Точность копирования движений в группе здоровых испытуемых

У 23 здоровых испытуемых в тестах с открытыми и закрытыми глазами исследовано копирование всего 176 серий пассивных движений правой и левой рук: 46 тест-движений ПСР, 46 – ПОП, 28 – ЛСР, 30 – КСР и 26 – КОП. Выявлено, что как под зрительным контролем, так и без него воспроизведение движений всегда было качественно верным и, как правило, точным по количественным показателям. В качестве примера на Рис. 1, А и Б приведены записи копирования с открытыми и закрытыми глазами движений ЛСР у одного из испытуемых. Видно, что в обоих тестах наблюдается высокая схожесть пассивных и копирующих активных движений.

Оценка результатов тестирования с использованием условного критерия нормы (УКН) показала, что этому критерию соответствуют все копирования, выполненные с закрытыми глазами и 98% с открытыми (Рис. 1, В). В единичных случаях недостаточно точно по количественным показателям были воспроизведены движения ПСР и ПОП.

2. Точность копирования движений в группе пациентов

У каждого из 20 пациентов в тестах с открытыми и закрытыми глазами исследовано воспроизведение пяти тест-движений: ПСР, ПОП, ЛСР, КСР и КОП. При зрительном отслеживании движений паретичной руки из 100 протестированных движений 98 были воспроизведены без качественных

Таблица 1. Нормативные границы количественных показателей точности копирования различных тест-движений с закрытыми глазами

Table 1. Standard boundaries of quantitative indicators of accuracy of copying for different types of tests with closed eyes

Вид и число движений / Type and number of movements	Камп		Кфор / Kshp	Кнлат / Kolat	Кцлат / Kclat
	Ksp from	to			
ПСР / SFE n=46	0,686	1,222	≥ 0,964	≤ 60	≤ 424
ПОП / SAA n=46	0,656	1,168	≥ 0,95	≤ 51	≤ 430
ЛСР / EFE n=64	0,675	1,32	≥ 0,956	≤ 80	≤ 530
КСР / HFE n=111	0,671	1,424	≥ 0,93	≤ 133	≤ 900
КОП / HAA n=94	0,583	1,257	≥ 0,932	≤ 220	≤ 1234

Примечание: ПСР, ПОП – сгибание-разгибание и отведение-приведение в плечевом суставе, ЛСР – сгибание-разгибание в локтевом суставе, КСР, КОП – сгибание-разгибание и отведение-приведение в лучезапястном суставе. Камп – коэффициент амплитуды, Кфор – коэффициент формы, Кнлат – латентности начала копирования, Кцлат – латентности повторных циклических движений
 Note: SFE, SAA – flexion-extension and abduction-adduction in the shoulder joint, EFE – flexion-extension in the elbow joint, HFE, HAA – flexion-extension and abduction-adduction in the wrist joint. Ksp – the span factor calculated as a ratio of the mean-root-square values of the joint angles of the passive and copying movements throughout the test; Kshp – the shape factor representing a linear coefficient of correlation between normalized articular angles throughout the test, except the initial half-wave of the movement; Kolat – the onset copying latency; Kclat – the average latency of repeated cyclic copying movements

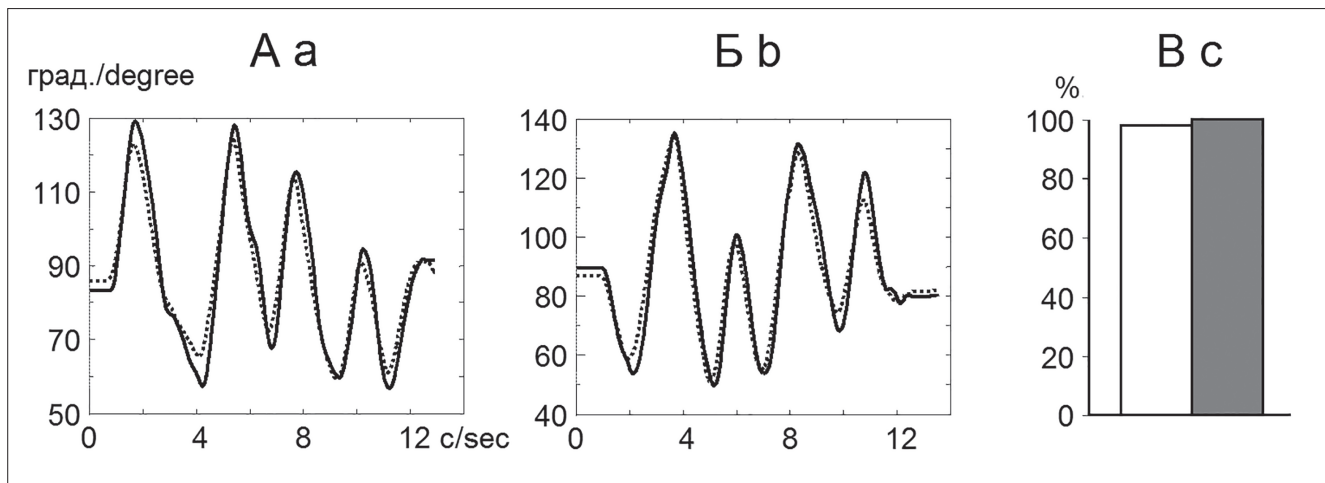


Рис. 1. Точность копирования движений с открытыми и закрытыми глазами у здоровых испытуемых. А, Б – регистрация суставных углов пассивных (пунктирная линия) и активных копирующих движений (сплошная линия) при тестировании сгибаний-разгибаний в локтевом суставе с открытыми (А) и закрытыми (Б) глазами; В – доля (%) копирований, соответствующих условному критерию нормы, в тестах с открытыми (светлая закрашка) и закрытыми (темная закрашка) глазами

Fig. 1. Accuracy of movement reproduction with open and closed eyes in healthy subjects. А, В – recordings of joint angles of passive (dotted line) and active reproducing movements (solid line) when testing flexion-extension in the elbow joint with open (a) and closed (b) eyes; c – percentage of reproductions meeting the conditional norm criterion in tests with open (light shading) and closed (dark shading) eyes

ошибок. Из них 85% (n=83) соответствовали УКН (Рис. 2, А). В 2 тестах пациенты не могли правильно воспроизвести тест-движение отведения-приведения в лучезапястном суставе (КОП), в котором пассивные и копирующие активные движения кистей должны были быть зеркальными, а не однонаправленными, как в других тестах. Один пациент под зрительным контролем копировал движения с ошибками в направлении, другой вообще не мог понять задание. Оба эти пациента качественно верно выполняли копирование остальных тест-движений. Тестирование движений КОП с закрытыми глазами у этих двух пациентов не проводилось.

В тестах с закрытыми глазами показатели копирования резко изменялись. Из 98 исследованных движений паретичной руки 20,4% (n=20) были воспроизведены с грубыми ошибками качественного характера: пассивные и активные движения выполнялись асинхронно, отличались по направлению и числу в серии (Рис. 2, Б). Копирование 18,4% (n=18) движений было неточным только по количественным показателям. В результате общая доля копирований, не соответствующих УКН, составила 38,8% (n=38). Таким образом, относительное число движений, воспроизведенных которых соответствовало норме, снизилось до 61,2% (n=60) (Рис. 2, В).

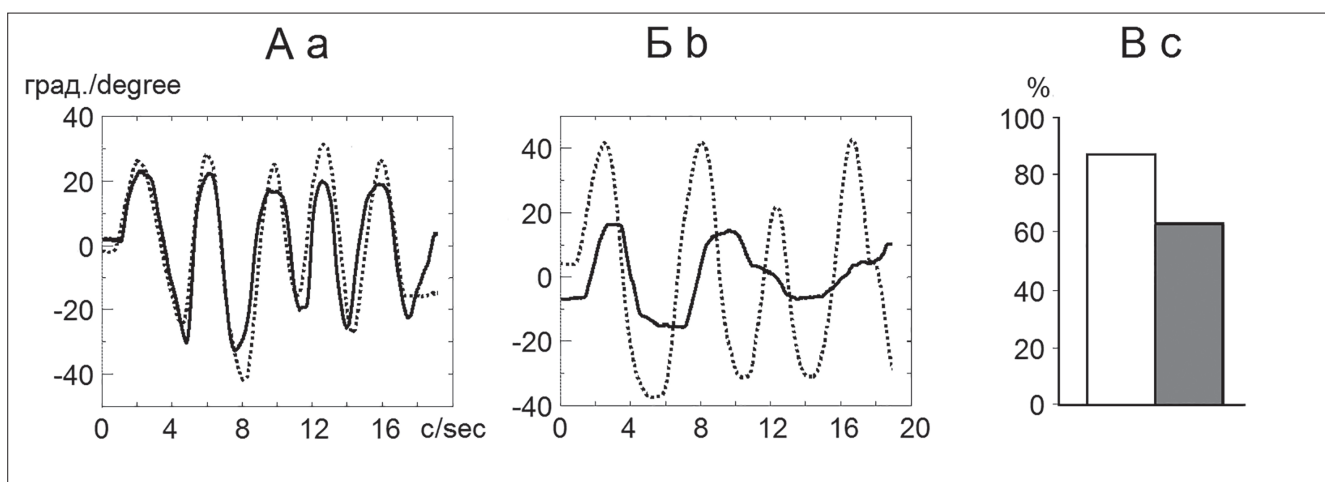


Рис. 2. Точность копирования движений с открытыми и закрытыми глазами у пациентов с гемипарезом. А, Б – регистрация суставных углов пассивных (пунктирная линия) и активных копирующих (сплошная линия) движений сгибания-разгибания в локтевом суставе с открытыми (А) и закрытыми (Б) глазами; В – доля копирований, соответствующих условному критерию нормы, по всем проведенным тестам с открытыми (светлая закрашка) и закрытыми (темная закрашка) глазами

Fig. 2. Accuracy of movement reproduction with open and closed eyes in patients with hemiparesis. А, В – recordings of joint angles of passive (dotted line) and active reproducing movements (solid line) when testing flexion-extension in the elbow joint with open (a) and closed (b) eyes; c – percentage of reproductions meeting the conditional norm criterion in tests with open (light shading) and closed (dark shading) eyes

Таблица 2. Соотношение качества копирования с закрытыми глазами движений паретичной руки и ее мышечной силы у пациентов с разной локализацией очага повреждения в головном мозге
Table 2. The ratio of the quality of movement reproduction with closed eyes and muscle strength of the paretic arm in patients with different localization of the lesion in the brain

Мышечная сила (в баллах) / Muscle strength (in points)	Точность копирования соответствует критерию нормы / Accuracy of reproduction meets the criterion of the norm	Точность копирования не соответствует критерию нормы / Accuracy of reproduction does not meet the criterion of the norm		
		только по количественным показателям / only in term of quantitative indicators	по качественным и количественным показателям / in term of qualitative indicators	Копирование невозможно / Reproduction is not possible
4	1 [СМАп/МСAr] 1 [ВБК (л)/VBC (l)]	1 [СМАп/МСAr]	1 [ВБК (п)/VBC (r)]	
3	1 [СМАл/МСAl] 1 [СМАп/МСAr]	1 [СМАл/МСAl] 1 [ВБК (п)/VBC (l)]	1 [СМАп/МСAr]	
2		1 [СМАп/МСAr]		1 [СМАп/МСAr] 1 [Тп/THr]
1			1 [СМАп/МСAr] 1 [ВБК (п)/VBC (r)]	
0	2 [СМАл/МСAl]		1 [СМАп/МСAr] 3 [СМАл/МСAl]	

Примечание: СМА – Средняя мозговая артерия, ВБК – вертебро-базиллярный комплекс, Т – Таламус, п – справа, л – слева
 Note: MCA – Middle cerebral artery, VBC – vertebro-basilar complex, TH – Thalamus, r – on the right, l – on the left

В Таблице 2 показано количественное распределение пациентов по качеству копирования пассивных движений паретичной руки в худшем из 5 протестированных для каждого пациента тест-движений в зависимости от состояния двигательной функции паретичной руки (мышечной силы в баллах). В квадратных скобках приведена локализация очага повреждения в головном мозге.

3. Различия в точности копирования движений разных сегментов паретичной руки

Анализ качественных и количественных показателей копирования различных движений паретичной руки выявил определенные различия между

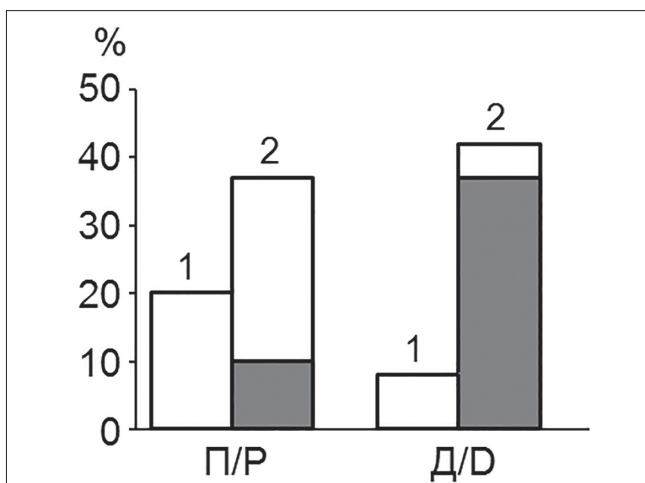


Рис. 3. Доля (%) копирований движений проксимального (П) и дистального (Д) сегментов паретичной руки, отличающихся от нормы по качественным (темная закрашка) и только количественным (светлая закрашка) показателям в тестах с открытыми (1) и закрытыми (2) глазами
Fig. 3. Percentage of reproductions of movements of the proximal and distal segments of the paretic arm, differing from the norm in terms of qualitative (dark shading) and only quantitative (light shading) indicators in tests with open (1) and closed (2) eyes

точностью воспроизведения движений, управляемых мышцами проксимального (группа движений ПСР, ПОП и ЛСР) (n=60), и более дистального (группа движений КСР и КОП) (n=38) сегментов руки (Рис. 3).

В тестах с открытыми глазами точность копирования 20% движений проксимального и 8% дистального сегментов не соответствовала УКН только по количественным показателям.

В тестах с закрытыми глазами доля копирований, не соответствующих норме, возросла до 37% для движений проксимального и 42% для дистального сегментов. При этом в обоих сегментах имели место грубые нарушения копирования качественного характера: в проксимальном их доля составляла 10%, в дистальном – почти в четыре раза больше, – 37%.

Таким образом, копирование движений дистального сегмента паретичной руки в тестах с закрытыми глазами нарушалось чаще и сильнее, чем проксимального. Под зрительным контролем, наоборот, неточности копирования движений проксимального сегмента наблюдались чаще, чем дистального.

4. Сравнение копирования одних и тех же движений под зрительным контролем и без него

У каждого пациента сравнивали точность копирования с открытыми и закрытыми глазами каждого из 5 тест-движений. В Таблице 3 показано распределение результатов 98 парных тестов на соответствие УКН.

Результаты оценки по УКН точности копирования 62 тест-движений были одинаковыми при его выполнении под зрительным контролем и с закрытыми глазами: в 56 парах тестов точность копирования соответствовала УКН, а в 6 парах отличалась от нормы только по количественным показателям.

Тестирование 27 движений, показавшее соответствие УКН при выполнении под зрительным контролем, при повторении с закрытыми глазами демонстрировало отклонение от УКН по качественным и количественным

Таблица 3. Распределение результатов парных тестов одних и тех же движений под зрительным контролем и с закрытыми глазами на соответствие точности копирования движений критерию нормы
Table 3. Distribution of the same movements paired tests results done under visual monitoring and with eyes closed for compliance of movements copying accuracy to the norm criterion

Результаты парных тестов / Results of paired tests		Количество пар тестов / Number of test pairs
под зрительным контролем / under visual control	с закрытыми глазами / with closed eyes	
+	+	56
+	– кач / qual	15
+	– кол / num	12
– кол / num	– кол / num	6
– кол / num	– кач / qual	5
– кол / num	+	4

Примечание: «+» – копирования, соответствующие УКН, «– кач» – копирования, не соответствующие УКН по качественным и количественным показателям, «– кол» копирования, не соответствующие УКН только по количественным показателям

Note: «+» – movement reproduction meets the conditional norm criterion (CNC), «- qual» – movement reproduction does not meet the CNC by both qualitative and quantitative indicators value, «- num» – movement reproduction does not meet the CNC only for the values of quantitative indicators

(n=15) или только количественным (n=12) показателям. 5 тест-движений, которые при закрытых глазах были воспроизведены с грубыми ошибками качественного характера, под зрительным контролем были выполнены качественно правильно с отклонением от требований УКН только по количественным показателям.

Копирование 4 движений, соответствующее норме в тестах с закрытыми глазами, под зрительным контролем было выполнено менее точно и не соответствовало УКН по количественным показателям.

Как видно из приведенных в Таблице 3 данных, из 38 движений, копирование которых не соответствовало УКН в тестах с закрытыми глазами, 32 движения были воспроизведены точнее под зрительным контролем, при этом копирование 27 из них даже удовлетворяло требованиям УКН. И только 4 движения в тестах с открытыми глазами были воспроизведены по оценке УКН хуже, чем при тестировании с закрытыми глазами.

Таким образом, показано, что зрительный контроль в среднем значительно улучшал воспроизведение движений паретичной руки.

Обсуждение

Ранее было показано, что здоровые испытуемые в отсутствие зрительного контроля (на основе только проприоцепции) с высокой точностью и практически одновременно передают восприятия пассивных односуставных движений руки с помощью активных копирующих движений другой руки. На основе анализа качественных и количественных показателей точности копирования с закрытыми глазами пассивных движений у здоровых испытуемых был выработан условный критерий нормального состояния ПЧ (УКН). Далее, исследование копирования движений паретичной руки у пациентов с односторонним повреждением головного мозга выявило, что большую часть тестируемых движений они воспроизводят с грубыми ошибками качественного и количественного характера. Чтобы, убедиться, что нарушения копирования у пациентов не связаны с когнитивным фактором (пониманием задачи теста) и способностью условно-здоровой руки точно выполнять копирующие движения, мы сравнили точность копирования тест-движений под зрительным контролем и без него.

Результаты тестов с закрытыми глазами у здоровых испытуемых и у пациентов с гемипарезом согласуются с полученными ранее [7, 8]. Так, в группе здоровых точ-

ность копирования с закрытыми глазами односуставных движений руки (ПСП, ПОП, ЛСР, КСР, КОП) соответствовала УКН. У пациентов с повреждением как правого, так и левого полушарий, напротив, копирование около 40% движений паретичной руки не соответствовало этому критерию. Более частые и грубые ошибки воспроизведения движений наблюдались в более дистальных сегментах руки (движения ЛСР, КСР, КОП).

Исследование копирования пассивных движений под зрительным контролем показало, что у здоровых испытуемых все, а у пациентов 98% движений были воспроизведены условно-здоровой рукой в одноименном суставе, с одинаковым числом в серии и в правильном направлении. Такое качественно верное копирование означает, что испытуемые понимают двигательные задачи тестов. Доля невыполненных или неправильно выполненных тестов у пациентов составляла всего 2%.

Выявлено, что в тестах с открытыми глазами копирование 2% движений у здоровых и 15% движений у пациентов было выполнено качественно правильно, но недостаточно точно и не соответствовало УКН по количественным показателям. То, что у пациентов доля неточных воспроизведений под зрительным контролем была выше, чем у здоровых испытуемых можно объяснить состоянием их условно-здоровой руки. В целом же результаты копирования под зрительным контролем у здоровых испытуемых и пациентов с гемипарезом были сопоставимы. Доля копирования, соответствующих УКН у здоровых составляла 98%, у пациентов – 83%. Этот показатель дает основание считать, что при тестировании нашим методом более чем в 80% случаев нарушения копирования с закрытыми глазами отражали состояние проприоцептивного восприятия пациентами тест-движений.

Проведенное исследование показало, что тесты с открытыми глазами позволяют выявить те немногочисленные случаи, когда пациенты не способны понять или качественно правильно выполнить определенную двигательную задачу. В таких случаях проведение теста с закрытыми глазами не имеет смысла. Если же пациенты под зрительным контролем воспроизводят тест-движения качественно верно, но по количественным показателям по критерию нормы недостаточно точно, то для оценки ПЧ эти количественные показатели могут рассматриваться как референтные для сравнения с показателями копирования с закрытыми глазами. Так, например, в нашем исследовании в ряде случаев мы наблюдали как

неточное только по количественным показателям копирование под зрительным контролем (на основе зрения и проприоцепции) в тестах с закрытыми глазами (только на основе проприоцепции) выполнялись с грубыми качественными ошибками. Такое явное ухудшение копирования при выключении зрительной информации можно рассматривать как показатель дефицита ПЧ.

На основании представленных в Таблице 2 качественных и количественных показателей копирования с закрытыми глазами, можно утверждать, что 70% обследованных пациентов имели проприоцептивный дефицит. Сопоставление у отдельных пациентов точности копирования движений (ПЧ) и мышечной силы паретичной руки не выявило между ними определенной связи. Показательно, что среди пациентов с самым точным воспроизведением всех тест движений, то есть с сохранной ПЧ, были и те, у кого была диагностирована плегия руки.

Также не выявлено связи между функциональными показателями состояния паретичной руки и локализацией повреждения в головном мозге. Несмотря на то, что диагностика повреждений мозга в настоящее время проводится с помощью высокоточных методов пространственной визуализации, общепринятым остается описание поврежденной области в терминах системы кровообращения. Точное описание локализации и размеров очага поражения в терминах структур мозга может внести важный вклад в понимание механизмов сенсомоторных расстройств паретичных конечностей, разработку эффективных мер реабилитации и оценку прогноза восстановления.

В ходе исследования получены данные, указывающие на важную компенсаторную роль зрения в восприятии движений у пациентов с нарушенной проприоцепцией: в большинстве случаев копирование движений паретичной руки, которые не соответствовали норме в тестах с закрытыми глазами, выполнялось существенно лучше при дополнительном зрительном контроле. При этом

более выраженным было влияние зрения на восприятие движений более дистального сегмента конечности. Возможно, это связано с тем, что в предметной деятельности человека именно движения предплечья и кисти находятся в поле зрения, и их связи со зрительной системой сильнее, чем у движений плечевого сустава. Эти данные могут оказаться полезными при планировании реабилитационной программы и мониторинге проведения двигательных восстановительных тренировок у пациентов с парезом и нарушением ПЧ руки.

Выводы

1. У пациентов с односторонним очагом повреждения головного мозга нарушения копирования с закрытыми глазами пассивных движений паретичной руки во время их выполнения с помощью активных движений условно-здоровой руки в подавляющем большинстве случаев связаны с проприоцептивным дефицитом, а не с когнитивным фактором или изменением сенсомоторных функций условно-здоровой руки, так как во всех этих случаях пациенты с высокой точностью копируют тест-движения под зрительным контролем.
2. Качественные и количественные характеристики точности копирования с закрытыми глазами движений исследуемой руки могут рассматриваться как объективные показатели ее проприоцептивной чувствительности только в том случае, если в предварительном тесте с открытыми глазами испытуемый выполняет копирование этих движений в соответствии с нормой по качественным и количественным или хотя бы только качественным показателям. В последнем случае количественные показатели точности копирования под зрительным контролем следует рассматривать как референтные при оценке результатов копирования с закрытыми глазами.

Список литературы

1. Schabrun S.M., Hillier S. Evidence for the retraining of sensation after stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009; (23): 27-39. <https://doi.org/10.1177/0269215508098897>
2. Coupar F., Pollock A., Rowe P., Weir C., Langhorne P. Predictors of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2012; (26): 291-313. <https://doi.org/10.1177/0269215511420305>
3. Meyer S., Karttunen A.H., Thijs V., Feys H., Verheyden G. How do somatosensory deficits in the arm and hand relate to upper limb impairment, activity, and participation problems after stroke? A systematic review. *Physical Therapy*. 2014; 94(9): 1220-1231. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130271>
4. Lincoln N.B., Crow J., Jackson J.L., Jackson J.M., Waters G.R., Adams S.A., Hodson P. The unreliability of sensory assessments. *Clinical Rehabilitation*. 1991; 5(4): 273-282.
5. Hillier S., Immink M., Thewlis D. Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015; 29(10): 933-949. <https://doi.org/10.1177/1545968315573055>
6. Fugl-Meyer A.R., Jaasko L., Leyman I., Olsson S., Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient 1. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1975; (7): 13-31.
7. Павлова О.Г., Рощин В.Ю., Сидорова М.В., Селионов В.А., Куликов М.А., Старицын А.Н. Метод качественной и количественной оценки восприятия движений в отдельных суставах руки. *Физиология человека*. 2018; 44(4): 84-95. <https://doi.org/10.1134/S0131164618040124>
8. Рощин В.Ю., Павлова О.Г., Селионов В.А., Солопова И.А., Жванский Д.С., Староверова О.Н., Хатькова С.Е. Сравнение объективных показателей проприоцептивного восприятия односуставных движений руки в положениях сидя и лежа у здоровых испытуемых и постинсультных больных. *Физиология человека*. 2019; 45(4): 1-9. <https://doi.org/10.1134/S0131164619040131>
9. Белова А.Н., Григорьева В.Н., Сушин В.О., Белова Е.М., Израелян Ю.А., Шейко Г.Е. Анатомо-функциональные особенности кортикоспинальных трактов и их роль в восстановлении двигательных функций после повреждений головного мозга. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; (1): 9-18.
10. Lindberg P.G., Roche N., Robertson J., Roby-Brami A., Bussel B., Maier M.A. Affected and unaffected quantitative aspects of grip force control in hemiparetic patients after stroke. *Brain Research*. 2012; (1452): 96-107.
11. Brasil-Neto J., de Lima A.C. Sensory deficits in the unaffected hand of hemiparetic stroke patients. *Cognitive and Behavioral Neurology*. 2008; 21(4): 202-205. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e3181864a24>
12. Saltin B., Landin S. Work capacity, muscle strength and SDH activity in both legs of hemiparetic patients and patients with parkinson's disease. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*. 1975; 35(6): 531-538. <https://doi.org/10.1080/00365517509095778>
13. Oldfield, R.C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971; 9(1): 97-113. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(71\)90067-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(71)90067-4)
14. Gregson J.M., Leathley M.J., Moore A.P., Smith T.L., Sharma A.K., Watkins C.L. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age and Aging*. 2000; (29): 223-228. <https://doi.org/10.1093/ageing/29.3.223>

References

- Schabrun S.M., Hillier S. Evidence for the retraining of sensation after stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009; (23): 27-39. <https://doi.org/10.1177/0269215508098897>
- Coupar F., Pollock A., Rowe P., Weir C., Langhorne P. Predictors of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2012; (26): 291-313. <https://doi.org/10.1177/0269215511420305>
- Meyer S., Karttunen A.H., Thijs V., Feys H., Verheyden G. How do somatosensory deficits in the arm and hand relate to upper limb impairment, activity, and participation problems after stroke? A systematic review. *Physical Therapy*. 2014; 94(9): 1220-1231. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130271>
- Lincoln N.B., Crow J., Jackson J.L., Jackson J.M., Waters G.R., Adams S.A., Hodson P. The unreliability of sensory assessments. *Clinical Rehabilitation*. 1991; 5(4): 273-282.
- Hillier S., Immink M., Thewlis D. Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015; 29(10): 933-949. <https://doi.org/10.1177/1545968315573055>
- Fugl-Meyer A.R., Jaasko L., Leyman I., Olsson S., Stegling S. The post-stroke hemiplegic patient 1. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1975; (7): 13-31.
- Pavlova O.G., Roshchin V.Ju., Sidorova M.V., Selionov V.A., Kulikov M.A., Staricyn A.N. Metod kachestvennoj i kolichestvennoj ocenki vosprijatija dvizhenij v otdel'nyh sustavah ruki [Method for Qualitative and Quantitative Assessment of Proprioceptive Perception of Single-Joint Arm Movements]. *Human Physiology*. 2018; 44(4): 84-95. <https://doi.org/10.1134/s0131164618040124> (In Russ.).
- Roshchin V. Ju., Pavlova O. G., Selionov V. A., Solopova I. A., Zhvanskij D. S., Staroverova O. N., Hat'kova S. E. Svravnenie ob'ektivnyh pokazatelej proprioceptivnogo vosprijatija odnosustavnyh dvizhenij ruki v polozenijah sidja i lezha u zdorovyh ispytuemyh i postinsul'tnyh bol'nyh [Comparison of Objective Indicators of Proprioception of Single-Joint Arm Movements in Healthy Subjects and Post-Stroke Patients in Sitting and Lying Positions]. *Human Physiology*. 2019; 45(4): 1-9. <https://doi.org/10.1134/S0131164619040131> (In Russ.).
- Belova A.N., Grigor'eva V. N., Sushin V.O., Belova E.M., Israeljan Ju. A., Shejko G.E. Anatomico-funkcional'nye osobennosti kortikospinal'nyh traktov i ih rol' v vosstanovlenii dvigatel'nyh funkcij posle povrezhdenij golovnogo mozga [Anatomical and Functional Features of Corticospinal Tracts and Their Role in Restoration of Motor Functions after Brain Injury]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; (1): 9-18 (In Russ.).
- Lindberg P.G., Roche N., Robertson J., Roby-Brami A., Bussel B., Maier M.A. Affected and unaffected quantitative aspects of grip force control in hemiparetic patients after stroke. *Brain Research*. 2012; (1452): 96-107.
- Brasil-Neto J., de Lima A.C. Sensory deficits in the unaffected hand of hemiparetic stroke patients. *Cognitive and Behavioral Neurology*. 2008; 21(4): 202-205. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e3181864a24>
- Saltin B., Landin S. Work capacity, muscle strength and SDH activity in both legs of hemiparetic patients and patients with parkinson's disease. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*. 1975; 35(6): 531-538. <https://doi.org/10.1080/00365517509095778>
- Oldfield, R.C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971; 9(1): 97-113. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(71\)90067-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(71)90067-4)
- Gregson J.M., Leathley M.J., Moore A.P., Smith T.L., Sharma A.K., Watkins C.L. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age and Aging*. 2000; (29): 223-228. <https://doi.org/10.1093/ageing/29.3.223>

Информация об авторах:

Павлова Ольга Геннадьевна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН.

E-mail: pavlova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5238-8383>

Рошин Вадим Юрьевич, ведущий инженер, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН; младший научный, сотрудник Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН; исполнительный директор ООО «НейроБиоЛаб».

E-mail: vroschin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-499-2376>

Сидорова Марина Валерьевна, врач ЛФК, Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России.

E-mail: marinavborisova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4386-2914>

Селионов Виктор Александрович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН, Центральная клиническая больница РАН.

E-mail: selionov@iitp.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0165-7285>

Николаев Евгений Андреевич, врач невролог, Лечебно-реабилитационный центр Минздрава России.

E-mail: nikolaevz@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0000-0003-0443-3201>

Хатькова Светлана Евгеньевна, доктор биологических наук, профессор, главный внештатный невролог, заведующий неврологическим отделением, Лечебно-реабилитационный центр Минздрава России.

E-mail: hse15@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3071-4712>

Иванова Галина Евгеньевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделом медицинской реабилитации, Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России, заведующая кафедрой медицинской реабилитации, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Минздрава России.

E-mail: reabilivanova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3180-5525>

Вклад авторов: Павлова О. Г. – тестирование здоровых испытуемых и пациентов, обработка данных, подготовка публикации; Рошин В. Ю. – тестирование здоровых испытуемых и пациентов, обработка данных, подготовка публикации; Сидорова М. В. – клиническое обследование и тестирование пациентов; Селионов В. А. – тестирование здоровых испытуемых; Николаев Е. А. – клиническое обследование пациентов; Хатькова С. Е. – подбор пациентов, разработка программы их обследования, контроль тестирования пациентов. Иванова Г. Е. – подбор пациентов, разработка программы их обследования, контроль тестирования пациентов.

Information about the authors:

Olga G. Pavlova, Dr. Sci. (Bio.), Senior Scientist, Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology.

E-mail: pavlovao@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5238-8383>

Vadim Yu. Roschin, Senior Engineer, Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology; Junior Scientist, Institute of Biomedical Problems; General Director, NeuroBioLab LLC.

E-mail: vroschin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-499-2376>

Marina V. Sidorova, Physical Therapy Doctor, Federal Center for Brain and Neurotechnology.

E-mail: marinavborisova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4386-2914>

Victor A. Selionov, Cand. Sci. (Bio.), Senior Scientist, Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences, Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences.

E-mail: selionov@iitp.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0165-7285>

Evgeniy A. Nikolaev, Neurologist, Medical Rehabilitation Center.

E-mail: nikolaevz@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0000-0003-0443-3201>

Svetlana E. Khatkova, Dr. Sci. (Bio.), Professor, Head of the Neurological Department, Medical Rehabilitation Center.

E-mail: hse15@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3071-4712>

Galina E. Ivanova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Medical Rehabilitation Department, Federal Center for Brain and Neurotechnology; Head of the Department of Medical Rehabilitation, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: reabilivanova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3180-5525>

Contribution: Pavlova O.G. – testing of healthy subjects and patients, processing data, preparing an article; Roschin V. Yu. – testing of healthy subjects and patients, processing data, preparing an article; Sidorova M.V. – clinical examination and testing of patients; Selionov V.A. – testing of healthy subjects; Nikolaev E.A. – clinical examination and testing of patients; Khatkova S.E. – patient selection, development of clinical examination program, patient testing control; Ivanova G.E. – patient selection, development of clinical examination program, patient testing control.





Дистанционная реабилитация пациентов с нарушением двигательных функций при церебральной патологии

Ястребцева И.П.¹, Даминов В.Д.², Дерябкина Л.Ю.¹, Вялкова С.В.¹, Макшанцева К.В.¹

¹Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России, Иваново, Россия

²Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Введение. После прохождения программы стационарной реабилитации из-за низкой активности амбулаторной реабилитации у пациентов нередко наступает регресс достигнутых результатов. Решением данной проблемы служит внедрение программ дистанционной реабилитации.

Цель. Проанализировать результаты дистанционной реабилитации больных с нарушением двигательных функций при церебральном инсульте с использованием программного обеспечения «Степс Реабил».

Материал и методы. На базе клиники Ивановской государственной медицинской академии Минздрава России обследовано 32 пациента с инсультом. Они случайным образом были распределены в группу больных, продолжавших дистанционно курс кинезотерапии с применением программы «Степс Реабил» 3 месяца (группу Степс Реабил, n=14) и в группу лиц, получившую рекомендации по лечебной гимнастике для занятий на дому и не применявшую данное программное обеспечение (группу сравнения, n=18). В момент выписки, через 1 и 3 месяца проводилась оценка возможностей по тестам Френчай, «Встань и иди», индексам мобильности Ривермид, ходьбы Хаузера, шкале баланса Берга, опроснику качества жизни EuroQol-5D.

Результаты. При сопоставлении исходных результатов выявлена статистически значимая разница между показателями по шкале баланса Берга (ниже показатели были в группе Степс Реабил), а через 3 месяца различия нивелировались. При сравнении результатов в группе Степс Реабил при выписке и через 3 месяца было выявлено улучшение по шкале баланса Берга, индексу мобильности Ривермид и ходьбы Хаузера, тесту для руки Френчай. В группе сравнения с момента выписки и через 3 месяца улучшились результаты по шкале баланса Берга (p<0,05).

Заключение. Функционирование пациентов, продолжавших реабилитационные кинезотерапевтические мероприятия с применением современных информационных технологий, продолжает эффективно улучшаться в условиях повседневной жизни. Дистанционная реабилитация на протяжении 3-х месяцев гораздо результативнее, чем краткосрочная месячная, что указывает на необходимость непрерывности контролируемых реабилитационных мероприятий. Особой чувствительностью в оценке функциональных возможностей больных обладает Шкала баланса Берга.

Ключевые слова: телемедицина, амбулаторная реабилитация, дистанционная реабилитация, двигательные нарушения, нейрореабилитация, инсульт

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Ястребцева И.П., Даминов В.Д., Дерябкина Л.Ю., Вялкова С.В., Макшанцева К.В. Дистанционная реабилитация пациентов с нарушением двигательных функций при церебральной патологии. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 45-50. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-45-50>

Для корреспонденции: Ястребцева Ирина Петровна, e-mail: ip.2007@mail.ru

Статья получена: 26.03.2020

Статья принята к печати: 05.02.2021

Remote Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions in Cerebral Pathology

Irina P. Yastrebtseva¹, Vadim D. Daminov², Lydia Yu. Deryabkina¹, Svetlana V. Vyalkova¹, Ksenia V. Makshantseva¹

¹Ivanovo State Medical Academy, Ivanovo, Russian Federation

²National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

Abstract

Introduction. After passing the inpatient rehabilitation program, patients often experience a regression of the results achieved due to the low activity of outpatient rehabilitation. The solution to this problem is the introduction of remote rehabilitation programs.

Aim. To analyze the results of remote rehabilitation of patients with impaired motor functions in cerebral stroke using Steps Rehabil software.

Material and methods. 32 patients with stroke were examined at the ISMA clinic. They were randomly assigned to a group of patients who continued a remote course of kinesotherapy using the Steps Rehabil program for 3 months. (Steps Rehabil group, n = 14) and to the group of people who received recommendations on therapeutic exercises for homework and were not appealing to this software (comparison group, n = 18). At the time of discharge, 1 and 3 months into, the capabilities were evaluated according to

the Frenchay, «Stand up and go» tests, the Rivermead mobility index and Hauser Ambulation Index, the Berg Balance Scale, and the EuroQol-5D quality of life questionnaire.

Results. When comparing the initial results in the study groups, a statistically significant difference was found between the indicators on the Berg Balance Scale (the indicators were lower in the Steps Rehabil group), but the differences were leveled out after 3 months. When comparing the results in the Steps Rehabil group at discharge and after 3 months, there was an improvement as of the Berg Balance Scale, the Rivermead mobility index and the Hauser Ambulation Index, and the Frenchay arm test. In the comparison group, the results on the Berg Balance Scale improved ($p < 0.05$) from the moment of discharge and 3 months into.

Conclusion. The functioning of patients who continued rehabilitation kinesiotherapeutic measures using modern information technologies continues to improve effectively in everyday life. Remote rehabilitation for 3 months is much more effective than short-term monthly, which indicates the need for continuous controlled rehabilitation measures. The Berg Balance Scale is especially sensitive in assessing the functional capabilities of patients.

Keywords: telemedicine, outpatient rehabilitation, remote rehabilitation, motor disorders, impaired motor function, neurorehabilitation, stroke

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Yastrebtseva I.P., Daminov V.D., Deryabkina L.Yu., Vyalkova S.V., Makshantseva K.V. Remote Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions in Cerebral Pathology. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 45-50. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-45-50>

For correspondence: Irina P. Yastrebtseva, e-mail: ip.2007@mail.ru

Received: March 26, 2020

Accepted: Feb 05, 2021

Введение

После прохождения программы стационарной реабилитации из-за низкой активности амбулаторной реабилитации у пациентов нередко наступает регресс достигнутых результатов. Решением данной проблемы служит разработка и внедрение программ дистанционной реабилитации, которые позволят систематически и непрерывно оказывать медицинскую помощь [1–3]. Имеется возможность использовать такие методы как лечебная гимнастика, логопедическая и нейропсихологическая коррекция, психологическое консультирование и многие другие [4]. Во многих развитых странах, например, в таких как Китай, США и Германия телемедицинские методы реабилитации широко распространены и активно используются. Дистанционные технологии реабилитации достаточно эффективны [5–7] и при этом позволяют минимизировать потери, т.к. являются ресурсосберегающей технологией медицинской помощи [8].

Вариантом работы на амбулаторном этапе может выступить платформа «Steps Rebill». Она предназначена для составления персонального комплекса реабилитационных мероприятий. Состоит из 2-х частей: библиотеки с более 3000 видеофайлов с упражнениями и техниками для коррекции утраченных функций и самого программного обеспечения «Программа развития физической активности и улучшения функционального состояния Степс Реабил» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018662562, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 11.10.2018 г.). Программное обеспечение включает интерфейс как для специалистов, так и пациентов. Интерфейс специалиста позволяет создавать библиотеки упражнений с возможностью поиска нужного упражнения для включения в программу, заводить карточки новых пациентов, формировать программы с набором упражнений для конкретного пациента, передавать пациенту ссылки для работы с комплексом, в тестовом режиме проигрывать программы пациента, получать истории взаимодействия пациента с конкретной программой. Интерфейс пациента обеспечивает выполнение составленной для него врачом программы. Использование программного комплекса не требует установки специальных программ, т.к. работает через браузер.

Цель. Проанализировать результаты дистанционной реабилитации больных с нарушением двигательных функций при церебральном инсульте с использованием программного обеспечения «Степс Реабил».

Материал и методы. На базе клиники Ивановской государственной медицинской академии Минздрава России были обследованы 32 пациента в возрасте от 31 до 83 лет с легкой или умеренной степенью центрального пареза при церебральном инсульте. Патологический очаг был выявлен в левом полушарии у 17 человек, а в правом – у 15. Критериями исключения были грубые когнитивные, в том числе речевые, нарушения, препятствующие полноценному клиническому исследованию, пареза конечностей иной этиологии, церебральное поражение неопластического, травматического, инфекционно-воспалительного происхождения. Пациенты случайным образом были распределены в группу больных, продолжавших дистанционно проходить курс кинезотерапии с применением программы «Степс Реабил» в течение 3 месяцев (группу Степс Реабил, $n=14$; средний возраст $54,90 \pm 11,80$ лет; шкала реабилитационной маршрутизации при поступлении $4,30 \pm 0,82$ балла) и в группу лиц, получившую рекомендации по лечебной гимнастике для занятий на дому и не применявшую программное обеспечение «Степс Реабил» (группу сравнения, $n=18$; средний возраст $59,77 \pm 10,10$ лет, шкала реабилитационной маршрутизации при поступлении $4,33 \pm 0,84$ балла). Перед началом исследования в конце пребывания в стационаре (за 3 дня до выписки) на основе данных двигательной сферы и переносимости физической нагрузки при помощи библиотеки и специального программного обеспечения специалистами была составлена программа для каждого пациента:

Блок двигательной реабилитации был представлен персональным видеофильмом с необходимым набором упражнений, выполняемых из любого исходного положения, количеством повторений, паузами и подсказками между упражнениями. Пациент видел инструктора и ему самому или вместе с помощником необходимо было зеркально повторять за специалистом все задания. Кроме того, программное обеспечение содержало блоки для коррекции афазии и дизартрии, дисфагии и дисфонии; коррекции когнитивных нарушений; блок для родственников с обучающими рекомендациями по уходу за паци-

ентом. В итоге подобранная для пациента информация сводилась в единый комплекс, выстраивалось расписание, назначались даты видеоконсультаций. В последние 2–3 дня пребывания в стационаре больной в присутствии родственника/сиделки (того, кто с ним будет находиться дома) отрабатывал навыки работы со своим комплексом под контролем специалистов. За 1 день до выписки пациента в присутствии родственника/сиделки проводилась оценка его функциональных возможностей. Для изучения функции верхней конечности использовался тест для руки Френчай, для нижней – шкала баланса Берга, индексы мобильности Ривермид и ходьбы Хаузера, тест «Встань и иди», для оценки качества жизни – опросник EuroQol-5D.

Оказавшись дома, пациент или родственник/сиделка, открывал полученную на свой адрес ссылку (на любом удобном устройстве), и согласно своему расписанию, выполнял упражнения по блокам подобранной для него программы реабилитации. Пациент занимался 6 дней в неделю, в течение 1 месяца, в конце которого сам или с помощью родственника/сиделки оценивал результат по выбранным тестам и шкалам, а программа автоматически отправляла результаты врачу. Врач назначал дату видеоконсультации, во время которой подводил итоги курса реабилитации и определял дальнейшую тактику. Либо, при возможности, пациент осматривался очно с оценкой по тестам и шкалам (тесту для руки Френчай, шкале баланса Берга, индексу мобильности Ривермид и ходьбы

Хаузера, тесту «Встань и иди», опроснику EuroQol-5D). Аналогичная процедура осуществлялась через 3 месяца от момента выписки.

Анализ данных включал сравнение зависимых и независимых рядов переменных и методы описательной статистики. Вид распределения данных оценивался посредством критерия Шапиро – Уилкса (параметрическое или непараметрическое). В связи с неправильным распределением показателей, непараметрические количественные и ранговые переменные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Me [P₂₅; P₇₅]). Для статистического анализа результатов использовалась программа STATISTICA 13.3 (StatSoft Russia, Россия). Статистическую значимость различий между зависимыми группами оценивали с применением непараметрического критерия Вилкоксона. Между независимыми группами данных значимость различий оценивалась с помощью критерия Манна-Уитни. Уровень статистической значимости был принят: $p < 0,05$.

Результаты

При сопоставлении исходных результатов (при выписке из стационара 2-го этапа реабилитации) групп Степс Реабил и сравнения была выявлена статистически значимая разница между показателями по шкале баланса Берга (табл. 1). При сравнении результатов в группе Степс Реабил при выписке и через 3 месяца на этапе амбулаторной ре-

Таблица 1. Результаты клинико-функционального тестирования в группах изучения
Table 1. Results of clinical and functional testing in study groups

Группа / Group	Степс Реабил (n=14) / StepsRehabil (n=14)			Сравнения (n=18) / Comparisons (n=18)		
	Выписка из стационара / Discharge from hospital	1 мес. дистанционной реабилитации / 1 month of remote rehabilitation	3 мес. дистанционной реабилитации / 3 months of remote rehabilitation	Выписка из стационара / Discharge from hospital	1 мес. дистанционной реабилитации / 1 month of remote rehabilitation	3 мес. дистанционной реабилитации / 3 months of remote rehabilitation
Шкала баланса Берга / Berg balance scale	16,00 [6,00;30,00]	44,50 [9,00;57,00] *	52,50 [28,00;63,00] *	34,5 [2,00;40,00]	44,50 [14,00;53,00]*	53,50 [26,00;61,00]*
Индекс мобильности Ривермид / Rivermead mobility index	6,00 [4,00;13,00]	10,00 [5,00;13,00]	12,00 [7,00;13,00]*	8,00 [1,00;14,00]	9,00 [4,00;14,00]	10,00 [4,00;14,00]
Индекс ходьбы Хаузера / Hauser walking index	6,50 [3,00;9,00]	3,50 [3,00;6,00] *	3,50 [2,00;5,00] *	3,50 [2,00;9,00]	3,50 [2,00;6,00]*	3,00 [2,00;6,00]*
Тест для руки Френчай / French hand test	0,00 [0,00;5,00]	1,00 [1,00;5,00]	2,50 [1,00;5,00]*	3,50 [0,00;5,00]*	3,50 [0,00;5,00]	3,50 [0,00;5,00]
Тест «Встать и иди» / «Get Up and go» test	–	27,00 [15,00;34,00]	25,00 [13,00;34,00]	–	27,50 [24,00;42,00]	25,00 [22,00;37,00]
EuroQol-5D	4,50 [3,00;8,00]	4,50 [3,00;8,00]	4,00 [3,00;6,00]	5,00 [2,00;9,00]	4,50 [2,00;6,00]	4,00 [2,00;6,00]

*Примечание: $p < 0,05$ при сравнении двух зависимых выборок; $p < 0,05$ при сравнении независимых выборок

*Note: $p < 0.05$ when comparing two dependent samples; $p < 0.05$ when comparing independent samples

абилитации было выявлено улучшение показателей шкалы баланса Берга + 36,5 баллов, индексов мобильности Ривермид + 6 баллов и ходьбы Хаузера – 3 балла, теста для руки Френчай + 2,5 балла, также улучшение было достигнуто при сравнении результатов, полученных через 1 и 3 месяца после начала применения программы «Степс Реабил» по тесту «Встань и иди» – 2 секунды ($p > 0,05$).

При сопоставлении результатов через 3 месяца амбулаторной реабилитации (после выписке из стационара 2-го этапа реабилитации) в группах Степс Реабил и сравнения статистически значимой разницы выявлено не было ($p > 0,05$). Однако при сопоставлении значений прироста с момента выписки и через 3 месяца обнаружено, что у группы сравнения результаты по шкале баланса Берга улучшились статистически значимо.

Как видно из таблицы, результаты тестов через 3 месяца указывали на большую результативность и демонстрировали статистически значимое улучшение по шкалам (по Шкале баланса Берга, индекс мобильности Ривермид, индексу ходьбы Хаузера, тесту для руки Френчай) по сравнению с месячным тренингом (по Шкале баланса Берга, Индексу ходьбы Хаузера).

Обсуждение результатов исследования Результаты статистического анализа позволяют говорить о том, что программа дистанционной реабилитации «Степс Реабил» не уступает по эффективности и может быть использована в качестве альтернативы на амбулаторном уровне в программе стационарной реабилитации. Её применение позволит предотвратить обратное развитие достигнутых ранее результатов, реализовать преемственность между этапами оказания медицинской помощи, между стационаром и амбулаторно-поликлиническим звеном, а также уменьшить ресурсы при реализации не менее эффективной реабилитации. К аналогичному мнению пришли М. Н. Лямина при изучении возможности дистанционной модели реабилитации пациентов с острым инфарктом миокарда [6], R. Hwang и соавторы при исследовании использования телемедицинской реабилитации у пациентов с хронической сердечной недостаточностью [7], D. Rudel и соавторы, использовавшие модель интерактивного телереабилитационного облачного сервиса для реабилитации людей, перенесших ампутацию нижних конечностей [8], и Н. Moffet и соавторы при работе с пациентами после эндопротезирования коленного сустава [9].

При церебральном инсульте изучалась эффективность программы дистанционной реабилитации [5]. Так, в Китае 21 пациент находился в специальном центре, где выполнялись занятия лечебной физкультуры. Сами врачи располагались в другом госпитале, занятия проводились в режиме реального времени через видеоконференцсвязь. Курс реабилитации длился 8 недель, по одному сеансу в неделю длительностью 1,5 часа. Занятия выполнялись одновременно для 6–8 человек, в зале обязательно присутствовал помощник для подстраховки. Оценка по шкале равновесия Берга, опроснику качества жизни SF-36, опроснику удовлетворенности программой позволила зафиксировать хорошую динамику состояния пациентов.

Занятия с 7 пациентами, имеющими нарушение функции верхней конечности при хроническом инсульте, проводились 5 дней в неделю по 60 минут каждое в течение 6 недель [7]. Отмечено значительное улучшение состояния пациентов в отношении функции руки, программа оказалась эффективной и простой для понимания.

В Канаде в университете Шербрука проводилось изучение эффективности программы дистанционной реабилитации, связанной с древнекитайской методикой мышечно-суставной кинезитерапии «Тай-Чи», у 240 человек с инсультом [10]. Критериями отбора служили возраст больных более 45 лет, 2–3 балла по шкале Рэнкин, возможность понимать инструкции, оценка по шкале равновесия Берга 46–54 балла, наличие высокоскоростного интернета, возможность присутствия помощника во время сеансов дистанционной реабилитации для подстраховки пациента. Участники были разделены на 2 группы случайным образом, в каждой группе пациенты занимались по методике «Тай-Чи» дважды в неделю по 45 мин. в течение 8 недель с единственным различием: в 1-й группе занятия проходили по Skype, во 2-й проводились на дому непосредственно с инструктором. Состояние пациентов оценивалось трижды: в начале, конце и через 8 недель после исследования на основании результатов шкалы равновесия Берга, скорости ходьбы (по времени, в течение которого пациент проходил 6 м), силы нижних конечностей (по времени, в течение которого пациент совершает 5 приседаний), степени удовлетворенности программой – по специальному опроснику.

С другим неврологическим заболеванием – рассеянным склерозом, наблюдались 12 пациентов в Балтиморе (США) [6]. Каждый больной получил индивидуальный план занятий лечебной физкультурой, разработанный во время посещения клиники, и специальную домашнюю телесистему с заложенной программой тренировок. Контакт с больным осуществлялся посредством видеоконференцсвязи и телефонных звонков. Курс дистанционной реабилитации длился 12 недель. В результате было отмечено значительное улучшение состояния пациентов в тесте с 6-минутной ходьбой и по шкале равновесия Берга, что доказало эффективность реабилитации.

В России в настоящее время разработана и успешно реализуется технология с использованием методов телемедицины. Дистанционно контролируется реабилитация под руководством академика РАН К.В. Лядова [4]. Достоверно доказано, что подобный метод медицинской реабилитации существенно улучшает качество жизни пациента с инсультом, а также способствует адаптации пациента в привычных условиях [11].

Используются мобильные телемедицинские лечебно-диагностические комплексы НПО «Национальное Телемедицинское Агентство» для проведения диспансеризации и медицинских осмотров населения, телеконсультаций относительно диагностики и лечения основных нозологических форм в условиях сельских, удаленных и труднодоступных районов, в том числе на удаленных предприятиях. Данные комплексы успешно апробированы в нескольких регионах России [12]. В ходе осуществления проекта «Телемедицина на российском железнодорожном транспорте» с использованием медицинских поездов реализуется комплекс лечебно-профилактических мероприятий, включая медосмотры, телеконсультации, для населения и персонала на Дальнем Востоке, Севере, в Сибири. Мобильные телемедицинские комплексы в виде портативных упаковок успешно применяются при осмотре населения и работников предприятий в сельских районах Нижегородской области. Проведенный хронометраж отдельных операций и учет объемов регистрируемой и передаваемой информации показал целесообразность их использования.

Разработан портал дистанционной реабилитации пациентов с различной неврологической патологией, который дает возможность коммуникации пациента

с лечащим врачом, своевременной коррекции индивидуальной траектории реабилитации пациента, контроля результатов реабилитации путём онлайн-мониторинга состояния здоровья пациента с помощью встроеной в систему функции записи видео, создания возможности реабилитации для пациентов в отдаленных точках Красноярского края [13]. Программная реализация реабилитации базируется на авторских медицинских методиках, разработанных в Красноярском крае и Свердловской области [13–14].

Выводы

Применение дистанционной реабилитации является сопоставимой альтернативой занятиям на дому. Функционирование пациентов, продолжавших реабилитационные кинезотерапевтические мероприятия с применением

ем современных информационных технологий, эффективно улучшалось в условиях повседневной жизни. Дистанционная реабилитация на протяжении 3 месяцев гораздо результативнее, чем краткосрочная месячная, что указывает на необходимость непрерывности реабилитационных мероприятий, контролируемых целенаправленно подготовленными специалистами. При анализе результатов применения валидных и общепринятых оценочных приборов было выяснено, что особой чувствительностью в оценке функциональных возможностей больных, и, прежде всего, их равновесия, обладает Шкала баланса Берга. Она позволяет оценивать устойчивость пациентов при совершении любых бытовых и профессионально-востребованных движений, в том числе при разнонаправленных вариантах перемещений с наклонами, поворотами тела и при ходьбе.

Список литературы

1. Герцик Ю.Г., Иванова Г.Е., Рагуткин А.В., Герцик Г.Я., Винокуров О.Е., Клишин А.А. Повышение эффективности эксплуатации высокотехнологичных медицинских изделий путем расширения компетенций медицинских работников в общетехнических, информационных и телемедицинских технологиях. Вестник восстановительной медицины. 2018; 1(83): 61–68. <https://doi.org/10.18334/eo.10.2.110262>
2. Труханов А.И., Скакун С.Г., Гречко А.В. Современная роль персонализированной цифровой медицины в развитии медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины. 2018; 1(83): 2–13.
3. Тубекова М.А. Технологии M-health в реабилитации пациентов с сердечной недостаточностью. Вестник восстановительной медицины. 2019; 3(91): 44–49.
4. Снопков П.С., Лядов К.В., Шаповаленко Т.В., Сидякина И.В. Дистанционная реабилитация: истоки, состояние, перспективы. Физиотерапия, бальнеология и медицинская реабилитация. 2016; (3): 141–145. <https://doi.org/10.18821/16813465-2016-15-3-141-145>
5. Курмангулов А.А., Решетникова Ю.С., Багиров Р.Н., Фролова О.И., Брынза Н.С. Возможности диаграммы Исикавы в качестве инструментария бережливого производства в здравоохранении Российской Федерации. Забайкальский медицинский вестник. 2018; (3): 37–45.
6. Лямина Н.П., Котельникова Е.В. Мобильные технологии как инструмент интеграции программ кардиологической реабилитации в систему динамического наблюдения пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Вестник восстановительной медицины. 2017; (5): 25–32.
7. Hwang R., Bruning J., Morris N.R., Mandrusiak A., Russell T. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial. Journal of Physiotherapy. 2017; 63(2): 101–107. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.017>
8. Rudel D., Balora Z., Oberžan D., Burger H., Zalar M., Križnar A. Home telerehabilitation service for persons following lower limb amputation. The Journal of Telemedicine and e-Health. 2015; (1): 57–59.
9. Moffet H., Tousignant M., Nadeau S., Merette C., Boissy P., Corriveau H., Marquis F., Cabana F., Ranger P., Belzile E.L., Dimontberg R. In-home telerehabilitation compared with face-to-face rehabilitation after total knee arthroplasty: a noninferiority randomized controlled trial. Journal of Bone and Joint Surgery. 2015; 97(14): 1129–1141. <https://doi.org/10.2106/jbjs.n.01066>
10. Cabana F., Pagé C., Svotelis A., Langlois-Michaud S., Tousignant M. Is an in-home telerehabilitation program for people with proximal humerus fracture as effective as a conventional face-to-face rehabilitation program? A study protocol for a noninferiority randomized clinical trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2016; (8): 27 p. <https://doi.org/10.5195/jt.2014.6158>
11. Фахретдинов В.В., Брынза Н.С., Курмангулов А.А. Современные подходы к реабилитации пациентов, перенесших инсульт. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; (2): 182–189.
12. Леванов В.М., Перевезенцев Е.А. Возможности комплексного использования телемедицинских технологий в системе медицинского обеспечения работающего населения на удалённых территориях (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2019; (1): 102–110. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16233>
13. Иванилова Т.М., Василенко И.В., Семёнов В.А., Буслев И.А., Ильминская А.А., Субочева С.А. Функциональные возможности портала дистанционной реабилитации. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019; (5): 925–930. <https://doi.org/10.17586/2226-1494-2019-19-5-925-930>
14. Алашеев А.М., Белкин А.А., Шелякин В.А., Цветков А.И. Использование телемедицинских технологий при оказании помощи пациентам с острой церебральной недостаточностью в Свердловской области. Consilium Medicum. 2018; (2): 18–23. https://doi.org/10.26442/2075-1753_2018.2.18-23

References

1. Gercik Yu.G., Ivanova G.E., Ragutkin A.V., Gercik G.Ya., Vinokurov O.E., Klishin A.A. Povyshenie effektivnosti ekspluatatsii vysokotekhnologichnykh medicinskih izdelij putem rasshireniya kompetencij medicinskih rabotnikov v obshchetekhnicheskikh, informacionnykh i telemedicinskih tekhnologiyah [Improving the operational efficiency of high-tech medical devices by expanding the competencies of medical workers in general technical, information and telemedicine technologies]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 1(83): 61–68. <https://doi.org/10.18334/eo.10.2.110262> (In Russ.).
2. Truhanov A.I., Skakun S.G., Grechko A.V. Sovremennaya rol' personifirovannoy cifrovoy mediciny v razvitii medicinskoj reabilitatsii [The modern role of personalized digital medicine in the development of medical rehabilitation]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 1(83): 2–13 (In Russ.).
3. Tubekova M.A. Tekhnologii M-health v reabilitatsii pacientov s serdechnoj nedostatochnost'yu [M-health technologies in the rehabilitation of heart failure patients]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 3(91): 44–49 (In Russ.).
4. Snopkov P.S., Lyadov K.V., SHapovalenko T.V., Sidiyagina I.V. Distantsionnaya reabilitatsiya: istoki, sostoyanie, perspektivy [Remote rehabilitation: origins, condition, prospects]. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2016; (3): 141–145. <https://doi.org/10.18821/16813465-2016-15-3-141-145> (In Russ.).
5. Kurmangulov A.A., Reshetnikova Yu.S., Bagirov R.N., Frolova O.I., Brynza N.S. Vozmozhnosti diagrammy Isikavy v kachestve instrumentariya berezhlivogo proizvodstva v zdoravooxranenii Rossijskoj Federatsii [Opportunities of the Ishikawa diagram as a tool for lean manufacturing in healthcare in the Russian Federation]. *Transbaikalian Medical Bulletin*. 2018; (3): 37–45 (In Russ.).
6. Lyamina N.P., Kotel'nikova E.V. Mobil'nye tekhnologii kak instrument integratsii programm kardiologicheskoy reabilitatsii v sistemu dinamicheskogo nablyudeniya pacientov s hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu [Mobile technologies as a tool for integrating cardiac rehabilitation programs into the dynamic monitoring system for patients with chronic heart failure]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2017; (5): 25–32 (In Russ.).

7. Hwang R., Bruning J., Morris N.R., Mandrusiak A., Russell T. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. 2017; 63(2): 101-107. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.017>
8. Rudel D., Balora Z., Oberžan D., Burger H., Zalar M., Križnar A. Home telerehabilitation service for persons following lower limb amputation. *The Journal of Telemedicine and e-Health*. 2015; (1): 57-59.
9. Moffet H., Tousignant M., Nadeau S., Merette C., Boissy P., Corriveau H., Marquis F., Cabana F., Ranger P., Belzile E.L., Dimentberg R. In-home telerehabilitation compared with face-to-face rehabilitation after total knee arthroplasty: a noninferiority randomized controlled trial. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2015; 97(14): 1129-1141. <https://doi.org/10.2106/jbjs.n.01066>
10. Cabana F., Pagé C., Svetelis A., Langlois-Michaud S., Tousignant M. Is an in-home telerehabilitation program for people with proximal humerus fracture as effective as a conventional face-to-face rehabilitation program? A study protocol for a noninferiority randomized clinical trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2016; (8): 27 p. <https://doi.org/10.5195/ijt.2014.6158>
11. Fahretdinov V.V., Brynza N.S., Kurmangulov A.A. Sovremennye podhody k reabilitacii pacientov, perenessih insul't [Modern approaches to the rehabilitation of stroke patients]. *Vestnik of the Smolensk State Medical Academy*. 2019; (2): 182-189 (In Russ.).
12. Levanov V.M., Perevezencev E.A. Vozmozhnosti kompleksnogo ispol'zovaniya telemedicinskih tekhnologij v sisteme medicinskogo obespecheniya rabotayushchego naseleniya na udalennyh territoriyah (obzor literatury) [Opportunities for the integrated use of telemedicine technologies in the system of medical support for the working population in remote areas (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies*. 2019; (1): 102-110. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16233> (In Russ.).
13. Ivanilova T.N., Vasilenko I.V., Semenov V.A., Buslov I.A., Ilminskaya A.A., Subocheva S.A. Funkcional'nye vozmozhnosti portala distancionnoj reabilitacii. Nauchno-tekhnicheskij vestnik informacionnyh tekhnologij, mekhaniki i optiki [Remote neurorehabilitation portal functionality]. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*. 2019; (5): 925-930. <https://doi.org/10.17586/2226-1494-2019-19-5-925-930> (In Russ.).
14. Alashev A.M., Belkin A.A., Shelyakin V.A., Cvetkov A.I. Ispol'zovanie telemedicinskih tekhnologij pri okazanii pomoshchi pacientam s ostroj cerebral'noj nedostatochnost'yu v Sverdlovskoj oblasti [The use of telemedicine technologies in assisting patients with acute cerebral insufficiency in the Sverdlovsk region]. *Consilium Medicum*. 2018; (2): 18-23. https://doi.org/10.26442/2075-1753_2018.2.18-23 (In Russ.).

Информация об авторах:

Ястребцева Ирина Петровна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры неврологии и нейрохирургии, Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России.

E-mail: lip.2007@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3429-9640>

Даминов Вадим Дамирович, доктор медицинских наук, профессор, руководитель Клиники медицинской реабилитации, Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова Минздрава России.

E-mail: daminov07@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7141-6052>

Дерябкина Лидия Юрьевна, кандидат медицинских наук, врач лечебной физкультуры клиники, Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России.

E-mail: deryabkina-72@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5328-7952>

Вялкова Светлана Владиславовна, врач-невролог клиники, Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России.

E-mail: nica_009@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8612-9205>

Макшанцева Ксения Владимировна, студентка педиатрического факультета, Ивановская государственная медицинская академия Минздрава России.

E-mail: Makshantceva22@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7685-5844>

Вклад авторов:

Ястребцева И. П., Даминов В. Д. – концепция и дизайн исследования; Дерябкина Л. Ю., Вялкова С. В. – сбор материала; Макшанцева К. В. – выполнение текстовой части работы.

Information about the authors:

Irina P. Yastrebtseva, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor, Department of Neurology and Neurosurgery, Ivanovo State Medical Academy.

E-mail: ip.2007@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3429-9640>

Vadim D. Daminov, Dr.Sci. (Med.), Professor, Chief of Medical Rehabilitation Clinic, National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov.

E-mail: daminov07@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7141-6052>

Lydia Yu. Deryabkina, Cand. Sci. (Med.), Doctor in Exercise Therapy of the Clinic, Ivanovo State Medical Academy. E-mail: deryabkina-72@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5328-7952>

Svetlana V. Vyalkova, Neurologist of the Clinic, Ivanovo State Medical Academy.

E-mail: nica_009@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8612-9205>

Ksenia V. Makshantseva, Student of the Pediatric Faculty, Ivanovo State Medical Academy.

E-mail: Makshantceva22@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7685-5844>

Contribution:

Yastrebtseva I. P., Daminov V. D. – concept and design of the study; Deryabkina L. Yu., Vyalkova S. V. – collection of material; Makshantseva K. V. – performing the text part of the work.



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОДИАГНОСТИКА И ПСИХОТЕРАПИЯ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Psychophysiology, Psychodiagnostics and Psychotherapy in Rehabilitation Medicine and Medical Rehabilitation

Оригинальная статья / Original article

УДК: 159.95

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-51-59>



Ошибки при эфферентной моторной и сенсорной аграфиях как проявление функциональных стратегий письменной деятельности

Иванова Е.Г.^{1,2}, Скворцов А.А.³, Микадзе Ю.В.^{1,2,4}

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

²Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства Москва, Россия

³Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

⁴Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Резюме

Исследование посвящено изучению функциональных перестроек в структуре синдрома аграфии в зависимости от содержания письменной задачи.

Цель. Выявить вариативность нарушений письменной речи при сенсорной и моторной эфферентной аграфиях в условиях выполнения разных по функциональной направленности видов письменной речи.

Материал и методы. В исследовании принял участие 51 человек с постинсультной афазией и аграфией в структуре афатического синдрома (29 человек с сенсорной аграфией). Степень выраженности речевых синдромов составляла от легкой до средней. Все пациенты были праворукими. Родным языком для всех испытуемых был русский. Исследование проводилось на базе стационарных отделений Центра патологии речи и нейрореабилитации г. Москвы. Экспериментальные методики включали в себя специально разработанные задания, актуализирующие коммуникативную, мнестическую и регуляторную функции письменной речи. Продуктивность письма при выполнении данных заданий сравнивалась с оценкой выполнения традиционно используемых в клинической практике диагностических заданий. Письменные ошибки оценивались на уровне отдельных графем, слов и предложений. Статистический анализ ошибок проводился путем внутрииндивидуального сравнения ошибок с помощью непараметрических критериев Хи-квадрат и критерия Вилкоксона с последующей поправкой на множественные сравнения методом Холма-Бонферрони.

Результаты. Показано, что в группе пациентов с сенсорной аграфией ведущими были изменения структуры ошибок вследствие повышенной нагрузки на операцию слухоречевого анализа. В группе пациентов с эфферентной моторной аграфией выявлены диссоциации при сравнении различных видов синтаксических ошибок. Общей закономерностью для обеих групп являлось использование компенсаторных стратегий, оптимизирующих процесс письма. Пациенты обеих групп прибегали к эллиптическому (неполному, сокращенному) письму, использовали фразы простых синтаксических конструкций, стараясь снизить число письменных ошибок. Также пациенты прибегали к высокой вариативности коммуникативного задания, выбирая наиболее упроченную в прошлом опыте лексику, что позволяло избегать ошибок на письме.

Заключение. Письменные ошибки, входящие в афатические синдромы могут являться не только проявлением структурных нарушений компонентной структуры речевой функции, но и проявлением действия функциональных стратегий письменной коммуникации.

Ключевые слова: аграфия, афазия, функциональная коммуникация, стратегии письма, синтаксические ошибки

Источник финансирования: Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований (проект №19-013-00841\20).

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Иванова Е.Г., Скворцов А.А., Микадзе Ю.В. Ошибки при эфферентной моторной и сенсорной аграфиях как проявление функциональных стратегий письменной деятельности. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20(1): 51-59. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-51-59>

Для корреспонденции: Иванова Елена Георгиевна, e-mail: ekozintseva@gmail.com

Статья получена: 11.01.2021

Статья принята к печати: 09.02.2021

Writing Errors in Broca's and Wernicke's Aphasias as a Manifestation of Functional Strategies for Writing

Elena G. Ivanova^{1,2}, Anatoly A. Skvortsov³, Yuri V. Mikadze^{1,2,4}

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

²Federal Center for Brain and Neurotechnology, Moscow, Russian Federation

³National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russian Federation

⁴Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russian Federation

Abstract

The research is devoted to the study of functional rearrangements in the structure of agraphia syndrome, depending on the content of the written task.

Aim. To identify the variability of writing disorders in sensory and motor efferent agraphia in the conditions of performing different types of writing in terms of functional orientation.

Material and methods. The study involved 51 participants with post stroke aphasia and agraphia (29 people with with Wernicke aphasia). The severity of speech syndromes ranged from mild to moderate. All patients were right-handed. The native language for all participants was Russian. The study was carried out on the basis of inpatient departments of the Center for Speech Pathology and Neurorehabilitation in Moscow. Experimental methods included specially designed tasks that actualize the communicative, mnemonic and regulatory functions of written speech. The productivity of writing when performing these tasks was compared with the assessment of the performance of diagnostic tasks traditionally used in clinical practice. Written errors were assessed at the level of individual graphemes, words and sentences. Statistical error analysis was carried out by intraindividual comparison of errors using nonparametric Chi-square tests and Wilcoxon's test with subsequent correction for multiple comparisons using the Holm-Bonferroni method.

Results. It was shown that in the group of patients with sensory agraphia, changes in the error structure were leading due to the increased load on the operation of auditory-speech analysis. In the group of patients with efferent motor dissociation agraphia identified when comparing different kinds of syntax errors. A common pattern for both groups was the use of compensatory strategies that optimize the writing process. Patients of both groups resorted to elliptical (incomplete, abbreviated) writing, used phrases of simple syntactic constructions, trying to reduce the number of written errors. The patients also resorted to a high variability of the communicative task, choosing the vocabulary that was most solidified in the past experience, which made it possible to avoid writing errors.

Conclusion. Writing errors due to aphasic syndromes can be not only a manifestation of structural disorders of the component structure of speech function, but also a manifestation of the action of functional strategies of written communication.

Keywords: agraphia, aphasia, functional communication, writing strategies, syntax errors

Acknowledgments: This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (Project ID 19-013-00841\20).

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Ivanova E.G., Skvortsov A.A., Mikadze Yu.V. Efferent Motor or Sensory Agraphia Errors as a Manifestation of Functional Strategies for Writing Activities. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 51-59. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-51-59>

For correspondence: Elena G. Ivanova, e-mail: ekozintseva@gmail.com

Received: Jun 11, 2021

Accepted: Feb 09, 2021

Введение

В ряде исследований отечественных психологов было показано, что различные по содержанию задачи способны изменять функциональную структуру психического процесса [1–6]. Так, изменение психологической структуры движения при постановке различных по психологическому смыслу и значению для субъекта задач демонстрируется в обширном классическом исследовании восстановления движений руки после ранения, проведенном в годы Великой Отечественной войны группой психологов под руководством А. Н. Леонтьева и А. В. Запорожца [1]. Их исследования убедительно показали, как изменение смысла выполняемого движения и способа постановки задачи меняет характеристики самого движения – психологически движение становится иным при внешне схожей моторике (например, подъем руки в плечевом суставе). Исследованию влияния задачи на эффективность произвольного и непроизвольного запоминания в структуре целенаправленной деятельности посвящены работы П. И. Зинченко [2]. В работе Ю. Б. Гиппенрейтер исследовалась специфика движений глаз по отношению к различным аспектам решаемой задачи [3]. Изучению эффективности движений детей и взрослых в зависимо-

сти от предметного содержания задач деятельности посвящены работы А. В. Запорожец [4]. На примере функции внимания реализовано исследование уровневой структуры этого процесса И. С. Уточкин [5, 6].

В тоже время нами не обнаружено работ, направленных на изучение структуры нарушенных вследствие локальных поражений мозга психических функций, в частности речи, в соответствии с поставленной задачей. В наших исследованиях было показано, что письменные задачи, стоявшие перед пациентами с афазиями, приводили к использованию этими пациентами различных функциональных стратегий письма, что, в свою очередь, приводило к динамике симптоматики аграфий в рамках афатических синдромов [7]. Указанная закономерность была выявлена ранее для пациентов с сенсорной и эфферентной моторной афазиями по отдельности. В настоящей работе мы хотели бы установить, насколько функциональные стратегии, используемые пациентами разных клинических групп, обладают общими чертами или имеют своеобразие.

Материал и методы

В исследовании принял участие 51 человек. В 1 экспериментальную группу вошли 29 человек в возрасте

от 34 до 67 лет (17 мужчин, средний возраст – 53 года \pm 9,28). У всех пациентов был диагностирован инсульт в бассейне левой средней мозговой артерии по данным МРТ. Группы пациентов были выбраны таким образом, чтобы свести к минимуму возможность сочетанных нарушений высших психических функций. Критериями отбора в 1 экспериментальную группу являлись: 1) наличие сенсорной афазии в нейропсихологическом статусе, степень выраженности речевого нарушения – от легкой до средней; 2) наличие сенсорной аграфии по данным нейропсихологического обследования.

Во 2 экспериментальную группу вошли 22 пациента в восстановительном периоде инсульта. Возраст составлял от 44 до 65 лет (13 мужчин, средний возраст – 55 \pm 8 лет). Критериями включения во 2 экспериментальную группу были: 1) наличие эфферентной моторной афазии в нейропсихологическом статусе, степень выраженности речевого нарушения – от легкой до средней; 2) наличие эфферентной моторной аграфии по данным нейропсихологического обследования. Степень выраженности афазии определялась по результатам методики Количественной оценки речи при афазии [8].

Критериями исключения из обеих экспериментальных групп были: 1) возраст испытуемых старше 70 лет; 2) образование ниже среднего; 3) органическая патология отделов головного мозга, отличающихся от верхневисочных отделов или премоторных лобных отделов доминантного по речи полушария по данным МРТ; 4) нейросенсорная тугоухость; 5) наличие символической агнозии; 6) нарушения программирования, регуляции и контроля собственной деятельности.

Все пациенты были праворукими. Родным языком для всех испытуемых был русский. Исследование проводилось на базе стационарных отделений Центра патологии речи и нейрореабилитации г. Москвы.

Методики исследования

В исследовании использовалось 2 типа заданий – первое представляло собой набор методик, используемых в клинической практике для диагностики состояния письменной речи (традиционные задания – ТЗ). К этим заданиям относились диктант, письменное составление предложений и письменное название. Второй тип заданий был представлен специально разработанным диагностическим комплексом, включающих в себя экологичные задания, предполагающие использование письма (экологичные задания – ЭЗ). При подборе данных заданий нами были проанализированы виды письменной деятельности, возникшие в ходе антропо- и онтогенеза и затем отобраны те функции письма, которые могли быть воспроизведены в экспериментальных условиях. Экологичные задания предполагали актуализацию коммуникативной, мнестической и регуляторной функций письма. Коммуникативное задание состояло в написании письма с социальную службу Центра, где пациенты проходили лечение. В тексте письма пациенты описывали свое социальное положение, хобби, жизненные планы на период после выписки. Мнестическое задание актуализировало функцию письма для запоминания содержания сюжетной картинки, содержащей множество деталей. Пациентам было необходимо выбрать целевую картинку из ряда картин-дистракторов спустя неделю. Для этого они составляли детализованное письменное описание предъявленного изображения и с опорой на него делали в последующем выбор. Регуляторное задание представляло собой письменное составление плана деятельности. Перед пациентами на столе

раскладывалось около 20 заданий различной степени сложности и предлагалось выполнить максимальное количество в течение получаса. Задания различались по сложности и естественным желанием пациентом было составление плана, который помог бы эффективно распределить усилия, начав с наиболее простых заданий.

При выполнении экологичных заданий пациенты не знали, что предметом изучения является их письменная продукция. Инструкции не содержали прямых указаний на необходимость письма и формулировались таким образом, чтобы на первый план выходила задача коммуникации, запоминания или планирования, а средства реализации этих задач пациенты могли выбрать сами. В этой связи, закономерно встает вопрос об унификации сложности заданий двух типов заданий. Нами было проведено специальное исследование, в ходе которого традиционные задания создавались максимально приближенными к экологичным по лингвистическим критериям фонетической сложности, лексической частотности, общему числу слов и синтаксической структуре фраз. Также мы контролировали эффект частотности стимульного материала на лексическую частотность выбираемых при письме слов и влияние утомления на продуктивность письма в связи с ненормированным объемом письменной продукции в экологичных заданиях. Подробнее с методами унификации экспериментальных заданий можно ознакомиться в других наших статьях [7].

Выявленные виды ошибок

Отобранные для первоначального анализа ошибки проявлялись на уровне слова и составляющих его графем. Они включали в себя литеральные параграфы, ошибки по типу звуковой лабильности, которые также представляли собой случаи искажения абриса слов до неузнаваемости, при котором число литеральных замен превосходило более половины букв в слове. Следующий тип ошибок был обусловлен нарушениями звукобуквенного анализа и синтеза при определении количества и качества звуков в слове. Данную группу ошибок составили перестановки, пропуски букв, антиципации и случаи недописывания слов до конца. Ошибки на уровне слов включали в себя вербальные параграфы акустического и семантического типов. Также в анализ были включены орфографические ошибки, обусловленные реализацией принципа фонологического письма в словарных словах. Неспецифические для пациентов с сенсорной аграфией ошибки по типу персевераций составляли следующий вид ошибок. Их выделение было обусловлено снижением произвольного контроля за процессом письма. Для группы пациентов с эфферентной моторной аграфией данный вид ошибок являлся специфическим и был обусловлен нарушением соблюдения сукцессивной последовательности звуков.

Подсчет аграфических ошибок производился с помощью коэффициента ошибок, которые представлял собой отношение числа ошибок определенного типа к общему числу слов в задании. Статистический анализ ошибок проводился путем внутрииндивидуального сравнения ошибок с помощью непараметрических критериев Хи-квадрат и критерия Вилкоксона с последующей поправкой на множественные сравнения методом Холма-Бонферрони. Обработка проводилась с помощью программы на языке Python версии 3.6.0 с использованием модулей следующих версий: Statsmodels 0.8.0, Scipy 0.19.1, Numpy 1.13.3, Pandas 0.19.2.

Результаты**Различия по числу письменных ошибок в группе пациентов с сенсорной афазией**

Наиболее обобщенный способ представления результатов – описание различий в общей сумме ошибок в каждом письменном задании – указывает на существование основной тенденции направления распределения ошибок в виде значимого преобладания ошибок в диктанте по сравнению со всеми заданиями, кроме регуляторного. Диктант превосходил коммуникативное задание ($z = -2.887$, $p = .004$), мнестическое задание ($z = -3.211$, $p = .001$), задания письменного названия ($z = -3.914$, $p = .000$) и составления предложений ($z = -3.480$, $p = .001$) по числу допущенных ошибок.

Анализ отдельных видов ошибок выявил наибольшее число различий для литеральных замен. Были показаны различия между диктантом и остальными ТЗ, а также всеми ЭЗ. Число литеральных замен в диктанте было больше, чем в коммуникативном задании ($z = -2.811$, $p = .005$), мнестическом задании ($z = -3.187$, $p = .001$), регуляторном задании ($z = -3.499$, $p = .000$), задании письменного названия ($z = -4.254$, $p = .000$) и составления предложений ($z = -3.782$, $p = .000$).

По числу привнесений лишних букв было выявлено единственное различие между заданиями, принадлежащим к разным группам (ТЗ/ЭЗ), а именно при сравнении коммуникативного задания с диктантом. Число ошибок в диктанте было значимо больше ($z = -3.531$, $p = .000$).

Как и в случае привнесений, число вербальных параграфов значимо различалось между коммуникативным заданием и диктантом. Для задания, актуализирующего коммуникативную функцию, показано меньшее число вербальных параграфов, чем для диктанта ($z = -3.004$, $p = .003$).

Для орфографических ошибок были показаны значимые различия при сравнении коэффициентов ошибок данного типа в ТЗ письменного составления предложений с аналогичным показателем в 2-х ЭЗ – мнестическом и регуляторном.

Первое различие состояло в преобладании орфографических ошибок в мнестическом задании по сравнению с письменным составлением предложений ($z = -2.981$, $p = .003$). Второе различие заключалось в значимом преобладании орфографических ошибок в регуляторном задании по сравнению с ТЗ составления предложений ($z = -2.847$, $p = .004$).

По числу пропусков, недописанных слов, ПиА, множественных литеральных параграфов вследствие звуковой лабильности и персевераций не было зафиксировано значимых различий.

Таким образом, анализ распределения заданий относительного каждого вида ошибок выявил значимые различия в характере нарушений письма в каждом задании. Различия были показаны внутри группы ТЗ, а также между отдельными заданиями, принадлежащих к разным группам (ТЗ-ЭЗ). Внутри группы ТЗ были обнаружены различия по числу литеральных параграфов. Все подобные различия были зафиксированы относительно задания письма под диктовку. Для этого задания было показано большее число литеральных параграфов по сравнению со всеми остальными ТЗ. Большая же часть значимых различий при сравнении числа ошибок на письме между заданиями была показана для заданий, принадлежащих к разным группам (ТЗ-ЭЗ). Пять различий наблюдались относительно задания письма под диктовку. Так, было обнаружено большее число литеральных параграфов в диктанте по сравнению со всеми ЭЗ. Также показано

преобладание числа привнесений и вербальных параграфов в диктанте по сравнению с коммуникативным заданием. Последние 2 различия, полученные в заданиях, относящихся к разным группам, получены при сравнении числа орфографических ошибок. Их число значимо преобладало в мнестическом и регуляторном заданиях при их попарном сравнении с ТЗ письменного составления предложений.

Различия по числу письменных ошибок в группе пациентов с эфферентной моторной афазией

Результаты статистических расчетов в группе пациентов с эфферентной моторной аграфией не выявили значимых различий ни по одному из выделенных видов ошибок. В том числе не было выявлено ошибок на уровне моторных персевераций, перестановок, пропусков и антиципаций, то есть нарушений, которые свидетельствуют о нарушении линейной схемы слова. Нами были рассмотрены анализируемые типы письменных ошибок. От разбора ошибок на уровне отдельных слов мы перешли к рассмотрению ошибок на синтаксическом уровне. В связи с этим нам пришлось исключить из анализа 2 традиционных задания. Исключение задания названия связано с отсутствием в нем требований к какому-либо грамматическому структурированию письменного материала. Задание диктанта было исключено в связи с наличием в нем заданной извне грамматической структуры предложений.

В анализ были включены грамматические ошибки, а именно словообразовательные, морфологические и синтаксические. Словообразовательные ошибки составляли нарушения норм русского литературного словообразования при выборе нужной морфемы при образовании производных слов. Например, в слове «благородность» неправильно использован суффиксальный способ словообразования. К морфологическим относились ошибки формообразования различных частей речи – существительных, глаголов и прилагательных. В основном это были ошибки в использовании формообразующих морфем – окончаний и формообразующих суффиксов. Так, при образовании деепричастия «будачи» от глагола «быть» неправильно употреблен формообразующий суффикс «-учи», а при образовании сравнительной степени прилагательного «вышее» – суффикс «-е».

Синтаксические ошибки составляли наиболее обширную группу ошибок. К ним относились нарушения границ предложения, нарушения связи между подлежащим и сказуемым (по роду или числу), пропуск самостоятельных частей речи, пропуски служебных слов, замена предлогов, перестановки слов, нарушение норм согласования слов, нарушение норм управления слов, нарушение норм примыкания, нарушение видовременной соотнесенности глагольных форм, неправильное употребление имени числительного, неправильное согласование причастия, привнесения слов.

Обработка результатов осуществлялась аналогично ранее выделенным видам ошибок.

Анализ распределения словообразовательных ошибок, а также двух видов морфологических (ошибочное образование формы существительного, ошибочное образование формы глагола) не выявил значимых различий.

Анализ распределения грамматических ошибок выявил статистически значимые различия только в группе синтаксических ошибок. Значимо различались 5 видов синтаксических ошибок.

Показано преобладание ошибок по типу нарушений границ предложения в мнестическом задании по сравне-

нию с регуляторным ($z = 0,0$; $p = 0,004$), а также с заданием на составление предложений ($z = 0,0$; $p = 0,004$).

Следующий вид ошибок включает в себя преобладание пропусков самостоятельных частей речи в каждом НТЗ по сравнению с ТЗ и некоторыми другими НТЗ. А именно преобладание пропусков в регуляторном задании по сравнению с коммуникативным ($z = 37,0$; $p = 0,014$) и с заданием на составление предложений ($z = 0,0$; $p = 0,000$) и преобладание пропусков в мнестическом задании по сравнению с заданием на составление предложений ($z = 0,0$; $p = 0,000$). Аналогичное мнестическому распределение пропусков наблюдалось в коммуникативном задании ($z = 3,0$; $p = 0,001$). Из всех самостоятельных частей речи пациенты, как правило, пропускали глаголы.

По распределению пропусков служебных слов было выявлено их преобладание в мнестическом задании по сравнению с регуляторным ($z = 20,5$; $p = 0,027$) и заданием на составление предложений ($z = 0,0$; $p = 0,009$). Аналогичный результат был получен для коммуникативного задания в сравнении с регуляторным ($z = 19,5$; $p = 0,034$) и с заданием на составление предложений ($z = 0,0$; $p = 0,009$).

Среди синтаксических ошибок, обусловленных нарушением норм подчинительной связи было выявлено два значимых результата. Ошибки в виде нарушения норм согласования преобладали в мнестическом задании по сравнению с регуляторным ($z = 0,0$; $p = 0,004$) и с заданием на составление предложений ($z = 1,0$; $p = 0,005$).

Случаи неверного употребления подчинительной связи в виде нарушения норм управления преобладали в коммуникативном задании по сравнению со всеми остальными заданиями – мнестическим ($z = 27,5$; $p = 0,046$), регуляторным ($z = 5,0$; $p = 0,004$) и заданием на составление предложений ($z = 4,0$; $p = 0,005$).

Обсуждение

Анализ письменных ошибок при афазии, как и любых других симптомов нарушения высших психических функций, может проводиться негативно, с позиции рассмотрения нарушения лежащего в основе психологического механизма, так и с позиции рассмотрения ошибки, как проявления функциональной стратегии письменной речи. В случае симптомов как проявления нарушения, они являются ненормативными по двум причинам. Во-первых, в связи с их статистической ненормативностью, то есть отсутствием или более редкими случаями наличия таких симптомов у людей без неврологической патологии. Во-вторых, в связи с их функциональной «ненормативностью», то есть наличием порождающего их системного нарушения психических функций [9]. По мнению ряда авторов симптомы нарушения проявляются только в том случае, когда предпринятые попытки адаптации непродуктивны [9]. Симптомы, являющиеся следствием проявления функциональной стратегии письменной речи, напротив, будучи статистически ненормативны, являются функционально нормальными, то есть присущи людям, не страдающими какой-либо неврологической патологией. В дальнейшем мы будем называть эти симптомы компенсаторными. В качестве иллюстрации, Колк и Ван Грюнсен приводят пример письма пациента, перенесшего инсульт, своему врачу, в котором пациент сообщает, что обжег руку. Почерк пациента был существенно изменен, однако разборчив, а текст не содержал ошибок. Хотя такой текст по мнению ряда коллег Колка и Ван Грюнсена производил впечатление, написанного пациентом с аграфией (вероятно, имеется в виду апраксическая аграфия, которая выделяется в зарубежной классифика-

ции [10, 11]), по факту он таким не являлся. Пациент, будучи праворуким, использовал для письма левую, не страдавшую руку, что привело к изменению почерка, однако функционально способствовало достижению цели письменной коммуникации. Таким образом, пациент использовал нормативную стратегию, более того, он прибег к ней вне связи с имеющимся центральным неврологическим дефицитом, обусловленным инсультом.

Возникновение «симптомов адаптации» обусловлено усиленным использованием какой-либо нормативной стратегии, с помощью которой пациент приспосабливается к нарушениям. Понятие адаптационных симптомов схоже с их интерпретацией в концепции избегающего поведения Хеешена [12, 13]. Использование компенсаторных стратегий при наличии органических поражений мозга описано также при сенсорной афазии для объяснения неологизмов [14], дислексических ошибок [15], большинства симптомов эфферентной моторной афазии [16].

Наиболее показательны компенсаторные симптомы в случае, когда они проявляются сходным образом у пациентов с разными формами нарушений, в частности, при полярных формах афазий. Так, обсуждение адаптивных симптомов, возникающих при афазии, рассматривалось рядом авторов в связи с проблемой параграмматизма и аграмматизма. Несмотря на то, что данные симптомы наблюдаются при существенно различающихся по своим механизмам афазиях (сенсорная/эфферентная моторная), был поставлен вопрос об идентичности задействованных грамматических операций [17] в связи с сохранностью у пациентов обеих групп способности делать правильные металингвистические суждения при имеющихся ошибках в тестах на грамматику [18].

При интерпретации симптомов аграфии в нашем исследовании важно учесть, что задания были подобраны таким образом, чтобы сократить возможность альтернативных объяснений, вызванных различиями в нейропсихологических компонентах, вовлекаемых в осуществление задачи. Мы последовательно рассмотрим причины аграфических ошибок у пациентов с сенсорной и эфферентной моторной аграфиями.

В группе пациентов с сенсорной афазии непосредственное отношение к исследованию влияния содержания задачи на письменную продукцию имеют различия, несводимые к высокой нагрузке на операции слухоречевого анализа. По этой причине задание письма под диктовку по своей компонентной структуре не является аналогом остальных заданий. Однако, полностью исключать задание диктанта в этой связи нет необходимости, так как выявлено избирательное увеличение разницы между диктантом и другими заданиями, компонентная структура была уравнена. При сравнении суммы ошибок в разных письменных заданиях диктант превышал по их числу все, кроме регуляторного. Данное различие было обусловлено высоким суммарным числом ошибок в регуляторном задании. В задании составления плана было показано увеличение числа пропусков, случаев недописанных слов, а также орфографических ошибок. Редуцированный характер записи в регуляторном задании отражает нормативную стратегию в случае регуляции собственной деятельности посредством составления плана. Особый, сокращенный стиль письма приводит как к упрощенному синтаксису (рассматривается в группе синтаксических ошибок ниже), так и к неполной записи отдельных слов. Такая запись характерна в норме для стенографического письма и не приводит к трудностям опознания написанного текста. Большее число орфографических ошибок в составлении плана объясняется их

низкой значимостью при опознании написанного текста, что позволило беспрепятственно выполнить задание.

Приведенное избирательное увеличение разницы между диктантом и другими заданиями выявлено не только для общей суммы ошибок, но и для отдельных видов ошибок. В частности, по числу привнесений и вербальных параграфий диктант превосходил не все остальные задания, а только одно – коммуникативное. Такой результат объясняется уменьшением числа ошибок данных видов в коммуникативном задании по сравнению с другими. Сокращение числа привнесений в коммуникативном задании обусловлено ориентацией на актуально отсутствующего собеседника, которому необходимо максимально полно передать весь контекст ситуации, повышая, таким образом, эффективность письменной коммуникации. Меньшее число вербальных парафазий семантического типа обусловлено реализованной возможностью пациентов передать одно и то же содержание в разных формах. Высокая вариативность при выборе слов в коммуникативном задании позволяло заменять слова на синонимы, повышая тем вероятность безошибочного письма. Единственное различие, не действующее задание письма под диктовку, наблюдалось между регуляторным заданием и заданием составления предложений. Больше число орфографических ошибок в составлении плана, как уже было сказано выше, объясняется отсутствием каких-либо потерь при опознании текста, как, например, в случае неправильного написания гласной в слабой фонетической позиции. К тому же план предназначался для себя, для использования самим пациентом сразу непосредственно после завершения письма и поэтому соблюдение правил орфографии не являлось приоритетным.

При анализе общего числа ошибок в группе пациентов с эфферентной моторной афазией было показано преобладание грамматических ошибок в каждом экологическом задании по сравнению с традиционным. Учитывая идентичность задействованных в реализации данных заданий нейропсихологических операций, полученные различия могут объясняться изменением в способе функционирования данных операций при их включенности в выполнение различных видов задач. Подробно причины различий по всем видам ошибок мы уже разбирали ранее в других наших статьях [3]. Сосредоточимся только на тех, которые являются наиболее показательными и выявляют разниц между экологическими заданиями.

По числу ошибок в виде нарушения границ предложения мнестическое задание превосходило регуляторное. Данные ошибки проявлялись в пропусках запятых, точек и отсутствии заглавной буквы в начале предложения. При описании содержания картинки пациенты прибегали к подробному перечислению элементов изображения, указывая их взаимное расположение («стоит дом – одноэтажный, крыльцо с навесом одна ступенька, окна со ставнями рядом деревья и дедушка стоит у ограды»). Перечисление фактического материала составляло основную цель пациентов и позволяло правильно выбрать по описанию нужную картинку среди дистракторов независимо от степени грамматической структурированности фраз и наличия четких границ между ними. В регуляторном задании причиной лучшего соблюдения границ предложений является высокая степень внешней структурированности письменной речи в данном задании. Выделяя отдельные пункты плана, пациенты начинали каждый пункт плана с новой строки, что позволяло легче ориентироваться в контексте выполняемой на время работы. Наличие четких границ между заданиями по-

могло оперативно переключаться между ними.

Следующее отличие, полученное в группе экологических заданий, касалось преобладания пропусков самостоятельных членов предложений в регуляторном задании по сравнению с коммуникативным. Данные задания существенно различаются по направленности письменного сообщения, что определяет полноту и точность письменной продукции. Коммуникативное задание адресовано актуально отсутствующему собеседнику – сотруднику социальной службы и пациенты старались максимально подробно описать свое социальное положение, чтобы снизить число возможных информационных потерь и искажений. Это, в свою очередь, вело к повышению продуктивности письменной коммуникации, требуемой в задании. Письменный план, составленный в регуляторном задании, напротив, был предназначен «для себя», и использовался непосредственно сразу после завершения составления пунктов плана. Выполняя функцию саморегуляции, письменная речь в данном задании существенно изменила свое строение, стала редуцированной и фрагментарной. Пункты плана пациентов состояли из «психологических предикатов» и заключали в себе в свернутом виде программу действий. Таким образом, пропуски самостоятельных членов предложений в регуляторном задании были оправданы с точки зрения задачи, стоящей перед пациентом.

Следующее различие, полученное в группе экологических заданий, состояло в преобладании пропусков служебных слов в коммуникативном и мнестическом заданиях по сравнению с регуляторным. Задания написания письма и запоминания сюжетной картинки предполагали составление развернутого и связного текста. Связь между членами предложения, а также между частями сложного предложения осуществлялась с помощью союзных слов (предлогов, союзов, частиц). Их пропуски, допускаемые пациентами, не препятствовали выполнению задач коммуникации и запоминания, так как союзные слова не имеют лексического значения, а пропусков самостоятельных частей речи у пациентов зафиксировано не было. В тоже время меньшее число пропусков служебных слов в регуляторном задании объясняется спецификой данного задания с точки зрения его психологического строения. Как уже было описано выше, задание составления плана выполнялось пациентами «для себя» и по своему строению приближалось к внутренней речи, речи свернутой, состоящей из ключевых слов [19]. Редуцированный, деграмматизированный набор слов был наиболее адаптивным вариантом составления плана выполнения нескольких десятков заданий за ограниченное время. Таким образом, использование развернутых, синтаксически сложных конструкций, содержащих союзные слова, не было необходимо для выполнения задания, это и обусловило их отсутствие в письменных составленных планах работы.

Следующий вид ошибок, значимо различающийся внутри группы экологических заданий, состоял в преобладании нарушений норм согласования в мнестическом задании по сравнению с регуляторным. Под ошибками согласования мы будем понимать случаи нарушения связи между существительным или местоимением и зависимым словом, выраженным прилагательным, причастием или местоимением. Как правило, у пациентов наблюдалось ошибочное согласование по роду и падежу («у дома стоят две клумбы, четыре дерева, пешеходная тропинка, выложенная камнями», «работа тяжелое и вредное»). Перечисление отдельных признаков объектов преобладало в мнестическом задании в связи с необходимостью

использования функционального типа текста, предполагающего описание изображенного на картинке сюжета. Частое использование согласования для связи слов в мнестическом задании приводило к большому числу ошибок в нем. В регуляторном задании ошибки данного вида практически не наблюдались, так как связь слов в этом задании была выражена посредством управления. При таком виде связи главное слово представлено глаголом, а зависимое – существительным, что отвечает назначению письменного плана – регулированию последовательности действий испытуемого при выполнении ряда заданий.

Последнее различие по числу ошибок в экологических заданиях состояло в преобладании нарушений норм управления в коммуникативном задании по сравнению с регуляторным и мнестическим. Управление – это такой вид подчинительной связи, при котором зависимое слово употребляется в том падеже, которого требует главное слово. Чаще всего главное слово представлено глаголом, а зависимое – существительным («написать письмо», «договориться о встрече»). По условиям коммуникативного задания пациенты описывали свою биографию, включая период обучения и работы, свои хобби. Для передачи динамики рассказа и отражения логической связи между разными событиями своей жизни, пациенты в большом количестве использовали глаголы. Данный вывод согласуется с наблюдением о малом числе пропусков глаголов в данном задании по сравнению со всеми остальными. Однако необходимость использования глаголов ставило перед пациентами задачу их правильного согласования с зависимым словом по падежу. И эта задача представляла собой объективную сложность, так как форма косвенных падежей является более трудной для анализа при выборе падежной формы [20]. Несмотря на допускаемые ошибки, пациентам удавалось использовать слова с нужным лексическим значением и передавать в своем тексте основные автобиографические события. В мнестическом задании, как мы отмечали выше, пациенты прибегали к связи слов с помощью согласования, а в регуляторном задании свернутый, тезисный стиль изложения не позволял ошибкам управления проявить себя.

Таким образом, для пациентов с обеими формами афазий характерно использование компенсаторных стратегий, способствующих достижению цели письменной деятельности. Пациенты обеих групп прибегали к редуцированному, сокращенному письму, применяли упрощенный синтаксис в регуляторном задании, избегая таким образом проявления аграфических ошибок. Использование пациентами высокой вариативности коммуникативного задания также способствовало выбору наиболее упроченных и знакомых слов, повышая тем самым вероятность безошибочного письма и способствуя цели продуктивной письменной коммуникации.

Проведенное исследование показало, что проявления дефекта при афазии (и аграфии) не являются стабильными, а динамически изменчивы и определяются содержанием письменных заданий, которые могут актуализировать культурно обусловленные виды письменной деятельности или отдельные операции в акте письма. Таким образом, впервые исследовалось влияние задачи письменной речи на механизмы ее функци-

онирования и закономерности нарушения у пациентов с органическими поражениями мозга. Проведенное исследование речевого акта в рамках функционального подхода демонстрирует, что различия в проявлениях аграфии могут являться как следствием различного компонентного состава акта письма (например, использование звукобуквенного анализа на 2-х стадиях письма под диктовку), а также следствием изменений стратегий использования этих компонентов (в заданиях, актуализирующих различные функции письма). Использование функционального подхода к анализу нейропсихологической симптоматики при аграфии позволило впервые продемонстрировать феномен многозначности симптома на примере нарушений письма. Показано, что возрастание ошибок (например, увеличение общей суммы ошибок в регуляторном задании) может быть как следствием нарастания дефекта определенного звена психического процесса, так и действием нормативной стратегии (эллиптическое письмо).

Выводы

1. Показана вариативность синдромов сенсорной и эфферентной моторной аграфии, отражающаяся в перестройке нейропсихологической симптоматики при выполнении различных по содержанию письменных задач.
2. При объяснении перестройки нейропсихологической симптоматики при аграфии возможно два альтернативных подхода. Первый заключается в интерпретации симптомов как проявлений дисфункции в работе психологической системы. Другой рассматривает симптом как проявление гиперфункции или адаптивной стратегии, наблюдающейся не только при наличии органического поражения мозга, но и в норме.
3. В случае, когда компонентная нейропсихологическая структура экспериментальных заданий максимально уравнена целесообразно использовать функциональный подход при интерпретации различий между заданиями по числу письменных ошибок. Еще более оправданным привлечение такого подхода становится при обнаружении сходных компенсаторных стратегий у пациентов с различными формами афазий и, соответственно, различными психологическими механизмами нарушений.
4. Выявлены закономерные стратегии, используемые пациентами с сенсорной и моторной эфферентной аграфиями при реализации письменной деятельности в условиях различных по содержанию задач. Для пациентов с обеими формами афазий характерно использование компенсаторных стратегий, способствующих достижению цели письменной деятельности. Пациенты обеих групп прибегали к «эллиптическому» письму в регуляторном задании, использовали высокую вариативность коммуникативного задания, повышая, таким образом, вероятность безошибочного письма.

Список литературы

1. Леонтьев А.Н., Запорожец А.В. Восстановление движения. Психофизиологическое исследование восстановления функции руки после ранения. Москва. Советская наука. 1945: 231 с.
2. Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание. Москва. Прогресс. 1961: 564 с.
3. Гиппенрейтер Ю.Б. О движении человеческого глаза. Москва. МГУ. 1978: 256 с.
4. Запорожец А.В. Психология действия. Москва. НПО МОДЭК. 2000: 736 с.
5. Гусев А.Н., Уточкин И.С. Роль активации субъекта в решении сенсорных задач различной сложности: ресурсный и функциональный подходы. Вестник МГУ. Серия 14. Психология. 2006; (4): 21-31.
6. Уточкин И.С. Теоретические и эмпирические основания уровневого подхода к вниманию. Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2008; 5(3): 31-66.
7. Иванова Е.Г., Скворцов А.А., Микадзе Ю.В. Вариативность клинической картины эфферентной моторной аграфии при реализации различных культурных функций письменной речи. Клиническая и специальная психология. 2020; 9(1): 121-141. <https://doi.org/10.17759/cpse.2020090107>
8. Цветкова Л.С., Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Методика оценки речи при афазии. Москва. МГУ. 1981: 67 с.
9. Kolk H.H., Van Grunsven M.M. Agrammatism as a variable phenomenon. *Cognitive Neuropsychology*. 1985; 2(4): 347-384. <https://doi.org/10.1080/02643298508252666>
10. Roeltgen D. Agraphia, In Heilman K.M., Valenstein E. *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press. 1985: 75-95.
11. Luzzatti C. Acquired Reading and Writing Disorders. *Handbook of the Neuroscience of Language*. 2008: 209-218. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-045352-1.00020-3>
12. Heeschen C. Strategies of decoding actor-object-relations by aphasic patients. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*. 1980; 16(1): 5-19. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(80\)80018-9](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(80)80018-9)
13. Heeschen C. Agrammatism versus paragrammatism: a fictitious opposition. *Agrammatism*. New York. Academic Press. 1985.
14. Butterworth H. Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia. *Brain and Language*. 1979; 8(2): 133-161. [https://doi.org/10.1016/0093-934x\(79\)90046-4](https://doi.org/10.1016/0093-934x(79)90046-4)
15. Margolin D.I., Marcel A.J., Carlson N.R. Common mechanisms in dysnomia and post-semantic surface dyslexia: processing deficits and selective attention. *Surface Dyslexia: Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading*. London. Laurence Erlbaum. 1985.
16. Kolk H., Heeschen C. Agrammatism, paragrammatism and the management of language. *Language and Cognitive Processes*. 1992; 7(2): 89-129. <https://doi.org/10.1080/01690969208409381>
17. Miceli G., Silveri M.C., Romani C., Caramazza A. Variation in the pattern of omissions and substitutions of grammatical morphemes in the spontaneous speech of so-called agrammatic patients. *Brain and Language*. 1989; 36(3): 447-492. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90079-5](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90079-5)
18. Linebarger M.C., Schwartz M.F., Saffran E.M. Sensitivity to grammatical structure in so-called agrammatic aphasics. *Cognition*. 1983; 13(3): 361-392. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90015-X)
19. Выготский Л.С. Психология развития человека. Москва. Эксмо. Смысл. 2004: 1136 с.
20. Lukatela G., Gligorijević B., Kostić A., Turvey M. Representation of inflected nouns in the internal lexicon. *Memory and Cognition*. 1980; 8(5): 415-423. <https://doi.org/10.3758/BF03211138>

References

1. Leont'ev A.N., Zaporozhec A.V. Vosstanovlenie dvizheniya. Psihofiziologicheskoe issledovanie vosstanovleniya funkcii ruki posle raneniya [Psychophysiological study of the restoration of hand function after injury]. Moscow. Sovetskaya nauka. 1945: 231 p. (In Russ.).
2. Zinchenko P.I. Neproizvol'noe zapominanie [Involuntary memorization]. Moscow. Progress. 1961: 564 p. (In Russ.).
3. Gippenrejtter Yu.B. O dvizhenii chelovecheskogo glaza [About the movement of the human eye]. Moscow. MGU. 1978: 256 p. (In Russ.).
4. Zaporozhec A.V. Psihologiya dejstviya [The psychology of action]. Moscow. NPO MODEK. 2000: 736 p. (In Russ.).
5. Gusev A.N., Utochkin I.S. Rol' aktivacii sub'ekta v reshenii sensoryh zadach razlichnoj slozhnosti: resursnyj i funkcional'nyj podhody [The role of subject activation in solving sensory tasks of varying complexity: resource and functional approaches]. *The Moscow University Herald. Series 14. Psychology*. 2006; (4): 21-31 (In Russ.).
6. Utochkin I.S. Teoreticheskie i empiricheskie osnovaniya urovneвого podhoda k vnimaniyu [The role of subject activation in solving sensory tasks of varying complexity: resource and functional approaches]. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*. 2008; 5(3): 31-66 (In Russ.).
7. Ivanova E.G., Skvorcov A.A., Mikadze Yu.V. Variativnost' klinicheskoy kartiny efferentnoj motornoj agrafii pri realizacii razlichnyh kul'turnyh funkcij pis'mennoj rechi [Variability of the clinical picture of efferent motor agraphia in the implementation of various cultural functions of written speech]. *Clinical Psychology and Special Education*. 2020; 9(1): 121-141. <https://doi.org/10.17759/cpse.2020090107> (In Russ.).
8. Cvetkova L.S., Ahutina T.V., Pylaeva N.M. Metodika ocenki rechi pri afazii [Methodology for assessing speech in aphasia]. Moscow. MGU. 1981: 67 p. (In Russ.).
9. Kolk H.H., Van Grunsven M.M. Agrammatism as a variable phenomenon. *Cognitive Neuropsychology*. 1985; 2(4): 347-384. <https://doi.org/10.1080/02643298508252666>
10. Roeltgen D. Agraphia, In Heilman K.M., Valenstein E. *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press. 1985: 75-95.
11. Luzzatti C. Acquired Reading and Writing Disorders. *Handbook of the Neuroscience of Language*. 2008: 209-218. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-045352-1.00020-3>
12. Heeschen C. Strategies of decoding actor-object-relations by aphasic patients. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*. 1980; 16(1): 5-19. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(80\)80018-9](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(80)80018-9)
13. Heeschen C. Agrammatism versus paragrammatism: a fictitious opposition. *Agrammatism*. New York. Academic Press. 1985.
14. Butterworth H. Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia. *Brain and Language*. 1979; 8(2): 133-161. [https://doi.org/10.1016/0093-934x\(79\)90046-4](https://doi.org/10.1016/0093-934x(79)90046-4)
15. Margolin D.I., Marcel A.J., Carlson N.R. Common mechanisms in dysnomia and post-semantic surface dyslexia: processing deficits and selective attention. *Surface Dyslexia: Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading*. London. Laurence Erlbaum. 1985.
16. Kolk H., Heeschen C. Agrammatism, paragrammatism and the management of language. *Language and Cognitive Processes*. 1992; 7(2): 89-129. <https://doi.org/10.1080/01690969208409381>
17. Miceli G., Silveri M.C., Romani C., Caramazza A. Variation in the pattern of omissions and substitutions of grammatical morphemes in the spontaneous speech of so-called agrammatic patients. *Brain and Language*. 1989; 36(3): 447-492. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90079-5](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90079-5)
18. Linebarger M.C., Schwartz M.F., Saffran E.M. Sensitivity to grammatical structure in so-called agrammatic aphasics. *Cognition*. 1983; 13(3): 361-392. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90015-X)
19. Vygot'skij L.S. Psihologiya razvitiya cheloveka [Human developmental psychology]. Moscow. Eksmo, Smysl. 2004: 1136 p. (In Russ.).
20. Lukatela G., Gligorijević B., Kostić A., Turvey M. Representation of inflected nouns in the internal lexicon. *Memory and Cognition*. 1980; 8(5): 415-423. <https://doi.org/10.3758/BF03211138>

Информация об авторах:

Иванова Елена Георгиевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры клинической психологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова старший психолог, Научно-исследовательский центр медицинской реабилитации, Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства.

E-mail: ekozintseva@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2370-7020>

Скворцов Анатолий Анатольевич, кандидат психологических наук, доцент факультета социальных наук департамента психологии, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

E-mail: skwortsow@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0471-4217>

Микадзе Юрий Владимирович, доктор психологических наук, профессор кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский центр медицинской реабилитации, Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства, профессор кафедры клинической психологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова.

E-mail: ymikadze@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8137-9611>

Вклад авторов: Иванова Е.Г. – обзор публикаций по теме статьи, разработка дизайна исследования, апробация экспериментальных методик, отбор и обследование пациентов, обработка, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Скворцов А.А. – разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Микадзе Ю.В. – проверка критически важного содержания, научная редакция текста рукописи, утверждение рукописи для публикации.

Information about the authors:

Elena G. Ivanova, Cand. Sci. (Psy.), Associate Professor, Faculty of Clinical Psychology, Moscow State University named after M.V. Lomonosov; Senior Psychologist of the Research Center for Medical Rehabilitation, Federal Center for Brain and Neurotechnology.

E-mail: ekozintseva@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2370-7020>

Anatoly A. Skvortsov, Cand. Sci. (Psy.), Associate Professor, Faculty of Social Sciences, School of Psychology, National Research University Higher School of Economics.

E-mail: skwortsow@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0471-4217>

Yuri V. Mikadze, Cand. Sci. (Psy.), Professor, Neuro- and Pathopsychology Department, Faculty of Psychology, Moscow State University named after M.V. Lomonosov; Leading Researcher of the Research Center for Medical Rehabilitation Federal Center for Brain and Neurotechnology; Professor, Department of Clinical Psychology, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: ymikadze@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8137-9611>

Contribution: Ivanova E. G. – review of publications on the topic of the article, development of research design, testing of experimental methods, selection and examination of patients, processing, analysis and interpretation of data, statistical data processing, manuscript writing; Skvortsov A. A. – development of research design, review of critical content, approval of the manuscript for publication; Mikadze Yu. V. – critical content review, manuscript scientific revision, approval of the manuscript for publication.





Бинауральные акустические биения в психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций

Котельникова А.В., Кукшина А.А., Турова Е.А., Тихонова А.С.

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

Резюме

Течение заболеваний, связанных с нарушениями двигательных функций, негативно влияет на независимое существование индивида и сопровождается формированием симптомов повышенной тревоги, депрессии, катастрофизации. В последние годы помимо психофармакологических препаратов, в комплекс лечения и реабилитации данной категории пациентов активно включают немедикаментозные методы, позволяющие воздействовать на психику пациента путем нейробиологической активизации звеньев саногенеза.

Цель. Исследование возможности использования программ резонансно-акустических колебаний (ПРАК) в режиме «релаксация» при организации психологического сопровождения пациентов с нарушением двигательных функций в процессе медицинской реабилитации.

Материал и методы. В исследование включены 93 пациента с двигательными нарушениями двух нозологических групп: двигательные последствия острого нарушения мозгового кровообращения (n=57) и двигательные нарушения на фоне хронически текущих дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника (n=36), проходящие стандартный стационарный курс медицинской реабилитации.

Результаты. Проанализированы динамика эмоционального состояния, интенсивности болевого синдрома, характеристик когнитивной сферы (памяти, внимания) в результате психологической коррекции с использованием ПРАК. Определено положительное влияние включения комплекса бинауральных биений в психологическую коррекцию самочувствия пациентов с нарушением двигательных функций, а также индифферентный ответ в отношении попытки коррекции памяти и внимания.

Заключение. Показано, что применение методики целесообразно при коррекции эмоционального состояния, общего самочувствия, преодоления страха движения не является эффективным в отношении болевого синдрома и восстановления когнитивных функций.

Ключевые слова: бинауральные биения, психокоррекция, нарушение двигательных функций, медицинская реабилитация, эмоциональное состояние, соматизация, кинезиофобия, когнитивные функции

Источник финансирования: Работа выполнена в рамках НИР № АААА-А20-120060490050-1.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Котельникова А.В., Кукшина А.А., Турова Е.А., Тихонова А.С. Бинауральные акустические биения в психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1): 60-69. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-60-69>

Для корреспонденции: Котельникова Анастасия Владимировна, e-mail: pav-kotelnikov@ya.ru

Статья получена: 28.08.2020

Статья принята к печати: 09.02.2021

Binaural Acoustic Beats in the Psychological Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions

Anastasia V. Kotelnikova, Anastasia A. Kukshina, Elena A. Turova, Anastasia S. Tihonova

Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russian Federation

Abstract

The course of diseases associated with movement disorders violates the possibility of independent existence of the individual and is accompanied by the formation of symptoms of increased anxiety, depression and catastrophizing. Over the last years, in addition to psychopharmacological drugs, non-drug methods have been actively included in the complex of treatment and rehabilitation for this patients' group allowing them to influence the patient's psyche by neuro-biological activation of sanogenesis links.

Aim. To study the possibility of using resonance-acoustic vibration (PRAV) programs in the "relaxation" mode when organizing psychological support for patients with movement disorders in the course of medical rehabilitation.

Material and methods. The study included 93 patients with movement disorders of two nosological groups: movement disorders against the stroke (n=57) and motor disorders against the degenerative-dystrophic diseases of large joints and spine of large joints

and spine (n=36), undergoing a standard inpatient course of medical rehabilitation.

Results. The dynamics of the emotional state, the intensity of the pain syndrome, characteristics of the cognitive sphere (memory, attention) as a result of psychological correction using PRAV were analyzed. The positive effect of the inclusion of the binaural beats complex in the psychological correction of the state of health of patients with impaired motor functions as well as an indifferent response to the attempt to correct memory and attention were determined.

Conclusion. It testifies that the application of the method is appropriate in correcting the emotional state, general well-being, overcoming fear of movement and is not effective for pain and recovery of cognitive functions.

Keywords: binaural beats, psychocorrection, movement disorders, medical rehabilitation, emotional state, somatization, kinesophobia, cognitive function

Acknowledgments: The work was performed within the framework of the State Assignment Research Work No. № AAAA-A20-120060490050-1.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Kotelnikova A.V., Kukshina A.A., Turova E.A., Tihonova A.S. Binaural Acoustic Beats in the Psychological Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 20(1): 60-69. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-60-69>

For correspondence: Anastasia V. Kotelnikova, e-mail: pav.kotelnikov@ya.ru

Received: Aug 28, 2020

Accepted: Feb 09, 2021

Введение

Течение заболеваний, связанных с нарушениями двигательных функций, безусловно сопряжено с расстройствами психоэмоциональной сферы, так как нарушает возможность независимого существования индивида. Повышенный уровень тревоги, депрессии, различного рода фобии (в том числе, кинезиофобия), склонность к катастрофизации характеризуют пациентов, страдающих хроническими соматическими заболеваниями [1–6]. Подходы к коррекции данного рода расстройств широко обсуждаются в научном мире, а современная концепция здоровьесбережения включает в себя постоянный поиск путей и методов формирования, укрепления и сохранения здоровья пациентов, основанных на достижениях современной науки [7, 8]. Неоднократно было показано, что, помимо психофармакологических препаратов, существует ряд достаточно эффективных немедикаментозных методов, позволяющих воздействовать на психику пациента путем нейробиологической активизации звеньев саногенеза [9–20].

Настоящая работа представляет собой попытку оптимизации традиционных вариантов психологического сопровождения посредством включения в психокоррекционное сопровождение программного комплекса резонансно-акустических колебаний (ПРАК).

Методика прослушивания бинауральных акустических биений, положенная в основу работы прибора, была разработана достаточно давно, и к настоящему моменту используется для оптимизации функционального состояния человека в различных областях медицины. Бинауральные ритмы (слуховой феномен, возникающий при одновременной подаче в правое и левое ухо звуковых тонов, различающихся на несколько герц, и заключающийся в возникновении биений, равных по частоте разнице между тонами), совпадающие с дельта- и тета-диапазонами электроэнцефалограммы, связываются с состояниями расслабления, медитации и творчества и применяются в качестве седативного средства, помогающего уснуть [21]. Бинауральные ритмы с частотой биений, соответствующей частоте альфа-активности, предположительно усиливают выраженность биоэлектрической активности соответствующей частоты в мозге, что отвечает состоянию спокойного бодрствования, а бинауральные биения в бета-диапазоне связываются с повышенной сосредоточенностью и бодрствованием, а также с улучшением памяти [22]. Встречаются также единичные сообщения о прослушивании бинауральных биений во время опе-

ративного вмешательства под наркозом, что повлекло за собой достоверное снижение потребности в анальгезирующем компоненте [23].

Доказанная эффективность в отношении широкого спектра заболеваний [24], неинвазивный характер, простота в использовании, возможность сочетания с медикаментозной терапией и минимальные ограничения в смысле противопоказаний делают «ПРАК» одним из перспективных инструментов повышения модификации реабилитационного процесса. В то же время, данных о применении в клинической практике работы медицинского психолога методики, основанной на модуляции бинаурально-акустических биений, в литературе не обнаруживается.

Материал и методы. Исследование проведено на базе ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Цель. Исследовать возможности использования программ резонансно-акустических колебаний при организации психологического сопровождения пациентов с нарушением двигательных функций в процессе медицинской реабилитации.

Объект исследования. 93 пациента с двигательными нарушениями двух нозологических групп: двигательные последствия ОНМК (n=57) – 32 (56,1%) женщины и 25 (43,9%) мужчин в возрасте 60,5 ± 12,4 лет; давность инсульта – до 6 месяцев; двигательные нарушения на фоне хронически текущих ДДЗ крупных суставов и позвоночника (n=36) – 24 (66,7%) женщин и 12 (33,3%) мужчин в возрасте 58,4 ± 11,4 лет, проходящие стандартный стационарный курс медицинской реабилитации.

Контроль этического комитета. Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации, в соответствии с применяемыми российскими законами и нормативными актами. Перед началом проведения исследования основные его документы (в том числе, протокол и форма информированного согласия) были рассмотрены и одобрены в установленном порядке Локальным этическим комитетом ГАУЗ «Московский научно-практический центр ме-

дицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы. Этический комитет не вносил поправки к протоколу и одобрил информацию, используемую для набора пациентов в исследование, в соответствии с локальными регуляциями. Исследование проводилось под контролем этического комитета.

Критерии включения: наличие показаний к консультации медицинского психолога, согласно разработанному алгоритму [25]; соответствие степени выраженности двигательных расстройств первому или второму классу выраженности нарушений структур, функций, активности и участия по МКФ, наличие «легких» или «умеренных» проблем; давность заболевания – не менее 6 месяцев; наличие информированного согласия.

Критерии не включения: наличие выраженных когнитивных расстройств, не позволяющих пациентам понять предлагаемые задания; наличие психопатологической симптоматики, определяющей необходимость консультации психиатра; наличие признаков судорожной готовности в постинсультном периоде; отсутствие информированного согласия.

Критериями исключения: отказ пациента от работы с медицинским психологом; ухудшение психического состояния, требующее консультации психиатра/психотерапевта.

Методы воздействия и контроля. После включения в исследование была произведена рандомизация пациентов методом случайных чисел в две группы: экспериментальную ($n=56$) и контрольную ($n=37$). В обеих группах реализовывалась программа медицинской реабилитации в соответствии с нозологией двигательных нарушений. Психологическое сопровождение пациентов было организовано следующим образом: для пациентов, включенных в контрольную группу – стандартный формат вмешательств: «Школа пациента», релаксационные техники, психологическое консультирование; пациенты, включенные в экспериментальную группу – психокоррекционное сопровождение посредством использования «ПРАК» в количестве 8–10 процедур на каждого пациента (1 процедура ежедневно).

В соответствии с требованиями к формированию доказательной базы прикладных исследований экспериментальная часть была реализована в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. Исследуемые параметры, подлежащие динамическому наблюдению (эмоциональное состояние, интенсивность болевого синдрома, характеристики внимания, памяти), отражающие эффективность психокоррекционного сопровождения, были измерены дважды: до и после экспериментального воздействия, то есть в начале пребывания в стационаре и непосредственно перед выпиской.

Эмоциональное состояние пациентов оценивалось с использованием Визуальной аналоговой шкалы оценки самочувствия, шкалы соматизации психодиагностического опросника SCL-90-R, измеряющей дистресс, возникающий из ощущения телесной дисфункции как соматического эквивалента тревожности [26], психодиагностического опросника «Шкала Тампа», предназначенного для оценки выраженности различных составляющих кинезиофобии, страха движения [27], анкеты оценки эмоциональной лабильности, разработанной для реализации задач исследования. Анкета состоит из трех вопросов, касающихся

эмоционального состояния пациента, с предложенными вариантами ответов. В зависимости от выбора испытуемого при подсчете присваивается определенное количество баллов (от 1 до 4), общий показатель суммируется. Максимальное количество баллов, которое может быть набрано по результатам заполнения анкеты – 12, минимальное – 3, в связи с чем при интерпретации данных эмоциональная лабильность, располагающаяся в диапазоне от 3-х до 5-ти баллов включительно, расценивалась, как низкая; от 6-ти до 9-ти баллов включительно – как средняя; от 10-ти баллов и выше – как высокая. Болевой синдром оценивался с помощью «Лицевой шкалы боли». Состояние когнитивных функций исследовалось путем оценки внимания с помощью методик «Таблицы Шульте» и «Заучивание 10 слов».

Формирующий этап был посвящен занятиям с использованием аппаратно-программного комплекса «ПРАК»: за время пребывания в стационаре в рамках курса психологической коррекции каждый пациент получил не менее восьми процедур с использованием «ПРАК» длительностью тридцать минут каждая, кратность назначений – ежедневно, с учетом разработанного мультидисциплинарной бригадой индивидуального реабилитационного плана пациентов. При этом, первые три процедуры, составляющие адаптационный этап, проводились строго ежедневно, три дня подряд. Согласно рекомендациям производителя, отражающим коррекционные возможности методики при двигательных расстройствах, нарушениях сна, невротических расстройствах, режим работы прибора устанавливался на расслабляющий вариант по программе «релаксация» [24]. Во время проведения сеансов создавались максимально комфортные для пациентов условия: процедура проводилась в затемненной комнате, где обеспечивалось отсутствие посторонних шумов и отвлекающих событий, предварительно проводился разъясняющий инструктаж, подбор удобной для прослушивания позы (лежа на спине или в положении сидя/полусидя с отклонением корпуса назад на 30–40 градусов), а также переносимого уровня громкости звуковоспроизводящих устройств как основного звукового ряда, так и музыки, сопровождающей видеоряд.

Математико-статистическая обработка и анализ данных производилась в программном пакете «Statistica 10.0» и включала в себя проверку соответствия эмпирического распределения данных нормальному по критерию Колмогорова-Смирнова, данных описательной статистики, анализ достоверности сдвига для связанных выборок по T-критерию Вилкоксона, анализ значимости различий в уровне выраженности количественного признака для несвязанных групп по U-критерию Манна-Уитни, анализ различий в пропорциональной представленности бинарного признака в исследовательских группах по критериям Фишера и Мак-Немара, кластерный анализ по методу K-средних, корреляционный анализ по Спирмену. Выявленные связи и различия считались достоверными при достижении уровня статистической значимости $p \leq 0,05$.

Полученные результаты. На первом этапе работы были проанализированы нозологические различия в психологических характеристиках, составляющих предмет исследования. С помощью U-критерия Манна-Уитни было выявлено, что эмоциональное состояние пациентов с двигательными нарушениями после перенесенного ОНМК и на фоне хронически протекающих ДДЗ крупных суставов и позвоночника достоверно не различается ($p > 0,05$), интенсивность болевого синдрома у пациентов с ДДЗ выше ($p = 0,01$), нозологическая картина нарушений внимания и памяти также различна: для пациентов

Таблица 1. Анализ значимости различий в уровне выраженности характеристик эмоционального состояния пациентов до и после проведения психокоррекции
Table 1. Analysis of the significance of differences in the level of expression of characteristics of the emotional state of patients before and after psychocorrection

Характеристики эмоционального состояния / Characteristics of the emotional state	Med (квартильный интервал) в баллах / Med (Quartile Interval) in Points					
	Экспериментальная группа (n=56) / Experimental Group (n=56)		p	Контрольная группа (n=37) / Control Group (n=37)		p
	До / Before	После / After		До / Before	После / After	
Соматизация / Somatization	1,1 (0,75–1,75)	0,67 (0,50–1,1)	0,0000	1,0 (0,67–1,5)	0,5 (0,33–1,0)	0,0001
Самочувствие (ВАШ) / Feeling (VAS)	60,0 (50,0–80,0)	75,0 (57,5–82,5)	0,0001	60,0 (50,0–77,5)	62,5 (50,0–80,0)	0,05
Общая кинезиофобия / General Kinesiophobia	41,0 (38,5–44,5)	37,0 (31,0–44,0)	0,0005	39,0 (36,0–44,0)	35,0 (31,0–41,0)	0,002
Психологическая кинезиофобия / Psychological Kinesiophobia	13,0 (11,5–15,0)	11,0 (9,0–13,5)	0,0004	12,0 (11,0–15,0)	12,0 (8,0–14,0)	0,02
Физическая кинезиофобия / Physical Kinesiophobia	28,0 (26,0–30,0)	26,0 (22,0–30,0)	0,01	27,0 (25,0–29,0)	25,0 (21,0–28,0)	0,001
Эмоциональная лабильность / Emotional Lability	6,0 (4,0–7,0)	5,0 (4,0–7,0)	0,001	6,0 (4,0–7,0)	4,0 (4,0–6,0)	0,002

с ОНМК характерен невысокий объем внимания и кратковременной памяти, низкая продуктивность работоспособности, ригидность протекания психических процессов.

На втором этапе работы производилась оценка эффективности использования различных вариантов психокоррекции для стабилизации эмоционального состояния, улучшения состояния когнитивных функций, снижения выраженности болевого синдрома в процессе медицинской реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций различной этиологии.

Использовался анализ значимости различий в уровне выраженности характеристик, составляющих предмет исследования, до и после проведения психокоррекции в исследовательских группах. Применялся Т-критерий Вилкоксона. Результаты, отражающие динамику эмоционального состояния, представлены в таблице 1.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, статистически достоверная положительная динамика характеристик эмоционального состояния пациентов в результате проведения психокоррекционных мероприятий была зафиксирована как в экспериментальной, так и в контрольной группе ($p \leq 0,05$). Обращает на себя внимание разница в показателях уровня достоверности Т-критерия Вилкоксона: в экспериментальной группе по ряду показателей достоверность существенно превышает контрольную группу. Так, самочувствие (ВАШ) достоверно улучшилось в обеих группах, однако в группе, где в психологическое сопровождение был включен аппаратно-программный комплекс «ПРАК», динамика зафиксирована на уровне $p=0,0000$ по сравнению с $p=0,05$ – в контрольной группе; психологическая составляющая кинезиофобии

в экспериментальной группе снизилась с динамикой на уровне $p=0,0004$, в контрольной группе – $p=0,02$.

Описанный результат позволяет сделать вывод о том, что при попытке экстраполяции выявленных закономерностей относительно положительной динамики эмоционального состояния в результате проведения психокоррекционных мероприятий у пациентов с нарушением двигательных функций в процессе медицинской реабилитации, более устойчивые результаты могут быть получены при включении в психологическое сопровождение аппаратно-программного комплекса «ПРАК».

Динамика болевого синдрома в процессе медицинской реабилитации у обследованных больных анализировалась с учетом выявленных на первом этапе исследований нозологических различий, свидетельствующих о преобладании болевых ощущений в клинической картине пациентов с ДДЗ по сравнению с ОНМК. Использовался Т-критерий Вилкоксона. Результаты представлены в таблице 2.

Как видно из данных, представленных в таблице 2, достоверные изменения в отношении болевого синдрома в результате проведения психокоррекционных мероприятий были зафиксированы только в группе пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника, где боль снизилась в медианном значении от 3-х до 2-х баллов. Более детальное рассмотрение динамики болевого синдрома в указанной группе позволило выявить, что наибольшая динамика в результате использования психокоррекции с «ПРАК» была получена в отношении боли высокой интенсивности, которую пациенты описывают, как «нестер-

Таблица 2. Анализ значимости различий в уровне выраженности интенсивности боли до и после проведения психокоррекции*
Table 2. Analysis of the significance of differences in the level of severity intensity of pain before and after psychocorrection*

Нозология / Nosology	Med (квартильный интервал) / Med (Quartile Interval)					
	Экспериментальная группа (n=56) / Experimental group (n=56)			Контрольная группа (n=37) / Control group (n=37)		
	До/ Before	После/ After	p	До/ Before	После / After	p
ОНМК / Stroke	2 (1–3)	2 (1–3)	0,72	2 (0–2)	1 (0–2)	0,15
ДДЗ / Degenerative-dystrophic diseases	3 (1–3)	2 (1–3)	0,04	3 (2–3)	2 (2–3)	0,35

*Примечание: тоном выделены ячейки таблицы, в которых расположены показатели, отражающие статистически достоверные изменения
 *Note: the tone indicates the cells in the table that contain indicators that reflect statistically significant changes

Таблица 3. Анализ значимости различий в пропорциональной представленности болевого синдрома различной интенсивности у пациентов с ДДЗ до и после проведения психокоррекции с использованием «ПРАК» (n=23)
Table 3. Analysis of the significance of differences in the proportional representation of pain syndrome of different intensity in patients with DMD before and after psychocorrection using PRAK (n=23)

Выраженность боли / Severity of pain	До абс. (%) / Before abs (%)	После абс. (%) / After abs (%)	p
Незначительная (0–1 балл) / Minor (0–1 score)	7 (30,4%)	8 (34,8%)	0,14
Сильная (2–3 балл) / Intense (2–3 score)	12 (51,2%)	14 (60,9%)	0,66
Нестерпимая (4–5 баллов) / Insufferable (4–5 score)	4 (18,4%)	1 (4,3%)	0,0001***

Примечание: *** уровень значимой статистической достоверности p<0,001
 Note: ***the level of significant statistical confidence p<0,001

пимую»: пропорциональная представленность частоты встречаемости до и после психокоррекции по критерию χ^2 Мак-Немара существенно различается (p=0,0001). Результаты представлены в таблице 3.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что из обследованной когорты пациентов с нарушением двигательных функций различной нозологии, включение программно-аппаратного комплекса «ПРАК» в психологическую коррекцию болевого синдрома целесообразно только для пациентов с болью высокой интенсивности, развившейся на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника.

Данные, отражающие динамику когнитивных функций пациентов в результате психокоррекции, представлены в таблицах 4, 5. Ввиду того, что методики «Таблицы Шульте» и «Запоминание 10 слов» носят, прежде всего, феноменологический характер и предназначены для дифференцированной диагностики когнитивных нарушений, для сравнительного анализа нами был использован следующий подход: общая совокупность полученных

данных с учетом нозологии двигательных нарушений была подвергнута процедуре кластерного анализа по методу К-средних. Предложенное кластерное решение состояло в выделении в каждой нозологии по результатам применения методики трех кластеров, соотносящихся с незначительными, умеренными и выраженными нарушениями внимания и памяти. Таким образом, анализ динамики когнитивных функций в результате проведения психокоррекционных мероприятий производился с учетом как нозологии двигательных нарушений, так и исходно обозначенной принадлежности пациентов к тому или иному кластеру.

Как видно из результатов анализа значимости различий по итогам выполнения методики «Таблицы Шульте» до и после психокоррекции в исследовательских группах с учетом нозологии, статистическая достоверность Т-критерия Вилкоксона была зафиксирована дважды в экспериментальной группе: снизилось время выполнения таблицы 2, то есть несколько повысилась вработываемость (p=0,01) у пациентов с выраженными нарушениями внимания, перенёвших ОНМК, при этом

Таблица 4. Анализ значимости различий в результатах выполнения методики «Таблицы Шульте» до и после психокоррекции***Table 4.** Analysis of the significance of differences in the results of the "Schulte Table" method before and after psychocorrection*

Номер таблицы / Table number	ПРАК / PRAK				Контрольная группа / Control group			
	ОНМК / Stroke		ДДЗ / DDD		ОНМК/ Stroke		ДДЗ / DDD	
	До / Before	После / After	До / Before	После / After	До / Before	После / After	До / Before	После / After
Выраженные нарушения / Severe violations								
1	89,88	76,76	53,13	63,10	77,55	89,63	78,65	73,05
2	83,86	70,65	59,73	65,55	89,13	96,75	66,25	63,75
3	85,50	82,55	71,55	65,98	92,40	97,75	66,30	70,00
4	85,94	82,64	74,28	67,45	96,80	85,00	75,60	68,50
5	87,69	78,60	76,88	71,45	101,70	92,25	80,60	67,00
Умеренные нарушения / Moderate violations								
1	61,04	62,03	46,30	48,99	68,50	57,30	56,33	48,95
2	62,93	55,19	47,69	48,36	58,25	61,88	52,50	53,15
3	57,33	71,26	47,16	48,40	63,93	60,10	47,33	46,83
4	55,67	59,87	47,83	49,34	66,80	65,70	52,23	46,13
5	59,13	60,59	52,26	49,20	68,85	65,80	60,50	51,45
Незначительные нарушения / Minor violations								
1	45,34	43,61	39,41	33,71	39,79	40,22	39,66	39,53
2	43,57	43,66	35,49	35,47	39,34	37,27	39,87	37,21
3	42,96	45,94	36,63	33,84	41,82	39,33	39,61	33,13
4	40,93	49,16	36,14	36,59	39,47	38,64	32,80	34,31
5	43,10	45,68	36,54	35,64	41,93	39,23	34,19	35,21

*Примечание: тоном выделены ячейки таблицы, в которых расположены показатели, отражающие статистически достоверные изменения в процессе психокоррекции

*Note: the tone indicates the cells in the table that contain indicators that reflect statistically significant changes in the process of psychocorrection

у пациентов с незначительными нарушениями внимания повысилась утомляемость ($p=0,003$), что отразилось в увеличении времени выполнения таблицы 4. Несмотря на то, что в контрольной группе достоверное изменение показателей не было зафиксировано ни в одном случае, разнородность описанного результата не позволяет сделать вывод о целесообразности применения программно-аппаратного комплекса «ПРАК» для психологической коррекции функции внимания у обследованной когорты пациентов.

Как видно из данных, представленных в таблице 5, статистически достоверные изменения при выполнении проб методики «Запоминание 10 слов», которые отражают динамику психических процессов слухоречевой памяти у обследованных пациентов, были зафиксированы в незначительном количестве случаев, при этом в подавляющем большинстве речь шла даже о некотором ухудшении. Так, достоверное снижение объема следовой памяти произошло во всех группах пациентов, перенесших ОНМК, в программы психокоррекционной реабилитации

которых был включен «ПРАК», а также в контрольной группе у пациентов с выявленными ранее незначительными нарушениями памяти на фоне ОНМК. Статистически значимое улучшение было зафиксировано только в одном случае, для пациентов с выраженными нарушениями памяти из нозологической группы «дегенеративно-дистрофические заболевания крупных суставов и позвоночника»: в результате проведения психокоррекционных мероприятий с использованием «ПРАК» у них было зафиксировано возрастание объема воспроизведения в начале обучения, в процессе первой попытки.

Таким образом, анализ значимости различий в характеристиках когнитивных функций обследованных пациентов в процессе психологического сопровождения в рамках медицинской реабилитации позволяет сделать вывод об индифферентном ответе психических процессов внимания и слухоречевой памяти на введение в план психокоррекционных мероприятий занятий с программно-аппаратным комплексом «ПРАК». Учитывая избранный для настоящего исследования вариант работы программно-

Таблица 5. Анализ значимости различий в результатах выполнения методики «Запоминание 10 слов» до и после психокоррекции*
Table 5. Analysis of the significance of differences in the results of the “Memorizing of 10 words” method before and after psychocorrection*

Номер таблицы / Table number	ПРАК / PRAK				Контрольная группа / Control group			
	ОНМК / Stroke		ДДЗ / DDD		ОНМК / Stroke		ДДЗ / DDD	
	До / Before	После / After	До / Before	После / After	До / Before	После / After	До / Before	После / After
Выраженные нарушения / Severe violations								
1	3,75	4,38	3,25	4,42	3,33	3,00	3,50	3,50
2	5,00	5,38	5,50	5,58	4,00	4,67	4,00	5,00
3	5,13	5,88	5,83	6,17	5,33	6,00	5,50	6,50
4	5,50	6,63	6,42	6,58	6,00	6,00	6,50	7,50
5	5,75	6,38	7,50	7,00	6,33	6,33	7,00	7,50
6	4,38	2,88	5,75	5,00	4,33	3,33	7,00	7,00
Умеренные нарушения / Moderate violations								
1	4,39	4,44	4,00	4,71	4,91	4,55	5,43	5,71
2	6,50	5,67	6,86	6,57	6,55	5,73	7,29	7,00
3	7,22	6,72	8,71	7,14	7,55	6,73	7,57	8,29
4	7,67	7,28	8,14	7,71	7,27	7,45	8,29	8,57
5	7,78	7,89	8,29	7,71	8,18	7,73	9,14	8,86
6	6,33	5,17	7,43	6,43	6,36	5,73	7,29	7,57
Незначительные нарушения / Minor violations								
1	5,29	5,86	6,75	5,00	6,00	6,56	6,25	6,75
2	7,43	6,71	8,25	7,00	8,22	7,56	8,50	7,75
3	8,71	8,00	9,50	8,50	8,78	8,33	9,75	8,75
4	9,14	8,43	9,50	9,75	9,56	8,78	9,75	9,25
5	9,43	8,57	9,75	9,75	9,89	9,22	10,00	9,75
6	8,86	7,29	9,75	8,75	8,78	7,67	9,25	8,25

*Примечание: тоном выделены ячейки таблицы, в которых расположены показатели, отражающие статистически достоверные изменения в процессе психокоррекции

*Note: the tone indicates the cells in the table that contain indicators that reflect statistically significant changes in the process of psychocorrection

го комплекса «релаксация», следует отметить, что данный режим, видимо, не подходит для коррекции когнитивного статуса пациентов.

Интегрируя полученные результаты в общенаучный контекст, можно сказать, что хотя вопрос о влиянии бинауральных ритмов на функциональное состояние человека продолжает оставаться весьма дискуссионным и вызывает множественные споры [28, 29], воздействие указанной технологии на эмоциональное состояние получает все больше положительных подтверждений. В отношении использования комплекса для коррекции высших психических функций в литературе встречаются свидетельства эффективности [22], в связи с чем можно предположить, что дальнейшие исследования в этом на-

правлении должны учитывать возможности дифференцированного нейробиологического воздействия бинауральных биений.

Заключение

1. В результате включения процедур с использованием программно-аппаратного комплекса бинауральных биений (ПРАК) в программу психокоррекции на этапе медицинской реабилитации пациентов с двигательными нарушениями в результате перенесённого острого нарушения мозгового кровообращения или на фоне хронически протекающих дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов

и позвоночника возможно достижение устойчивой положительной динамики в отношении эмоционального состояния пациентов: снижается уровень соматизации тревожных переживаний, уменьшаются страх движения и признаки эмоциональной лабильности, достоверно улучшается самочувствие.

- Полученные результаты могут служить повышению эффективности формирования универсальных и индивидуальных программ проведения психодиагностических и психокоррекционных мероприятий у пациентов с нарушениями двигательных функций в процессе медицинской реабилитации и восстановительного лечения.
- На основании полученных данных возможно формирование психокоррекционных комплек-

сов для пациентов, как участвующих в процессе медицинской реабилитации, так и обращающихся за консультативной и психотерапевтической помощью.

Благодарности: Авторы выражают благодарность сотрудникам Филиала № Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения Москвы за помощь в организации исследования.

Acknowledgements: The authors express their gratitude to the staff of the Branch No. 3 of the Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow Healthcare Department for their assistance in organizing the research study.

Список литературы

- Камчатнов П.Р., Умарова Х.Я., Казаков А.Ю. Хроническая поясничная боль: возможности предупреждения и лечения. *Нервно-мышечные болезни*. 2013; (3):16-21.
- Панкратьев А.А., Котельникова А.В., Кукушина А.А. Структура кинезиофобии в реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций. *Пироговский форум травматологов и ортопедов*. 2019: 222-223.
- Чуруканов М.В., Алексеев В.В., Кукушкин М.Л., Яхно Н.Н. Психологические особенности больных с центральным болевым синдромом при рассеянном склерозе. *Неврология, нейропсихиатрия и психосоматика*. 2011; (2): 42-45.
- Keefe F.J., Lefebvre J.C., Egert J.R., Affleck G., Sullivan M.J., Caldwell D.S. The relationship of gender to pain, pain behavior, and disability in osteoarthritis patients: The role of catastrophizing. *Pain*. 2000; (87): 325-34.
- Chaves J.F., Brown J.M. Spontaneous cognitive strategies for the control of clinical pain and stress. *Journal of Behavioral Medicine*. 1987; (10): 263-76.
- Ястребцева И.П., Томилова И.К., Алексахина Е.Л., Белова В.В., Карпунина Ю.В. Факторы, сопутствующие нарушениям пострурального баланса у пациентов с хронической ишемией мозга. *Доктор.Ру*. 2018; 9(153): 31-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-153-9-31-35>
- Донцов В.И., Крутько В.Н. Здоровьесбережение как современное направление профилактической медицины (обзор). *Вестник восстановительной медицины*. 2016; 1(71): 2-9.
- Кольшенков В.А., Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М. Перспективы развития систем виртуальной реальности в программах нейрореабилитации. *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 1(89): 52-56.
- Святская Е.Ф., Бийкузиева А.А., Ахмедова Д.Ш. Роль роботизированной механотерапии в восстановлении мобильности у пациентов, перенёвших острое нарушение мозгового кровообращения. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 1(95): 31-35.
- Вознюк И.А., Полякова А.В., Токарева Д.В. Нейропротезирующая технология Biopess (экзоробот) в процессе восстановления двигательных и вегетативно-трофических нарушений при центральном парезе верхней конечности. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 5(99): 62-69. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-62-69>
- Гурьянова Е.А., Кирьянова В.В. Эффективность функциональной стимуляции при рассеянном склерозе (обзор литературы). *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 5(99): 107-119. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-107-119>
- Iamsakul K., Pavlovic A.V., Calderon J.I., Sanderson L.M. Project heaven: preoperative training in virtual reality. *Surgical Neurology International*. 2017; (8): 59. https://doi.org/10.4103/sni.sni_371_16
- Brunner I., Skouen J.S., Hofstad H., Albus J., Becker F., Sanders A.M., Pallesen H., Kristensen L.Q., Michielsen M., Thijs L., Verheyden G. Virtual reality training for upper extremity in subacute stroke (VIRTUES). *Neurology*. 2017; 89(24): 2413-2421. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004744>
- Feng H., Li C., Liu J., Wang L., Ma J., Li G., Gan L., Shang X., Wu Z. Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor*. 2019; 5(25): 4186-4192. <https://doi.org/10.12659/MSM.916455>
- Weber L.M., Nilsen D.M., Gillen G., Yoon J., Stein J. Immersive Virtual Reality Mirror Therapy for Upper Limb Recovery After Stroke: A Pilot Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019; 98(9): 783-788. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001190>
- Pozeg P., Palluel E., Ronchi R., Solca M., AlKhoudairy A.W., Jordan X., Kassouha A., Blanke O. Virtual reality improves embodiment and neuropathic pain caused by spinal cord injury. *Neurology*. 2017; 9(18): 1894-1903. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004585>
- Rammo R., Schwab J.M. Comment: is virtual reality a useful adjunct to rehabilitation after spinal cord injury? *Neurology*. 2017; 89(18): 1902. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004607>
- Fedotchev A.I., Parin S.B., Polevaya S.A., Velikova S.D. Brain-computer interface and neurofeedback technologies: current state, problems and clinical prospects (review). *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2017; 9(1): 175-184. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.1.22>
- Мельникова Е.А., Рудь И.М., Рассулова М.А. Стабилотренинг с биологической обратной связью в реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. *Доктор.Ру*. 2019; 1(156): 53-58. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-53-58>
- Sarig Bahat H., Croft K., Carter C., Hoddinott A., Sprecher E., Treleaven J. Remote kinematic training for patients with chronic neck pain: A randomised controlled trial. *European Spine Journal*. 2017; (27): 1309-1323.
- Шумов Д.Е., Арсеньев Г.Н., Свешников Д.С., Дорохов В.Б. Сравнительный анализ влияния бинауральных биений и сходных видов звуковой стимуляции на процесс засыпания: короткое сообщение. *Вестник Московского университета. Серия 16. Биология*. 2017; 1(72): 39-43.
- Калачев А.А., Долецкий А.Н. Влияние бинауральных биений на нейро- и психофизиологические характеристики человека. *Вестник ВолГМУ*. 2012; 4(44): 58-61.
- Dabu-Bondoc S., Vadelu N., Benson J., Perret D., Kain Z.N. Hemispheric synchronized sounds and perioperative analgesic requirements. *Anesthesia & Analgesia*. 2010; 110(1): 208-210.
- Машков О.А., Рыбкин Е.А., Цупко И.В. Восстановление психосоматического состояния человека методом воздействия программами резонансно-акустических колебаний (ПРАК). *Пособие для врачей и пользователей*. М. 2017: 30 с.
- Кукушина А.А., Котельникова А.В., Турова Е.А., Рассулова М.А. Методика организации психокоррекционных мероприятий в процессе медицинской реабилитации и восстановительного лечения (Методические рекомендации). М. 2017: 8 с.
- Тарабрина Н.В., Агарков В.А., Быховец Ю.В., Калмыкова Е.С., Макаручук А.В., Падун М.А., Удачина Е.Г., Химчан З.Г., Шаталова Е.Н., Щепина А.И. *Практическое руководство по психологии посттравматического стресса. Ч.1. Теория и методы*. М. Когито-Центр. 2007: 208 с.
- Котельникова А.В., Кукушина А.А. Апробация методики измерения кинезиофобии у больных с нарушением двигательных функций. *Экспериментальная психология*. 2018; 11(2): 50-62.

28. Рабаданова А.И., Черкесова Д.У., Бабаева Э.М., Ашурбекова М.И. Электрическая активность мозга и межполушарные взаимодействия при формировании интернет-зависимости. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017; 2(3): 518-522.
29. Шумов Д.Е., Арсеньев Г.Н., Свешников Д.С., Дорохов В.Б. Сравнительный анализ влияния бинауральных биений и сходных видов звуковой стимуляции на процесс засыпания: короткое сообщение. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2017; (1): 39-43.

References

1. Kamchatnov P.R., Umarova H.Ya., Kazakov A.U. Hronicheskaya poynasnichnaya bol': vozmozhnosti preduprezhdeniya i lecheniya [Chronic lumbar pain: prevention and treatment options]. *Nervno-myshechnye bolezni*. 2013; (3): 16-21 (In Russ.).
2. Pankrat'ev A.A., Kotel'nikova A.V., Kukshina A.A. Struktura kineziofobii v reabilitacii pacientov s narusheniem dvigatel'nyh funkcij [The structure of kinesiophobia in the rehabilitation of patients with movement disorders]. *Pirogovskij forum travmatologov-ortopedov*. M. 2019: 222-223 (In Russ.).
3. Churyukanov M.V., Alekseev V.V., Kukushkin M.L., Yahno N.N. Psihologicheskie osobennosti bol'nyh s central'nym boleвым sindromom pri rasseyanom skleroze [Psychological features of patients with Central pain syndrome in multiple sclerosis]. *Nevrologiya, nejrpsihiatriya i psihosomatika*. 2011; (2): 42-45 (In Russ.).
4. Keefe F.J., Lefebvre J.C., Egert J.R., Affleck G., Sullivan M.J., Caldwell D.S. The relationship of gender to pain, pain behavior, and disability in osteoarthritis patients: The role of catastrophizing. *Pain*. 2000; (87): 325-34.
5. Chaves J.F., Brown J.M. Spontaneous cognitive strategies for the control of clinical pain and stress. *Journal of Behavioral Medicine*. 1987; (10): 263-76.
6. Yastrebcova I.P., Tomilova I.K., Aleksahina E.L., Belova V.V., Karpunina Yu.V. Faktory, sopustvuyushchie narusheniyam postural'nogo balansa u pacientov s hronicheskoy ishemiej mozga. [Factors associated with postural balance disorders in patients with chronic brain ischemia]. *Doktor.Ru*. 2018; 9(153): 31-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-153-9-31-35>
7. Doncov V.I., Krut'ko V.N. Zdorov'esberezhenie kak sovremennoe napravlenie profilakticheskoy mediciny (obzor) [Health savings as a modern direction of preventive medicine (review)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2016; 1(71): 2-9 (In Russ.).
8. Kolyshenkov V.A., Eremushkin M.A., Styazhkina E.M. Perspektivy razvitiya sistem virtual'noj real'nosti v programmah nejroreabilitacii [Perspectives of the development of virtual reality systems on neurorehabilitation programs]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 1(89): 52-56 (In Russ.).
9. Svyatskaya E.F., Bijkuzieva A.A., Ahmedova D.Sh. Rol' robotizirovannoj mekhanoterapii v vosstanovlenii mobil'nosti u pacientov, perenyosshih ostroe narushenie mozgovogo krovoobrashchenie [The role of robotic mechanotherapy in mobility restoring in patients with acute cerebrovascular accident]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 1(95): 31-35. (In Russ.).
10. Voznyuk I.A., Polyakova A.V., Tokareva D.V. Nejroprotezirovushchaya tekhnologiya Bioness (ekzorobot) v processe vosstanovleniya dvigatel'nyh i vegetativno-troficheskikh narushenij pri central'nom pazeze verhnjej konechnosti [Neuroprosthetic technology Bioness (exorobot) in the process of restoring motor and vegetative-trophic disorders in central paresis of the upper limb]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 5(99): 62-69. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-62-69> (In Russ.).
11. Gur'yanova E.A., Kir'yanova V.V. Effektivnost' funkcional'noj stimulyacii pri rasseyanom skleroze (obzor literatury) [The effectiveness of functional stimulation in multiple sclerosis (review)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 5(99): 107-119. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-107-119> (In Russ.).
12. Iamsakul K., Pavlovic A.V., Calderon J.I., Sanderson L.M. Project heaven: preoperative training in virtual reality. *Surgical Neurology International*. 2017; (8): 59. https://doi.org/10.4103/sni.sni_371_16
13. Brunner I., Skouen J.S., Hofstad H., Aflmus J., Becker F., Sanders A.M., Pallesen H., Kristensen L.Q., Michielsen M., Thijs L., Verheyden G. Virtual reality training for upper extremity in subacute stroke (VIRTUES). *Neurology*. 2017; 89(24): 2413-2421. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004744>
14. Feng H., Li C., Liu J., Wang L., Ma J., Li G., Gan L., Shang X., Wu Z. Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor*. 2019; 5(25): 4186-4192. <https://doi.org/10.12659/MSM.916455>
15. Weber L.M., Nilsen D.M., Gillen G., Yoon J., Stein J. Immersive Virtual Reality Mirror Therapy for Upper Limb Recovery After Stroke: A Pilot Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019; 98(9): 783-788. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001190>
16. Pozeg P., Palluel E., Ronchi R., Solca M., Alkhouairy A.W., Jordan X., Kassouha A., Blanke O. Virtual reality improves embodiment and neuropathic pain caused by spinal cord injury. *Neurology*. 2017; 9(18): 1894-1903. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004585>
17. Rammo R., Schwalb J.M. Comment: is virtual reality a useful adjunct to rehabilitation after spinal cord injury? *Neurology*. 2017; 89(18): 1902. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000004607>
18. Fedotchev A.I., Parin S.B., Polevaya S.A., Velikova S.D. Brain-computer interface and neurofeedback technologies: current state, problems and clinical prospects (review). *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2017; 9(1): 175-184. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.1.22>
19. Mel'nikova E.A., Rud' I.M., Rassulova M.A. Stabilotrening s biologicheskoy obratnoj svyaz'yu v reabilitacii pacientov s zabolevaniyami oporno-dvigatel'nogo apparata. [Stability training with biofeedback in the rehabilitation of patients with diseases of the musculoskeletal system]. *Doktor.Ru*. 2019; 1(156): 53-58. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-53-58>
20. Sarig Bahat H., Croft K., Carter C., Hodinott A., Sprecher E., Treleven J. Remote kinematic training for patients with chronic neck pain: A randomised controlled trial. *European Spine Journal*. 2017; (27): 1309-1323.
21. Shumov D.E., Arsen'ev G.N., Sveshnikov D.S., Dorohov V.B. Sravnitel'nyj analiz vliyaniya binaural'nyh bienij i skhodnyh vidov zvukovoj stimulyacii na process zasypnaniya: korotkoe soobshchenie [Comparative analysis of the effect of binaural beats and similar types of sound stimulation on the process of falling asleep: short message]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16. Biologiya*. 2017; 1(72): 39-43 (In Russ.).
22. Kalachev A.A., Doleckij A.A. Vliyanie binaural'nyh bienij na nejro- i psihofiziologicheskie karakteristiki cheloveka [The influence of binaural beats on neuro- and psychophysiological characteristics of the person]. *Vestnik VolgGMU*. 2012; 4(44): 58-61 (In Russ.).
23. Dabu-Bondoc S., Vadivelu N., Benson J., Perret D., Kain Z.N. Hemispheric synchronized sounds and perioperative analgesic requirements. *Anesthesia & Analgesia*. 2010; 110(1): 208-210.
24. Mashkov O.A., Rybkin E.A., Cupko I.V. Vosstanovlenie psihosomaticheskogo sostoyaniya cheloveka metodom vozdeystviya programmami rezonansno-akusticheskikh kolebanij (PRAK). Posobie dlya vrachej i pol'zovatelej [Restoration of the psychosomatic state of a person by means of exposure to resonant-acoustic vibrations (PRAK) programs. Manual for doctors and users]. M. 2017: 30 p. (In Russ.).
25. Kukshina A.A., Kotel'nikova A.V., Turova E.A., Rassulova M.A. Metodika organizacii psihokorrekcijnyh meropriyatij v processe medicinskoj reabilitacii i vosstanovitel'nogo lecheniya (Metodicheskie rekomendacii) [Methods of organizing psychocorrection measures in the process of medical rehabilitation and rehabilitation treatment (Guidelines)]. M. 2017: 8 p. (In Russ.).
26. Tarabrina N.V., Agarkov V.A., Byhovec Yu.V., Kalmykova E.S., Makarchuk A.V., Padun M.A., Udachina E.G., Himchyan Z.G., Shatalova E.N., Shchepina A.I. Prakticheskoe rukovodstvo po psihologii posttravmaticheskogo stressa. CH.1. Teoriya i metody [Practical guide to the psychology of post-traumatic stress. Part 1. Theory and methods]. M. Kogito-Centr. 2007: 208 p. (In Russ.).
27. Kotel'nikova A.V., Kukshina A.A. Aprobaciya metodiki izmereniya kineziofobii u bol'nyh s narusheniem dvigatel'nyh funkcij [Testing the method of measuring of kinesiophobia on patients with movement disorders]. *Experimental Psychology*. 2018; 2(11): 50-62 (In Russ.).
28. Rabadanova A.I., Cherkesova D.U., Babaeva E.M., Ashurbekova M.I. Elektricheskaya aktivnost' mozga i mezhpulusharnye vzaimodejstviya pri formirovani internet-zavisimosti [Electrical activity of the brain and interhemispheric interactions in the formation of Internet addiction.]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*. 2017; 2(3): 518-522 (In Russ.).
29. Shumov D. E., Arsen'ev G. N., Sveshnikov D. S., Dorohov V.B. Sravnitel'nyj analiz vliyaniya binaural'nyh bienij i skhodnyh vidov zvukovoj stimulyacii na process zasypnaniya: korotkoe soobshchenie [Comparative analysis of the influence of binaural beats and similar types of sound stimulation on the process of falling asleep: a short message]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16. Biologiya*. 2017; (1): 39-43 (In Russ.).

Информация об авторах:

Котельникова Анастасия Владимировна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник отдела медицинской реабилитации, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы.

E-mail: pav.kotelnikov@ya.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1584-4815>

Кукшина Анастасия Алексеевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела медицинской реабилитации, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы.

E-mail: kukshina@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2290-3687>

Турова Елена Арнольдовна, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы.

E-mail: aturova55@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4397-3270>

Тихонова Анастасия Сергеевна, медицинский психолог, филиал № 3 Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы.

E-mail: seyli1992@list.ru

Вклад авторов: Котельникова А. В., Тихонова А. С. – подбор пациентов, разработка программы обследования, тестирование пациентов, обработка данных, подготовка публикации; Кукшина А. А., Турова Е. А. – разработка программы обследования, контроль тестирования пациентов, обработка данных, подготовка публикации.

Information about the authors:

Anastasia V. Kotelnikova, Cand. Sci. (Psy.), Senior Research Assistant of the Medical Rehabilitation Department, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine.

E-mail: pav.kotelnikov@ya.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1584-4815>

Anastasia A. Kukshina, Dr. Sci. (Med.), Leading Research Assistant of the Medical Rehabilitation Department, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine.

E-mail: kukshina@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2290-3687>

Elena A. Turova, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Science, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine.

E-mail: aturova55@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4397-3270>

Anastasia S. Tikhonova, Medical Psychologist, Branch No. 3 of the Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine.

E-mail: seyli1992@list.ru

Contribution: Kotelnikova A. V., Tikhonova A. S. – selection of patients, examination program development, patient testing, data processing, preparation of the publication; Kukshina A. A., Turova E. A. – examination program development, patients testing control, data processing, preparation of the publication.



Оригинальная статья / Original article

УДК: 616-006:616.89

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-70-83>

Опыт применения международной классификации функционирования (МКФ) у больных операбельным раком молочной железы для оценки потребности в реабилитации

Клюге В.А.¹, Семиглазова Т.Ю.^{1,2}, Криворотько П.В.¹, Мельникова Е.В.³, Каспаров Б.С.¹, Кондратьева К.О.¹, Семенюк М.В.⁶, Тынкасова М.А.¹, Ковлен Д.В.⁵, Адхамов Б.М.⁴, Зернов К.Ю.¹, Песоцкий Р.С.¹, Рязанкина А.А.¹, Семилетова Ю.В.⁷, Назарова С.Г.¹, Семиглазов В.В.^{1,3}, Семиглазов В.Ф.^{1,2}, Беляев А.М.^{1,2}

¹Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

⁴Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

⁵Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Санкт-Петербург, Россия

⁶Городская больница №38 им. Н.А. Семашко, Санкт-Петербург, Россия

⁷Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

В статье приведены особенности применения доменов Международной классификации функционирования (МКФ) на выборке пациентов с раком молочной железы в ходе реабилитационных мероприятий на фоне основного противоопухолевого лечения и в отсроченном периоде.

Цель исследования. Оценить потребность пациентов с операбельным раком молочной железы в реабилитационных мероприятиях на различных этапах лечения.

Результаты. У пациентов с операбельным раком молочной железы потребность в реабилитационных мероприятиях повышается в послеоперационном периоде и сохраняется в течение 12 месяцев после окончания лечения. Особого внимания требуют показатели физического и социального функционирования в подгруппах пациентов, получавших неоадьювантное химиотерапевтическое лечение: повышение утомляемости, нарастание массы тела, нестабильный эмоциональный фон накладывают значительные ограничения на социально-ролевое функционирование пациентов, снижая качество жизни и повышая риски, связанные с прогрессированием основного заболевания, обострением хронических заболеваний. При этом, пациенты, принимавшие участие в программе реабилитационных мероприятий в рамках биопсихосоциального подхода, демонстрировали лучшие показатели функционирования после окончания лечения в течение всего периода наблюдения: в подгруппе пациентов, получавших химиотерапию и реабилитацию в рамках биопсихосоциальной модели, динамика потребности в восстановлении функционирования стремилась к средним показателям по доменам «b4552 Утомляемость» – 21%, «b4551 Аэробный резерв» – 18%, «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» – 39%, «b710 Функции подвижности верхней конечности» – 29%, самообслуживание («d510 Мытьё»; «d540 Одевание») – 21%, «b455 Функции толерантности к физической нагрузке» – 22%. В подгруппе пациентов, получавших реабилитацию по назначению врача, наблюдался рост потребностей в реабилитации по доменам: «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» – 45%, «b4552 Утомляемость» – 28%, самообслуживание («d510 Мытьё»; «d540 Одевание») – 32%, «b455 Функции толерантности к физической нагрузке» – 30%.

Выводы. Результаты исследования позволяют говорить о положительном влиянии реабилитационных мероприятий в рамках биопсихосоциальной модели на показатели функционирования пациентов с операбельным раком молочной железы.

Ключевые слова: реабилитация, рак молочной железы, биопсихосоциальная модель, психологическая реабилитация, физическое функционирование

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Ключе В.А., Семиглазова Т.Ю., Криворотко П.В., Мельникова Е.В., Каспаров Б.С., Кондратьева К.О., Семенюк М.В., Тынкасова М.А., Ковлен Д.В., Адхамов Б.М., Зернов К.Ю., Песоцкий Р.С., Рязанкина А.А., Семилетова Ю.В., Назарова С.Г., Семиглазов В.В., Семиглазов В.Ф., Беляев А.М. Опыт применения международной классификации функционирования (МКФ) у больных операбельным раком молочной железы для оценки потребности в реабилитации. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20(1):70-83. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-70-83>

Для корреспонденции: Ключе Валерия Алексеевна, e-mail: valeriya.klyuge@mail.ru

Статья получена: 21.05.2021

Статья принята к печати: 09.02.2021

Experience of Application of the International Classification of Functioning (ICF) in Assessment of the Need for Rehabilitation of Patients with Operated Breast Cancer

Valeria A. Kluge¹, Tatiana Y. Semiglazova^{1,2}, Petr V. Krivorotko¹, Elena V. Melnikova³, Boris S. Kasparov¹, Kristina O. Kondrateva¹, Mikhail V. Semeniuk⁶, Margarita A. Tynkasova¹, Denis V. Kovlen⁵, Bakhtiar M. Adhamov⁴, Konstantin Yu. Zernov¹, Roman S. Pesotsky¹, Alla A. Ryazankina¹, Yulia V. Semiletova⁷, Svetlana G. Nazarova¹, Vladislav V. Semiglazov^{1,3}, Vladimir F. Semiglazov^{1,2}, Alexey M. Belyaev^{1,2}

¹Petrov Scientific and Research Institute of Oncology, Saint-Peterburg, Russian Federation

²Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Peterburg, Russian Federation

³Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Peterburg, Russian Federation

⁴S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint-Peterburg, Russian Federation

⁵Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht, Saint-Peterburg, Russian Federation

⁶City Hospital №38 named after N. A. Semashko, Saint-Peterburg, Russian Federation

⁷Saint-Peterburg State University, Saint-Peterburg, Russian Federation

Abstract

The article presents the results of a study of the biopsychosocial principle in the rehabilitation of patients with breast cancer.

Aim. to assess the need for patients with operable breast cancer in rehabilitation measures at various stages of treatment.

Results. when assessing the need for rehabilitation of patients with operable breast cancer, it was found that the need for rehabilitation measures in all patients increases in the postoperative period and persists for 12 months after the end of treatment. Special attention should be paid to the indicators of physical and social functioning in subgroups of patients who received neoadjuvant chemotherapy: increased fatigue, weight gain, unstable emotional background impose significant restrictions on the socio-role functioning of patients, reducing the quality of life and increasing the risks associated with the progression of the underlying disease, exacerbation of chronic diseases. Thus, patients who participated in the program of rehabilitation measures in the framework of the biopsychosocial approach showed the best performance after the end of treatment during the observation period: in the subgroup of patients receiving chemotherapy and rehabilitation in the framework of the biopsychosocial model, the dynamics of the recovery needs of the operation sought to average indicators by domain "b4552 Fatigue" – 21%, "b4551 Aerobic capacity" – 18%, "d240 Handling stress and other psychological demands" – 39%, "b710 Mobility of joint functions" – 29%, self-service ("d510 Washing"; "d540 Dressing") – 21%, "b455 Exercise tolerance functions" – 22%. In the subgroup of patients who received on-demand rehabilitation, there was an increase in the need for rehabilitation by domain: "d240 Handling stress and other psychological demands" – 45%, "b4552 Fatigue" – 28%, self-service ("d510 Washing"; "d540 Dressing") – 32%, b455 Exercise tolerance functions – 30%.

Conclusion: The results of the study suggest a positive effect of rehabilitation measures on the functioning of patients with operable breast cancer.

Keywords: rehabilitation, breast cancer, biopsychosocial model, psychological rehabilitation, physical functioning

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Kluge V.A., Semiglazova T.Y., Krivorotko P.V., Melnikova E.V., Kasparov B.S., Kondrateva K.O., Semeniuk M.V., Tynkasova M.A., Kovlen D.V., Adhamov B.M., Zernov K.Yu., Pesotsky R.S., Ryazankina A.A., Semiletova Y.V., Nazarova S.G., Semiglazov V.V., Semiglazov V.F., Belyaev A.M. Experience of Application of the International Classification of Functioning (ICF) in Assessment of the Need for Rehabilitation of Patients with Operated Breast Cancer. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 70-83. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-70-83>

For correspondence: Valeria A. Kluge, e-mail: valeriya.klyuge@mail.ru

Received: May 21, 2020

Accepted: Feb 09, 2021

Введение

Процесс лечения пациентов с операбельным раком молочной железы (РМЖ) является длительным и многокомпонентным, включающим в себя, оперативное лечение, неадьювантную/адьювантную химиотерапию, лучевую терапию, в ряде случаев таргетную и гормональную терапию [1, 2]. Последствия лечения представлены многофункциональными нарушениями, способными ограничивать участие

пациентов в повседневной активности и приводящими к инвалидности, что делает необходимым осуществление процесса реабилитации в рамках биопсихосоциального подхода мультидисциплинарной командой специалистов и использование диагностического инструментария, позволяющего выявить многочисленные нарушения [3, 4, 5].

Биопсихосоциальная модель рассматривает процесс реабилитации с позиции биологического (гене-

тические, анатомические, физиологические, биохимические особенности и др.), психологического (психические процессы, индивидуальные психологические особенности личности и поведения) и социального (социальное микроокружение, культурные факторы и др.) компонентов, которые редко рассматриваются как единое целое в большинстве клинических случаев. С позиции биопсихосоциального подхода, реабилитационные мероприятия осуществляются мультидисциплинарной командой специалистов, включающей онколога, врача по физической и реабилитационной медицине, инструктора-методиста по лечебной физкультуре, специалиста по эргореабилитации, медицинского психолога и средний медицинский персонал на всех этапах лечения больных.

Медицинская реабилитация пациентов на стационарном или амбулаторном этапах в рамках биопсихосоциальной модели осуществляется в соответствии с универсальными принципами: пациент-центрированным подходом, мультидисциплинарностью, ранним началом реабилитационных мероприятий, непрерывностью, этапностью и преемственностью [12].

Инструментом, позволяющим наиболее полно отразить различные нарушения функционирования является международная классификация функционирования (МКФ), включающая в себя описание физических и психосоциальных проблем пациента, а также учитывающая факторы внешней среды [7, 8, 9].

Международная классификация функционирования является универсальной основой для описания функционирования с учетом детализации структур, функций, активности и участия, индивидуальных для каждого пациента, позволяющая рассматривать инвалидность и функциональные нарушения, как результат взаимодействия между состоянием здоровья и контекстуальными факторами [10, 11, 12].

Таким образом, МКФ предоставляет собой обширный набор категорий, с помощью которых функциональные нарушения могут быть подробно описаны с дополнительной ссылкой на контекстуальные факторы и, что является немаловажным, позволяет оценить динамику нарушений функционирования в процессе лечения и реабилитации пациентов с РМЖ [10, 15, 14].

В настоящее время отсутствуют рекомендации по физической нагрузке на различных этапах противоопухолевого лечения. У больных рРМЖ во время химиотерапии применение лечебных физических упражнений изучено недостаточно, хотя химиотерапия является основным фактором, определяющим возникновение и степень выраженности усталости [16, 17].

На сегодняшний день в большинстве рандомизированных исследований физических упражнений изучались аэробные тренировки [17, 18, 19, 20]. Однако комплексный метаанализ, включающий 44 исследования физических упражнений, выявил более значимое положительное воздействие на усталость для упражнений на сопротивление, чем для аэробных тренировок [19, 20].

Таким образом, актуальность данной работы обусловлена тем, что в настоящее время, по-прежнему отсутствуют единые стандарты и практические рекомендации реабилитации онкологических пациентов и, в частности, больных рРМЖ.

Кроме того, отсутствует общепринятый алгоритм диагностики и выявления функциональных нарушений у пациентов с рРМЖ, а также, методики оценки эффективности осуществляемых реабилитационных мероприятий.

Материал и методы

Для оценки потребности в реабилитации и эффективности реабилитационных мероприятий в рамках биопсихосоциального подхода у пациентов с ранним РМЖ (рРМЖ) проведена научно-исследовательская работа на базе отделения реабилитации и хирургического отделения опухолей молочной железы ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова» Минздрава России. Материалы исследования включали сведения о 228 пациентов с рРМЖ IIa, IIb, IIIa стадий, получивших комплексное лечение.

Возраст пациентов составил от 30 до 70 лет (медиана 52, 47 лет). Распределение пациентов в соответствии с возрастными критериями ВОЗ было следующим: молодой возраст (18–44) 31 пациент (27,19%), средний возраст (45–60) 53 пациента (46,49%) и пожилой возраст (61–75) 34 пациента (29,82%). Биологический тип РМЖ был представлен в большинстве случаев люминальным А подтипом – 45 (39,47%) пациентов, люминальный В тип РМЖ наблюдался у 27 (23,68%) пациентов, HER2 положительный и трижды-негативный подтипы выявлены у 23 (20,17%) и 19 (16,66%) пациентов соответственно. В исследуемой популяции преобладали пациенты со IIa стадией заболевания – 45 (39,47%), IIb стадия выявлена у 35 (30,70%) пациентов и IIIa стадия диагностирована у 34 (29,82%) больных. В зависимости от характера оперативного лечения пациенты распределены следующим образом: 56 (49,12%) пациентам выполнена органосохраняющая операция, 39 (34,21%) пациентам выполнена радикальная мастэктомия и 19 (16,67%) пациентам – мастэктомия с реконструктивно-пластическим компонентом. Для соблюдения однородности выборки были подобраны однотипно пролеченные пациенты: всем больным в неоадьювантном режиме проведена химиотерапия по схеме АС (доксорубицин/циклофосфамид), с последующим оперативным лечением, адьювантной таксан-содержащей химиотерапией, больные HER2+ раком получали таргетную терапию трастузумабом в комбинации с таксанами, далее больным проведен курс адьювантной лучевой терапии, после завершения лечения, больные с люминальным подтипом РМЖ получали адьювантную гормональную терапию в течение 5 лет. Критерием невключения и исключения пациентов из исследования было наличие, либо развитие значимой сопутствующей патологии, препятствующей проведению исследования.

В основную группу включено 114 пациентов, которые на протяжении лечения получали реабилитационные мероприятия в рамках биопсихосоциального подхода мультидисциплинарной командой специалистов, включающей онколога, клинического психолога, инструктора ЛФК, средний медицинский персонал на всех этапах лечения. Контрольная группа также включала 114 пациентов и была сформирована ретроспективно по методике «парного отбора»: были подобраны больные, сопоставимые по возрасту, лечению в соответствии с биологическим подтипом и стадией заболевания. Пациенты контрольной группы получали физическую и психологическую реабилитацию по назначению врача.

Научно-исследовательская работа была одобрена локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова» Минздрава России. Все больные до включения в научно-исследовательскую работу подписывали информированное согласие.

Пациенты обеих групп распределены на подгруппы в зависимости от наличия неоадьювантной химиотерапии и проводимых реабилитационных мероприятий: подгруппы пациентов, получавших НАПХТ, составили

по 76 человек (далее в тексте – подгруппы 1, 3); подгруппы пациентов, не получавшая НАПХТ, составили по 38 человек (далее в тексте – подгруппы 2, 4). Химиотерапия проводилась в соответствии с действующими клиническими рекомендациями по диагностике и лечению рака молочной железы [21].

На основании изучения мета-анализов и литературных данных, предложен на апробацию комплекс лечебных физических упражнений, который проводился пациентам на всех этапах лечения: предоперационном (пред-реабилитация), раннем (1 этап) и отсроченном (2 этап) послеоперационном и амбулаторном (3 этап) [22].

Основными принципами лечебных физических упражнений являлись:

Лечебная физическая культура (ЛФК) в предоперационном периоде имела своей целью обучение пациентов с рРМЖ правильному диафрагмальному дыханию, приемам откашливания и смене положения тела в постели, физические упражнения представлены как аэробной, так и анаэробной нагрузкой.

1. В раннем (1–3 суток после операции) послеоперационном периоде с пациентами персонализированно проводились индивидуальные занятия, направленные на конкретные нарушения функционирования (например, проявления стресса, общую слабость, нарушения сна, болевой синдром). Пациенты обеих групп выполняли диафрагмальное дыхание, пальчиковую гимнастику, повороты головы и шеи, общеукрепляющие физические упражнения для здоровой руки и нижних конечностей.
2. В отсроченном (4–7 суток после операции) периоде, после снятия дренажной системы, осуществлялась подготовка к восстановлению общей двигательной активности и объема движений в плечевом суставе с оперированной стороны.
 - было продолжено выполнение дыхательной и пальчиковой гимнастики, поворотов головы и шеи, физических упражнений для верхних и нижних конечностей, с учетом вынужденных п/о двигательных ограничений;
 - ЛФК проводилась 1 раз в день в медленном темпе, длительностью 20–25 мин.
3. ЛФК на амбулаторном этапе (с 8-го по 21-й день после операции) проводилась в групповой форме 1 раз в день, под руководством инструктора ЛФК, продолжительностью 25–30 минут.
4. Спустя 3 недели после операции проводились групповые занятия ЛФК с различным спортивным инвентарем (гимнастические палки, мячи, экспандер-ленты, фитболы и др.), с нагрузкой на все группы мышц.
 - ЛФК проводилась в режиме средней интенсивности (3–6 МЕТ, 150 минут в неделю, 12 недель) сочеталась с коррекцией диеты в зависимости от индекса массы тела и сопутствующей патологии.

Психологическая реабилитация проводилась на всех этапах лечения в течение 40–60 минут 1–2 раза в неделю.

В психологическую реабилитацию были включены методики, направленные на работу со стрессом (методики релаксации, психологическая коррекция тревоги, ночного сна). Коррекция психогенных реакций и функциональных нарушений пациентов (нарушение сна, снижение аппетита, соматоформные вегетативные нарушения) проводилась в рамках когнитивно-поведенческой тера-

пии, включала методики психологической коррекции, реструктуризации, обучение навыкам отслеживания иррациональных установок, обучение навыкам совладения со стрессом по схеме АВС (информирование пациента о возможных психических реакциях, способах совладения с ними, обучение навыкам совладения со стрессом).

Исследование нарушенных функций осуществлялось с использованием разработанного международными экспертами и одобренного Всемирной организацией здравоохранения комплексного базового набора МКФ для пациентов с РМЖ [9, 10, 15], включающего 26 категорий функций организма, 9 – структур, 23 – активности и участия и 23 фактора окружающей среды. Оценка потребности в реабилитационных мероприятиях проводилась с использованием разработанной авторами статьи анкеты, на основании утвержденного базового набора МКФ, включающей закрытые вопросы о нарушениях функциональности (физической, психической, социальной). Анкета основана на самоотчете пациентов о нарушениях, где 1 баллу соответствует отсутствие нарушения, 2 баллам – наличие нарушения функционирования. Каждому блоку вопросов присвоен соответствующий домен МКФ (Таблица 1). Описательная статистика выполнена с помощью t-критерия Стьюдента, различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На предоперационном этапе наблюдается потребность в восстановлении физического, психического и социального функционирования в подгруппах 1 и 3. Большинство пациентов (86% пациентов 1 подгруппы и 79% пациентов 3 подгруппы) демонстрируют потребность в психологической поддержке по домену «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» ($t=2,12$; $p=0,037$). Также в данных подгруппах 74% и 73% пациентов соответственно отмечают потребность в коррекции уровня утомляемости при умеренной физической нагрузке по домену «b4552 Утомляемость» ($t=2,19$; $p=0,032$). 38% и 36% пациентов 1 и 3 подгрупп соответственно отмечают необходимость в коррекции функции дыхания по домену «b4551 Аэробный резерв» ($t=2,16$; $p=0,004$) (Таблица 2).

Отмечается низкая потребность в восстановлении функционирования в подгруппах пациентов, которые не получали НАПХТ: обращает на себя внимание физическое и психическое состояние. В подгруппах 2 (67% пациентов) и 4 (68% пациентов) наблюдается потребность в психологической коррекции по домену «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» ($t=2,21$; $p=0,032$), что можно расценивать как ответ на пролонгированные стрессовые события, обусловленные диагностированием заболелания, близостью оперативного вмешательства и его возможными последствиями (косметические изменения, п/о осложнения). Данные показатели являются условно нормальными на предоперационном этапе лечения онкозаболевания и снижаются к послеоперационному этапу. По домену «b4552 Утомляемость» в обеих подгруппах наблюдаются средние показатели ($t=1,16$; $p=0,032$), что можно расценивать, как приемлемый для данных пациентов уровень физического функционирования, обусловленный образом жизни, индивидуальными особенностями: 21% пациентов 2 подгруппы и 20% пациентов 4 подгруппы отметили необходимость в коррекции выносливости.

На послеоперационном этапе отмечается рост показателей нарушения функционирования, обусловленных оперативным лечением и периодом восстановления,

Таблица 1. Анкета на основании базового набора МКФ для пациентов рРМЖ (фрагмент)
Table 1. Questionnaire based on the basic set of ICF for breast cancer patients (fragment)

Вопрос / Question	Домен МКФ / ICF domain
Функции организма / Organism's functions	
Отмечали ли Вы боль в руке, плече или кисти? / Have you experienced pain in your arm, shoulder or hand?	b280 Ощущение боли / b280 Sensation of pain
Возникал/имеется ли отек руки, кисти? / Has/is there swelling of the hand, hand?	b435 Функции иммунной системы / b435 Immune system functions
Отмечали ли Вы чувство утомляемости? / Have you noticed a feeling of fatigue?	b455 Функции толерантности к физической нагрузке / b455 Exercise tolerance functions
Был ли Ваш вес стабильным? / Has your weight been stable?	b530 Функции сохранения массы тела / b530 Weight conservation functions
Отмечали ли Вы тугоподвижность кисти, руки, плеча? / Have you noticed stiffness of the hand, arm, shoulder?	b710 функции подвижности суставов / b710 joint mobility function
Структуры организма / Body structures	
Были ли у Вас повреждения (в т.ч. хирургические вмешательства) лимфатических узлов? / Have you had any damage (including surgery) of the lymph nodes?	s420 Структура иммунной системы / s420 Structure of the immune system
Были ли у Вас повреждения (в т.ч. хирургические вмешательства) мышц, связок, костей области плеча? / Have you had any injuries (including surgical interventions) of muscles, ligaments, bones of the shoulder area?	s720 Структура области плеча / s720 Shoulder area structure
Были ли у Вас повреждения (в т.ч. хирургические вмешательства) суставов, мышц, связок кисти; пальцев кисти? / Have you had any injuries (including surgical interventions) of joints, muscles, ligaments of the hand; fingers of the hand?	s730 Структура верхней конечности / s730 Upper limb structure
Активность и участие / Activity and participation	
Возникали ли у Вас повторяющиеся мысли/воспоминания о стрессовом событии? / Do you have recurring washes/memories of a stressful event? Возникло ли у Вас чувство тревоги, страха при воспоминании о стрессовом событии? / Did you have a feeling of anxiety, fear when remembering a stressful event?	d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок / d240 Overcoming stress and other psychological stress
Испытывали ли Вы трудности при мытье частей и всего тела, вытирании полотенцем? / Have you experienced difficulties in washing your body, its individual parts, or your head?	d510 Мытье частей и всего тела, вытирание полотенцем / d510 Washing parts and whole body, drying with a towel
Испытывали ли Вы трудности при надевании одежды? / Have you had difficulty putting on your clothes?	d540 Одевание / d540 Dress Up
Возникали ли у Вас трудности во время мытья посуды, протирании поверхностей? / Have you encountered any difficulties while washing dishes, wiping surfaces?	d640 Выполнение работы по дому / d640 Doing chores
Возникали ли у Вас трудности во время мытья пола, уборки комнат; туалета, подсобных помещений? / Have you had any difficulties while washing the floor, cleaning rooms; toilet, utility rooms?	

Таблица 2. *Описательная статистика потребности в реабилитационных мероприятиях для подгрупп пациентов на предоперационном этапе*
Table 2. *Descriptive statistics of the need for rehabilitation measures for subgroups of the preoperative stage*

Домен МКФ / ICF domain	Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences		Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences	
	1 (N=76)	3 (N=76)	t	p	2 (N=38)	4 (N=38)	t	p
d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок / d240 Overcoming stress and other psychological stress	1,51±0,50	1,91±0,50	2,12	0,037	1,41±0,49	1,84±0,42	2,21	0,032
b710 Функции подвижности верхней конечности / b710 Upper limb mobility functions	1,13±0,33	1,19±0,29	0,85	0,399	1,07±0,27	1,09±0,29	0,85	0,399
d510 Мытье частей и всего тела, вытирание полотенцем / d510 Washing parts and whole body, drying with a towel	1	1,07±0,26	1,75	0,084	1	1	1,75	0,084
d540 Одевание / d540 Dress Up	1	1	-	-	1	1	-	-
d640 Выполнение работы по дому / d640 Doing chores	1,09±0,29	1,21±0,32	2,89	0,001	1,05±0,22	1,09±0,29	0,89	0,374
b530 Функции сохранения массы тела / b530 Weight conservation functions	1,42±0,42	1,76±0,42	2,06	0,043	1,1±0,49	1,13±0,36	2,06	0,043
b280 Ощущение боли / b280 Sensation of pain	1	1	-	-	1	1	-	-
b455 Функции толерантности к физической нагрузке / b455 Exercise tolerance functions	1,26±0,45	1,84±0,21	2,16	0,004	1,05±0,36	1,11±0,32	2,17	0,039
b452 Утомляемость / b452 Fatigue	1,35±0,49	1,63±0,49	2,19	0,032	1	1,16±0,45	2,19	0,032
s420 Структура иммунной системы / s420 Structure of the immune system	1	1	-	-	1	1	-	-
s4201 Лимфатические узлы / s4201 Lymph nodes	1	1	-	-	1	1	-	-
s720 Структура области плеча / s720 Shoulder area structure	1	1	-	-	1	1	-	-

Таблица 3. Описательная статистика потребности в реабилитационных мероприятиях для подгрупп пациентов на послеоперационном этапе
Table 3. Descriptive statistics of the need for rehabilitation measures for subgroups at the postoperative stage

Домен МКФ / ICF domain	Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences		Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences	
	1 (N=76)	3 (N=76)	t	p	2 (N=38)	4 (N=38)	t	p
d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок / d240 Overcoming stress and other psychological stress	1,39±0,5	1,5±0,08	2,47	0,015	1,19±0,51	1,72±0,42	0,47	0,642
b710 Функции подвижности верхней конечности / b710 Upper limb mobility functions	1,48±0,51	1,6±0,49	3,6	0,000	1,53±0,42	1,78±0,42	2,35	0,012
d510 Мытье частей и всего тела, вытирание полотенцем / d510 Washing parts and whole body, drying with a towel	1,65±0,48	1,82±0,48	3,6	0,000	1,58±0,51	1,78±0,42	2,21	0,032
d540 Одевание / d540 Dress Up	1,43±0,51	1,55±0,5	2,21	0,030	1,53±0,51	1,8±0,40	2,77	0,008
d640 Выполнение работы по дому / d640 Doing chores	-	-	-	-	-	-	-	-
b530 Функции сохранения массы тела / b530 Weight conservation functions	1	1	-	-	1	1	-	-
b280 Ощущение боли / b280 Sensation of pain	1,5±0,5	1,52±0,51	2,33	0,023	1,48±0,48	1,58±0,45	2,50	0,016
b455 Функции толерантности к физической нагрузке / b455 Exercise tolerance functions	1,48±0,24	1,95±0,51	3,27	0,001	1,11±0,32	1,68±0,48	2,47	0,015
s420 Структура иммунной системы / s420 Structure of the immune system	2	2	-	-	2	2	-	-
s4201 Лимфатические узлы / s4201 Lymph nodes	2	2	-	-	2	2	-	-
s720 Структура области плеча / s720 Shoulder area structure	2	2	-	-	2	2	-	-

Таблица 4. Описательная статистика потребности в реабилитационных мероприятиях для подгрупп пациентов спустя 6 и 12 месяцев
Table 4. Descriptive statistics of the need for rehabilitation interventions for subgroups after 6 and 12 months

Домен МКФ / ICF domain	Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences		Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences	
	1 (N=40)	3 (N=27)	t	p	2 (N=23)	4 (N=19)	t	p
Спустя 6 месяцев/6 months later								
d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок / d240 Overcoming stress and other psychological stress	1,38±0,48	1,53±0,51	2,12	0,037	1,22±0,42	1,43±0,51	2,77	0,008
b710 Функции подвижности верхней конечности / b710 Upper limb mobility functions	1,25±0,43	1,69±0,51	2,06	0,043	1,12±0,49	1,54±0,49	2,40	0,021
d510 Мытье частей и всего тела, вытирание полотенцем / d510 Washing parts and whole body, drying with a towel	1,10±0,30	1,34±0,32	2,12	0,037	1,02±0,42	1,32±0,27	2,20	0,033
d540 Одевание / d540 Dress Up	1,07±0,26	1,5±0,27	2,83	0,006	1,04±0,21	1,31±0,32	0,34	0,732
d640 Выполнение работы по дому / d640 Doing chores	1,18±0,38	1,31±0,40	2,12	0,037	1,15±0,5	1,39±0,36	2,12	0,040
b530 Функции сохранения массы тела / b530 Weight conservation functions	1,15±0,36	1,37±0,49	2,20	0,031	1,15±0,36	1,37±0,49	2,20	0,031
b280 Ощущение боли / b280 Sensation of pain	1	1	-	-	1	1	-	-
b455 Функции толерантности к физической нагрузке / b455 Exercise tolerance functions	1,2±0,30	1,5±0,32	3,27	0,001	1,13±0,34	1,51±0,32	2,87	0,004
b452 Утомляемость / b452 Fatigue	1,25±0,43	1,66±0,37	2,03	0,046	1,13±0,34	1,78±0,45	2,12	0,040

Домен МКФ / ICF domain	Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences		Подгруппы пациентов / Subgroups of patients		Достоверность различий / Validity of differences	
	1 (N=40)	3 (N=27)	t	p	2 (N=23)	4 (N=19)	t	p
s420 Структура иммунной системы / s420 Structure of the immune system	2	2	-	-	2	2	-	-
s4201 Лимфатические узлы / s4201 Lymph nodes	2	2	-	-	2	2	-	-
s720 Структура области плеча / s720 Shoulder area structure	2	2	-	-	2	2	-	-
Спустя 12 месяцев / 12 months later								
d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок / d240 Overcoming stress and other psychological stress	1,27±0,49	1,55±0,5	2,10	0,039	1,29±0,5	1,63±0,49	0,25	0,805
b710 Функции подвижности верхней конечности / b710 Upper limb mobility functions	1,38±0,48	1,78±0,51	2,12	0,037	1,12±0,51	1,56±0,42	2,12	0,040
d510 Мытье частей и всего тела, вытирание полотенцем / d510 Washing parts and whole body, drying with a towel	1,13±0,33	1,19±0,40	2,30	0,024	1,09±0,5	1,37±0,42	2,12	0,040
d540 Одевание / d540 Dress Up	1,11±0,26	1,67±0,51	2,83	0,006	1,11±0,32	1,35±0,49	2,40	0,021
d640 Выполнение работы по дому / d640 Doing chores	1,25±0,43	1,58±0,51	2,30	0,024	1,22±0,42	1,43±0,51	2,34	0,024
b530 Функции сохранения массы тела / b530 Weight conservation functions	1,10±0,30	1,39±0,40	3,27	0,001	1,11±0,32	1,39±0,5	2,12	0,040
b280 Ощущение боли / b280 Sensation of pain	1	1	-	-	1	1	-	-
b455 Функции толерантности к физической нагрузке / b455 Exercise tolerance functions	1,10±0,30	1,21±0,32	3,27	0,001	1,13±0,34	1,61±0,32	2,25	0,005
b455 Exercise tolerance functions	1,2±0,5	1,69±0,49	2,03	0,046	1,16±0,45	1,79±0,45	2,16	0,037
s420 Структура иммунной системы / s420 Structure of the immune system	2	2	-	-	2	2	-	-
s4201 Лимфатические узлы / s4201 Lymph nodes	2	2	-	-	2	2	-	-
s720 Структура области плеча / s720 Shoulder area structure	2	2	-	-	2	2	-	-

во всех подгруппах. У пациентов всех подгрупп возникают трудности в самообслуживании: потребность в реабилитации по домену «d510 Мытье» (Подгруппы 1 и 3, $t=3,6$; $p=0,000$; Подгруппы 2 и 4, $t=2,21$; $p=0,032$) отмечают 73% пациентов 1 подгруппы, 69% пациентов 2 подгруппы, 71% – 3 подгруппы, 76% – 4 подгруппы; потребность в реабилитации по домену «d540 Одевание» (Подгруппы 1 и 3, $t=2,21$; $p=0,03$; Подгруппы 2 и 4, $t=2,77$; $p=0,008$) отмечают 87% 1 подгруппы, 81% 2 подгруппы, 84% 3 подгруппы и 76% 4 подгруппы. У 37% пациентов 1 подгруппы, 21% пациентов 2 подгруппы, 42% пациентов 3 подгруппы и 25% пациентов 4 подгруппы снижается толерантность к физической нагрузке, двигательная активность сопровождается одышкой – «b4551 Аэробный резерв» (Подгруппы 1 и 3, $t=3,27$; $p=0,001$; Подгруппы 2 и 4, $t=2,47$; $p=0,015$), «b4552 Утомляемость» (Подгруппы 1 и 3, $t=2,03$; $p=0,046$; Подгруппы 2 и 4, $t=2,12$; $p=0,04$); болевые ощущения, снижающие двигательную активность – «b280 Ощущение боли» (Подгруппы 1 и 3, $t=2,33$; $p=0,023$; Подгруппы 2 и 4, $t=2,50$; $p=0,016$). При этом физическое и психическое функционирование пациентов подгрупп 1 и 2 снижается незначительно, в отличие от пациентов подгрупп 3 и 4 (Таблица 3). Реабилитационные мероприятия, проводимые в подгруппах 1 и 2, были направлены на сохранение уровня функционирования (физического, психического и социального), что в дальнейшем позволило данным пациентам сохранить качество жизни и средние показатели по доменам МКФ.

Результаты исследования **спустя 6 и 12 месяцев** позволяют говорить о достаточно стабильном уровне функционирования в подгруппах 2 и 4, в отличие от подгрупп 1 и 3, где к 12 месяцу наблюдения отмечалось нарастание утомляемости у 40% и 47% пациентов соответственно ($t=2,03$; $p=0,046$), ограничения подвижности сустава верхней конечности у 37% и 42% ($t=2,12$; $p=0,037$), изменение веса у 43% и 52% ($t=3,27$; $p=0,001$), а также снижение активности в выполнении работы по дому у 43% и 51% ($t=2,30$; $p=0,024$); при этом отмечается рост потребности в преодолении стресса и психологических нагрузок (76%) ($t=2,10$; $p=0,039$); самообслуживания (36%) (мытьё ($t=2,30$; $p=0,024$); одевание ($t=2,83$; $p=0,006$), болевых ощущений (27%) ($p=0,000$), аэробного резерва (45%) ($t=3,27$; $p=0,001$) в 3 подгруппе по сравнению с другими подгруппами (Таблица 4).

Основные реабилитационные мероприятия, включающие разучивание комплекса ЛФК для самостоятельных занятий, психологическую коррекцию и выработку навыка совладания со стрессом, были завершены к этапу окончания основного лечения в подгруппах 1 и 3. Период 6 и 12 месяцев после окончания лечения пациентов данных подгрупп получали консультации специалистов мультидисциплинарной команды по необходимости.

По результатам исследования, можно сделать вывод о том, что пациенты, получавшие реабилитационные мероприятия в рамках биопсихосоциальной модели, де-

монстрировали снижение потребности в реабилитации к 12 месяцу, а к 6 месяцу отмечалось их сближение с показателями предоперационного периода.

Выводы

Таким образом по результатам исследования можно говорить о том, что потребность в реабилитационных мероприятиях во всех подгруппах повышается в послеоперационном периоде и сохраняется в течение 12 месяцев после окончания лечения. Особого внимания требуют показатели физического и социального функционирования в подгруппах пациентов, получавших предоперационную химиотерапию: ограничение в подвижности плечевого сустава верхней конечности со стороны оперативного вмешательства отмечают 37% пациентов 1 подгруппы, 42% пациентов 3 подгруппы, повышение утомляемости отмечают 40% пациентов 1 подгруппы, 47% пациентов 3 подгруппы, нарастание массы тела у 43% и 52% пациентов в 1 и 3 группах соответственно, нестабильный эмоциональный фон у 40% пациентов 1 подгруппы и 47% пациентов 3 подгруппы накладывают значительные ограничения на социально-ролевое функционирование пациентов, снижая качество жизни и повышая риски, связанные с прогрессированием основного заболевания, обострением хронических заболеваний. При этом, пациенты, принимавшие участие в программе реабилитационных мероприятий в рамках биопсихосоциальной подхода, демонстрировали лучшие показатели функционирования после окончания лечения в течение всего периода наблюдения: в подгруппе 1 динамика потребности в восстановлении функционирования стремилась к средним показателям по доменам «b4552 Утомляемость» 21%, «b4551 Аэробный резерв» 18%, «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» 39%, «b710 Функции подвижности верхней конечности» 29%, самообслуживание («d510 Мытье»; «d540 Одевание») 21%, «b455 Функции толерантности к физической нагрузке» 22%. В подгруппе 4 наблюдался рост потребностей в реабилитации по доменам: «d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок» 45%, «b4552 Утомляемость» 28%, самообслуживание («d510 Мытье»; «d540 Одевание») 32%, «b455 Функции толерантности к физической нагрузке» 30%.

Исходя из результатов исследования, можно говорить о том, что реализация реабилитационных мероприятий в рамках биопсихосоциальной модели снижает потребность в реабилитации – пациенты основной группы демонстрировали снижение потребности в реабилитационных мероприятиях: к 6 месяцу наблюдения отмечалось сближение показателей потребности в реабилитационных мероприятиях с показателями предоперационного периода, а к 12 месяцу потребность в физической и социальной реабилитации снижалась с 65% до 33%, а необходимость в психологической реабилитации снижалась с 79% до 63%, по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Семиглазова Т.Ю., Клуге В.А., Каспаров Б.С., Кондратьева К.О., Крутов А.А., Зернова М.А. Международная модель реабилитации онкологических больных. Медицинский Совет. 2018; (10): 108-116.
2. Alfano C.M., Ganz P.A., Rowland J.H., Hahn E.E. Cancer survivorship and cancer rehabilitation: revitalizing the link. Journal of Clinical Oncology. 2012; 30(9): 904-906. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.37.1674>
3. Brockow T., Duddeck K., Geyh S., Scharzkopf S.R., Weigl M., Franke T., et al. Identifying the concepts contained in outcome measures of clinical trials on breast cancer using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference. Journal of Rehabilitation Medicine. 2004; (44): 43-8. <https://doi.org/10.1080/16501960410015434>
4. World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. Geneva. WHO. 2013: 2127 p.

5. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Базовые принципы медицинской реабилитации, реабилитационный диагноз в категориях МКФ и реабилитационный план. Вестник восстановительной медицины. 2017; (2): 16-22.
6. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Буйлова Т.В., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Прокопенко С.В., Сарана А.М., Стаховская Л.В., Хасанова Д.Р., Цыкунов М.Б., Шамалов Н.А., Суворов А.Ю., Шмонин А.А. Как организовать медицинскую реабилитацию? Вестник восстановительной медицины. 2018; 2(84): 2-12.
7. Официальный сайт Международной классификации функционирования. Доступно на: <http://apps.who.int/classifications/icfbrowser>
8. Холмогорова А.Б., Рычкова О.В. 40 лет биопсихосоциальной модели: что нового? Социальная психология и общество. 2017; 8(4): 8-31. <https://doi.org/10.17759/sps.2017080402>
9. Khan F, Amatyа B, Ng L, Demetrios M, Pallant J.F. Relevance and completeness of the international classification of functioning, disability and health (ICF) comprehensive breast cancer core set: the patient perspective in an Australian community cohort. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012; 44(7): 570-580. <https://doi.org/10.2340/16501977-0972>
10. Brach M, Cieza A, Stucki G, Füssl M, Cole A, Ellerin B, Fialka-Moser V, Kostanjsek N, Melvin J. ICF Core Sets for breast cancer. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004; (44): 121-7. <https://doi.org/10.1080/16501960410016811>
11. Bornbaum C.C., Doyle P.C., Skarakis-Doyle E., Theurer J.A. A critical exploration of the international classification of functioning, disability, and health (ICF) framework from the perspective of oncology: recommendations for revision. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2013; (6): 75-86. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S40020>
12. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шмонин А.А., Вербицкая Е.В., Аронов Д.М., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Бубнова М.Г., Буйлова Т.В., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Нестерин К.В., Никифоров В.В., Прокопенко С.В., Сарана А.М., Стаховская Л.В., Суворов А.Ю., Хасанова Д.Р., Цыкунов М.Б., Шамалов Н.А., Яшков А.В. Применение международной классификации функционирования в процессе медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины. 2018; 6(88): 2-77.
13. Мельникова Е.В., Буйлова Т.В., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Иванова Г.Е. Использование международной классификации функционирования (МКФ) в амбулаторной и стационарной медицинской реабилитации: инструкция для специалистов. Вестник восстановительной медицины. 2017; 6(82): 7-20.
14. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шамалов Н.А., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Суворов А.Ю., Нырков Г.В., Тулупов Д.О. Использование МКФ и оценочных шкал в медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины. 2018; 3(85): 14-20.
15. Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N, Stucki G, Üstün B, Cieza A. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2015; 51(1): 105-117.
16. Susanne K, Michael F, Thomas S, Peter E, Andreas H. Predictors of fatigue in cancer patients: a longitudinal study. *Supportive Care in Cancer*. 2019; 27(9): 3463-3471. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-4660-4>
17. Goedendorp M.M., Andrykowski M.A., Donovan K.A., Jim H.S., Phillips K.M., Small B.J., Laronga C., Jacobsen P.B. Prolonged impact of chemotherapy on fatigue in breast cancer survivors: a longitudinal comparison with radiotherapy-treated breast cancer survivors and noncancer controls. *Cancer*. 2012; 118(15): 3833-41. <https://doi.org/10.1002/cncr.26226>
18. Schmidt M.E., Wiskemann J, Armbrust P, Schneeweiss A, Ulrich C.M., Steindorf K. Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. *International Journal of Cancer*. 2015; 137(2): 471-80. <https://doi.org/10.1002/ijc.29383>
19. Brown J.C., Huedo-Medina T.B., Pescatello L.S., Pescatello S.M., Ferrer R.A., Johnson B.T. Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: a meta-analysis. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2011; 20(1): 123-33. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0988>
20. Bekhet A.H., Abdallah A.R., Ismail H.M., Genena D.M., Osman N.A., El Khatib A., Abbas R.L. Benefits of Aerobic Exercise for Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2019; 20(11): 3197-3209. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.11.3197>
21. Официальный сайт Ассоциации онкологов России. Доступно на: https://oncology-association.ru/files/clinical-guidelines-2020/Rak_molochnoj_zhelezy.
22. Каспаров Б.С., Семиглазова Т.Ю., Ковлен Д.В., Пономаренко Г.Н., Ключе В.А. Наукометрический анализ доказательных исследований физических факторов реабилитации больных раком молочной железы. Злокачественные опухоли. 2018; 8(4): 5-12. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2018-8-4-5-12>

References

1. Semiglazova T.Y., Kluge V.A., Kasparov B.S., Kondratieva K.O., Krutov A.A., Zernova M.A. Mezhdunarodnaya model' reabilitacii onkologicheskix bol'ny'x [The international model of rehabilitation of cancer patients]. *Medicinskij sovet*. 2018; (10): 108-116 (In Russ.).
2. Alfano C.M., Ganz P.A., Rowland J.H., Hahn E.E. Cancer survivorship and cancer rehabilitation: revitalizing the link. *Journal of Clinical Oncology*. 2012; 30(9): 904-906. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.37.1674>
3. Brockow T, Duddeck K, Geyh S, Scharzkopf S.R., Weigl M, Franke T, et al. Identifying the concepts contained in outcome measures of clinical trials on breast cancer using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004; (44): 43-8. <https://doi.org/10.1080/16501960410015434>
4. World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. Geneva. WHO. 2013: 2127 p.
5. Shmonin A.A., Maltseva M.N., Melnikova E.V., Ivanova G.E. Bazovy'e principy` medicinskoj reabilitacii, reabilitacionny`j diagnoz v kategoriyaх МКФ i reabilitacionny`j plan [Basic principles of medical rehabilitation, rehabilitation diagnosis in the ICF categories and a rehabilitation plan]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2017; (2): 16-22 (In Russ.).
6. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Buiлова T.V., Maltseva M.N., Mishina I.E., Prokopenko S.V., Sarana A.M., Stakhovskaya L.V., Khasanova D.R., Tsykunov M.B., Shamalov N.A., Suворov A.Yu., Shmonin A.A. Kak organizovat` medicinskuyu reabilitaciyu? [How to organize medical rehabilitation?]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 2(84): 2-12 (In Russ.).
7. ICF Browser. Available at: <http://apps.who.int/classifications/icfbrowser>
8. Kholmogorova A.B., Rychkova O.V. 40 let biopsixosocial'noj modeli: chto novogo? [40 Years of the Biopsychosocial Model: What's New?]. *Social psychology and society*. 2017; 8(4): 8-31. <https://doi.org/10.17759/sps.2017080402> (In Russ.).
9. Khan F, Amatyа B, Ng L, Demetrios M, Pallant J.F. Relevance and completeness of the international classification of functioning, disability and health (ICF) comprehensive breast cancer core set: the patient perspective in an Australian community cohort. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012; 44(7): 570-580. <https://doi.org/10.2340/16501977-0972>
10. Brach M, Cieza A, Stucki G, Füssl M, Cole A, Ellerin B, Fialka-Moser V, Kostanjsek N, Melvin J. ICF Core Sets for breast cancer. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004; (44): 121-7. <https://doi.org/10.1080/16501960410016811>
11. Bornbaum C.C., Doyle P.C., Skarakis-Doyle E., Theurer J.A. A critical exploration of the international classification of functioning, disability, and health (ICF) framework from the perspective of oncology: recommendations for revision. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2013; (6): 75-86. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S40020>
12. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shmonin A.A., Verbitskaya E.V., Aronov D.M., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Bubnova M.G., Buiлова T.V., Maltseva M.N., Mishina I.E., Nesterin K.V., Nikiforov V.V., Prokopenko S.V., Sarana A.M., Stakhovskaya L.V., Suворov A.Yu., Khasanova D.R., Tsykunov M.B., Shamalov N.A., Yashkov A.V. Primenenie mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovaniya v processe medicinskoj reabilitacii [Application of the international classification of functioning in the process of medical rehabilitation]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 6(88): 2-77 (In Russ.).

13. Melnikova E.V., Builova T.V., Bodrova R.A., Shmonin A.A., Maltseva M.N., Ivanova G.E. Ispol'zovanie mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovaniya (MKF) v ambulatornoj i stacionarnoj medicinskoj reabilitacii: instrukciya dlya specialistov [The use of the international classification of functioning (ICF) in outpatient and inpatient medical rehabilitation: instructions for specialists]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2017; 6(82): 7-20 (In Russ.).
14. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shamalov N.A., Bodrova R.A., Shmonin A.A., Suvorov A.Yu., Nyrkov G.V., Tulupov D.O. Ispol'zovanie MKF i ochenochny'x shkal v medicinskoj reabilitacii [The use of ICF and rating scales in medical rehabilitation]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 3(85): 14-20 (In Russ.).
15. Selb M., Escorpizo R., Kostanjsek N., Stucki G., Üstün B., Cieza A. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2015; 51(1): 105-117.
16. Susanne K., Michael F., Thomas S., Peter E., Andreas H. Predictors of fatigue in cancer patients: a longitudinal study. *Supportive Care in Cancer*. 2019; 27(9): 3463-3471. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-4660-4>
17. Goedendorp M.M., Andrykowski M.A., Donovan K.A., Jim H.S., Phillips K.M., Small B.J., Laronga C., Jacobsen P.B. Prolonged impact of chemotherapy on fatigue in breast cancer survivors: a longitudinal comparison with radiotherapy-treated breast cancer survivors and noncancer controls. *Cancer*. 2012; 118(15): 3833-41. <https://doi.org/10.1002/cncr.26226>
18. Schmidt M.E., Wiskemann J., Armbrust P., Schneeweiss A., Ulrich C.M., Steindorf K. Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. *International Journal of Cancer*. 2015; 137(2): 471-80. <https://doi.org/10.1002/ijc.29383>
19. Brown J.C., Huedo-Medina T.B., Pescatello L.S., Pescatello S.M., Ferrer R.A., Johnson B.T. Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: a meta-analysis. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2011; 20(1): 123-33. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0988>
20. Bekhet A.H., Abdallah A.R., Ismail H.M., Genena D.M., Osman N.A., El Khatib A., Abbas R.L. Benefits of Aerobic Exercise for Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2019; 20(11): 3197-3209. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.11.3197>
21. Association of oncologists of Russia. Available at: https://oncology-association.ru/files/clinical-guidelines-2020/Rak_molochnoj_zhelezy.pdf (In Russ.).
22. Kasparov B.S., Semiglazova T.Y., Kovlen D.V., Ponomarenko G.N., Klyuge V.A. Naukometricheskij analiz dokazatel'ny'x issledovanij fizicheskix faktorov reabilitacii bol'ny'x rakom molochnoj zhelezy' [Scientometric analysis of evidence-based studies of physical factors in the rehabilitation of breast cancer patients]. *Malignant tumors*. 2018; 8(4): 5-12. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2018-8-4-5-12> (In Russ.).

Информация об авторах:

Клюге Валерия Алексеевна, врач-онколог клинико-диагностического отделения, аспирант научного отдела инновационных методов терапевтической онкологии и реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: valeriya.klyuge@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8378-8750>

Семиглазова Татьяна Юрьевна, доктор медицинских наук, заведующий отделом, ведущий научный сотрудник научного отдела инновационных методов терапевтической онкологии и реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России; доцент кафедры, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России.

E-mail: tsemiglazova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4305-6691>

Криворотко Петр Владимирович, доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением опухолей молочной железы, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России, врач-онколог, заведующий отделением-врач-пластический хирург, ведущий научный сотрудник, профессор кафедры онкологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России.

E-mail: dr.krivorotko@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

Мельникова Елена Валентиновна, доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача – руководитель Регионального сосудистого центра, Городская больница № 26; профессор кафедры физических методов лечения и спортивной медицины Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, главный внештатный специалист по медицинской реабилитации Минздрава России в Северо-Западном Федеральном округе.

E-mail: melnikovae2002@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2076-4062>

Каспаров Борис Сергеевич, кандидат медицинских наук, заведующий клинико-диагностическим отделением, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: boriankasparov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0341-3823>

Кондратьева Кристина Орхановна, медицинский психолог, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: cris.condratiewa@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3987-1703>

Семенюк Михаил Владимирович, врач первой категории, Городская больница № 38 им. Н. А. Семашко.

E-mail: semenyukm@icloud.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0563-0525>

Тынкасова Маргарита Александровна, инструктор-методист по лечебной физкультуре Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: zernova-margarita@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3193-6608>

Ковлен Денис Викторович, доктор медицинских наук, начальник клиники курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации.

E-mail: denis.kovlen@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6773-9713>

Адхамов Бахтияр Маркович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья и экономики военного здравоохранения, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации.

E-mail: bahtiyar.marks@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6661-7220>

Зернов Константин Юрьевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог хирургического отделения опухолей молочной железы, врач-пластический хирург отделения онкологии и реконструктивной хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова Минздрава России, научный сотрудник.

E-mail: konstantin_zernov@hotmail.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2138-3982>

Песоцкий Роман Сергеевич, аспирант научного отделения опухолей молочной железы, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: shipmeback@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2573-2211>

Рязанкина Алла Алексеевна, врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: alla-rjazankina@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7195-6307>

Семилетова Юлия Вадимовна, врач онколог онкологического отделения Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, Санкт-Петербургский государственный университет.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5706-250X>

Назарова Светлана Георгиевна, младший научный сотрудник научного отдела инновационных методов терапевтической онкологии и реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России.

E-mail: isnazarova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0792-1120>

Семиглазов Владислав Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России.

E-mail: oncology.spbgmu@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8825-5221>

Семиглазов Владимир Федорович, доктор медицинских наук, профессор, врач-онколог, заведующий научным отделением, главный научный сотрудник, член-корреспондент Российской академии наук.

E-mail: ssemiglazov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0077-9619>

Беляев Алексей Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, директор Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России, заведующий кафедрой онкологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России.

E-mail: oncl@rion.spb.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4636-4200>

Вклад авторов: Ключе В.А., Семиглазова Т.Ю., Криворотько П.В., Мельникова Е.В., Каспаров Б.С., Кондратьева К.О. – подбор пациентов, разработка дизайна исследования, обработка полученных данных, статистический анализ материала, подготовка публикации; Ковлен Д.В., Тынkasова М.А., Адхамов Б.М., Рязанкина А.А., Семилетова Ю.В. – разработка дизайна исследования, обработка полученных данных; Семиглазов В.В., Семиглазов В.Ф., Зернов К.Ю., Песоцкий Р.С., Назарова С.Г., Беляев А.М., Семенюк М.В. – обработка полученных данных, подготовка публикации.

Information about the authors:

Valeria A. Kluge, Oncologist of the Clinical and Diagnostic, Postgraduate Student of the Scientific Department of Innovative Methods of Therapeutic Oncology and Rehabilitation, Petrov Scientific and Research Institute of Oncology.

E-mail: valeriy.klyuge@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8378-8750>

Tatiana Y. Semiglazova, Dr. Sci. (Med.), Head of Department, Leading Researcher at the Department of Innovative Methods of Therapeutic Oncology and Rehabilitation, Petrov Scientific and Research Institute of Oncology; Associate Professor of the Department of Oncology, Mechnikov North-Western State Medical University.

E-mail: tsemiglazova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4305-6691>

Petr V. Krivorotko, Dr. Sci. (Med.), Head of the Surgical Department of Breast Tumors, Petrov National Medical Research Center of Oncology, Oncologist, Head of the Department-Plastic Surgeon, Leading Researcher, Associate Professor of the Department of Oncology, Mechnikov North-Western.

E-mail: dr.krivorotko@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

Elena V. Melnikova, Dr. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician– Head of the Regional Vascular Center, City Hospital No. 26, Professor of the Department of Physical Methods of Treatment and Sports Medicine, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Chief Freelance Specialist in Medical Rehabilitation of the Ministry of Health of the Russian Federation in the Northwestern Federal District.

E-mail: melnikovae2002@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2076-4062>

Boris S. Kasparov, Cand. Sci. (Med.), Head of the Clinical and Diagnostic Department, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: boriankasparov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0341-3823>

Kristina O. Kondrateva, Clinical Psychologist, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: cris.condratiewa@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3987-1703>

Mikhail V. Semeniuk, Doctor of the First Category, City Hospital № 38 named after N. A. Semashko.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0563-0525> e-mail: semenyukm@icloud.com

Margarita A. Tynkasova, Instructor-Methodist in Physical Therapy, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: zernova-margarita@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3193-6608>

Denis V. Kovlen, Dr. Sci. (Med.), Head of the Clinic of Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation, S. M. Kirov Military Medical Academy.

E-mail: denis.kovlen@mail.ru ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6773-9713>

Bakhtiar M. Adhamov, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Public Health and Economics of Military Health, S. M. Kirov Military Medical Academy.

E-mail: bahtiyar.marks@gmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6661-7220>

Konstantin Yu. Zernov, Cand. Sci. (Med.), Oncologist of the Surgical Department of Breast Tumors, Plastic Surgeon of the Department of Oncology and Reconstructive Surgery, researcher, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: konstantin_zernov@hotmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2138-3982>

Roman S. Pesotsky, Post-Graduate Student of the Scientific Department of Breast Tumors, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: shipmeback@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2573-2211>

Alla A. Ryazankina, Anesthesiologist-Reanimatologist, Anaesthesiology and Reanimation Department, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: alla-rjazankina@mail.ru ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7195-6307>

Yulia V. Semiletova, Oncologist of the Oncology Department of the Clinic of High Medical Technologies named after N.I. Pirogov, Saint-Petersburg State University.

E-mail: alla-rjazankina@mail.ru ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5706-250X>

Svetlana G. Nazarova, Junior Researcher at the Department of Innovative Methods of Therapeutic Oncology and Rehabilitation, Petrov National Medical Research Center of Oncology.

E-mail: isnazarova@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0792-1120>

Vladislav V. Semiglazov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Oncology, Pavlov Saint-Petersburg State Medical University.

E-mail: oncology.spbgmu@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8825-5221>

Vladimir F. Semiglazov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Oncologist, Head of the Scientific Department-Chief Research Fellow, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences.

E-mail: ssemiglazov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0077-9619>

Alexey M. Belyaev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director, Petrov Scientific and Research Institute of Oncology, Head of the Department of Oncology, Mechnikov North-Western State Medical University.

E-mail: oncl@rion.spb.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4636-4200>

Contribution: Kluge V. A., Semiglazova T. Yu., Krivorotko P.V., Melnikova E.V., Kasparov B. S., Kondrateva K. O. – Selection of Patients, Study Design Development, Data Processing, Statistical Analysis of Material, Publication Preparation; Kovlen D.V., Tynkasova M. A., Adhamov B. M., Ryazankina A. A., Semiletova Y.V. – Study Design Development, Data Processing; Semiglazov V. V., Semiglazov V. F., Zernov K. Yu., Pesotsky R. S., Nazarova S. G., Belyaev A. M., Semeniuk M. V. – Data Processing, Publication Preparation.



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Clinical Case

Клинический случай / Clinical Case

УДК: 616-08-039.34

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-84-95>

Опыт применения оригинального комплекса лечебной физкультуры и электростимуляции при реабилитации больного с псевдобульбарным параличом

Петров К.Б.*Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, Новокузнецк, Россия*

Резюме

Псевдобульбарный паралич – это неврологическая патология, обусловленная прерыванием корковых связей с двигательными ядрами продолговатого мозга различной этиологии.

Цель. Описать оригинальный комплекс кинезитерапии псевдобульбарного синдрома, адекватного компетенциям инструкторов лечебной физкультуры и доступного для проведения в домашних условиях родственниками больных.

Материал и методы. Объектом наблюдения послужил больной с посттравматическим псевдобульбарным синдромом, проявляющимся дисфагией, гиперсаливацией, анартрией и двухсторонней центральной прозоплегией. Использовались методики эндоорального и точечного массажа, а также блокады триггерных точек по заинтересованным мышечно-сухожильным меридианам. Применялись приёмы лечебной гимнастики, основанные на содружественных реакциях, инициирующих активность паретичных язычных и гортанно-глоточных мышц при помощи их непоражённых агонистов, которые дополнялись электростимуляцией импульсными токами.

Результаты. Прослеженный двухлетний катамнез указывает на наличие положительного эффекта при использовании данного подхода.

Заключение. Описанные методики кинезитерапии псевдобульбарного паралича просты и интуитивно понятны, она пригодны для освоения средним медперсоналом, социальными работниками и родственниками больных, что позволяет применять их на третьем этапе реабилитации.

Ключевые слова: клинический случай, лечебная гимнастика, массаж, псевдобульбарный паралич, реабилитация, синергия

Источник финансирования: Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Петров К.Б. Опыт применения оригинального комплекса лечебной физкультуры и электростимуляции при реабилитации больного с псевдобульбарным параличом. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20(1): 84-95. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-84-95>

Для корреспонденции: Петров Константин Борисович, e-mail: kon3048006@yandex.ru

Статья получена: 17.03.2020

Статья принята к печати: 11.02.2021

The Experience of Using the Original Complex of Physiotherapy Exercises and Electrical Stimulation during Rehabilitation of the Patient with Pseudobulbar Paralysis

Konstantin B. Petrov*Novokuznetsk State Institute of Further Training of Physicians – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Novokuznetsk, Russian Federation*

Abstract

Pseudobulbar paralysis is neurological pathology caused by the interruption of cortical connections with the motor nuclei of the medulla oblongata of various etiologies.

Aim: to describe the original complex of kinesitherapy for pseudobulbar syndrome, adequate to the competencies of physiotherapy exercises instructors and available for home use by relatives of patients.

Material and methods. The object of observation was a patient with post-traumatic pseudobulbar syndrome, manifested by dysphagia, hypersalivation, anarthria, and bilateral central prosopoplegia. The methods of endo-oral and acupuncture massage were used as well as the blockade of trigger points along the interested muscle-tendon meridians. Therapeutic gymnastics techniques were used based on friendly reaction, initiating the activity of the paretic lingual and laryngeal-pharyngeal muscles with the help of their unaffected agonists which were supplemented by electrical stimulation with impulse currents.

Results. The observed two-year catamnesis indicates the presence of a positive effect when using this approach.

Conclusion. The described methods of pseudobulbar paralysis kinesitherapy are simple and intuitive, they are suitable for development by nurses, social workers and relatives of patients, which allows them to be used at the third stage of rehabilitation.

Keywords: clinical case, remedial gymnastics, massage, pseudobulbar paralysis, rehabilitation, synergy

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The author declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Petrov K.B. The Experience of Using the Original Complex of Physiotherapy Exercises and Electrical Stimulation during Rehabilitation of the Patient with Pseudobulbar Paralysis. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 84-95. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-1-84-95>

For correspondence: Konstantin B. Petrov, e-mail: kon3048006@yandex.ru

Received: March 17, 2020

Accepted: Feb 11, 2021

Актуальность

Псевдобульбарный паралич (код МКБ-10 – G12.2) или синдром (ПС) – это неврологическая патология, обусловленная прерыванием корковых связей с двигательными ядрами продолговатого мозга различной этиологии (сосудистые заболевания головного мозга, черепно-мозговая травма, детский церебральный паралич и др.). Преимущественное значение в данном случае имеют парные ядра IX (языкоглоточного), X (блуждающего) и XII (подъязычного) черепно-мозговых нервов.

По клинической картине ПС весьма схож с бульбарным параличом. Оба случая, вследствие нарушения иннервации мышц глотки, мягкого нёба, языка, а также голосовых связок, проявляются дизартрией, дисфонией и дисфагией. Однако при ПС лишённые управляющего влияния и потерявшие координацию друг с другом стволовые центры всё же продолжают работать в автономном режиме, что проявляется оживлением височно-нижнечелюстного рефлекса и появлением оральных автоматизмов (сосательного, хоботкового, назолабиального, ладонно-подбородочного и др.). Часто страдает волевая активность мимической мускулатуры, при этом весьма характерны кратковременные произвольные сокращения мышц лица, похожие на эмоциональные реакции, именуемые насильственным смехом или плачем [1, 2]. ПС редко бывает изолированным и как правило сочетается с другой неврологической симптоматикой: апраксией, афазией, эмоционально-волевыми нарушениями, акинетико-ригидным и спастическим синдромами [3–6].

Мировой опыт восстановительного лечения ПС основан на комплексном применении методов эрго-, кинези-, физио- и медикаментозной терапии [7–12]. В нашей стране наиболее подготовленными к ведению пациентов с ПС являются логопеды, хорошо знакомые с принципами коррекции дизартрии и дисфагии, однако другие участники реабилитационного процесса, а также ухаживающий персонал могут в значительной мере содействовать регрессу имеющейся симптоматики.

Цель: на примере конкретного больного с псевдобульбарным параличом описать оригинальный комплекс кинезитерапии, адекватный компетенциям специалистов по лечебной физкультуре (ЛФК) и по большей части доступный для освоения родственниками больных.

Материал и методы

На опыте реабилитации больного с посттравматическим псевдобульбарным синдромом, проявляющимся дисфагией, гиперсаливацией, анартрией и двухсторонней центральной прозоплегией бы разработан ряд оригинальных методик кинезитерапии. Для борьбы с мышечной спастичностью использовались методики эндоорального и точечного массажа по заинтересованным мышечно-сухожильным меридианам в области руки и шеи, а также блокады триггерных точек. Средством для внешнего запуска нарушенных двигательных актов служили специальные приёмы лечебной гимнастики, основанные на содружественных реакциях (жевательных, дыхательно-глотательных, шейно-глотательных, абдомино-глотательных, брахиофациальных и т.п.), инициируемых при помощи непоражённых агонистов. Кроме того, проводилась стимуляция прямоугольным низкочастотным импульсным током паретичных язычных и гортанно-глоточных мышц. Сеансы кинезитерапии длительностью до 1 часа сопровождалась фото- и видеосъёмкой, которая впоследствии послужила родственникам больного пособием для продолжения реабилитации в домашних условиях.

Этические нормы. На публикацию персональной медицинской информации о больном получено информированное согласие, подписанное его законным представителем – матерью.

Описание случая

Больной Ш, 32 года. 14.06.2015 г. в результате аварии получил открытую черепно-мозговую травму (рваная рана теменной области, переломы теменной и большого крыла клиновидной костей справа) с ушибом и размозжением вещества головного мозга тяжёлой степени тяжести, осложнённую гематомами: субдуральной – с обеих сторон (по 100 мл) и эпидуральной – слева (80 мл). Сопутствующие повреждения включали переломы II, III рёбер справа и I-Y – слева, перелом правой лучевой кости в типичном месте со смещением.

В межрайонной больнице была выполнена декомпрессивная трепанация черепа с опорожнением гематом. В течение двух месяцев находился на зондовом питании, дышал через трахеостому. Спустя четыре месяца

от момента травмы восстановилась сила и объем движений в ногах, а также в левой руке, смог ходить самостоятельно. Речь отсутствовала, сохранялось нарушение глотания, мог общаться только при помощи письма, была определена 1-я группа инвалидности. В ноябре-декабре 2015 г. больной прошёл стационарный курс нейрореабилитации с положительной динамикой, ещё через год ему произвели пластику дефекта черепа в левой теменно-височной области титановой сеткой.

На магнитно-резонансных томограммах головного мозга от 18.04.2016 г. отмечаются арахноидальные ликворо-кистозные изменения в прилежащих к замещённому костному дефекту оболочках мозга, а также кистозно-глиозно-атрофические очаги в конвекситальных отделах правой лобно-теменно-височной (1,8 x 1,1 см) и левой лобно-теменной (6,5 x 3,8 см) областях, постоперационные менингоцеле с обеих сторон.

24.01.2017 г. пациент был проконсультирован автором настоящей публикации. Со слов сопровождавшей его матери он овладел навыками самообслуживания, сам готовит себе пищу. Существенного прогресса достигла функция правой руки, имеется лишь выраженная слабость в кисти. По-прежнему сохраняются затруднения при проглатывании жидкостей, совсем не может есть твёрдую пищу, отсутствует спонтанная речь при полном её понимании, не может произвольно сомкнуть веки, хотя спит с закрытыми глазами, имеется слабость в правой кисти.

При объективном осмотре демонстрирует адекватное поведение и ясное сознание, однако при общении быстро теряет инициативу. Локомоторная функция не нарушена. Выраженное слюнотечение (вынужден постоянно держать платок у рта). Морщинки на лице разглажены, произвольная мимика, включая закрывание глаз, отсутствует. Движения глазных яблок выполняет в полном объёме. Вызываются рефлексы орального автоматизма (назолабиальный, хоботковый, надбровный). Корнеальный рефлекс ослаблен с обеих сторон. Выраженных расстройств поверхностных видов чувствительности на лице и теле не обнаружено. Рвотный рефлекс, а также рефлексы с задней поверхности глотки и мягкого нёба несколько ослаблены. Чувствительность слизистой полости рта сохранена. Активное открывание и закрывание рта не нарушено. Сила жевательных мышц – в норме. Язык без признаков атрофии, напряжён, оттянут назад, возможно лишь незначительное перемещение его в ротовой полости. Височно-нижнечелюстной рефлекс оживлён. Сухожильные рефлексы на конечностях симметрично повышены с умеренным расширением рефлексогенной зоны. В пальцах правой кисти имеется умеренно выраженная мышечно-сухожильная контрактура, самостоятельные движения в них отсутствуют. В позе Ромберга устойчив, координационные пробы выполняет удовлетворительно.

Клинический диагноз. Остаточные явления открытой черепно-мозговой травмы с ушибом и размозжением вещества мозга тяжёлой степени тяжести. Двухсторонние посттравматические кистозно-глиозные изменения (менингоцеле, лептоменингит) в обеих лобных долях. Псевдобульбарный синдром с явлениями дисфагии, гиперсаливации и анартрии, усугублённой моторной афазией. Двухсторонняя центральная прозополегия. Легко выраженный спастический тетрапарез,ходящий до паралича в правой кисти.

Обоснование методов восстановительного лечения

Мы исходили из предпосылки о том, что у данного больного на фоне мышечного гипертонуса в значитель-

ной мере сохранены рефлекторные компоненты глотания и мимики, но нарушено произвольное управление этими актами. Таким образом, кинезитерапия, по крайней мере, первоначально, должна выступать в качестве средства неспецифической активации утраченных функций, что в свою очередь будет стимулировать процессы нейропластичности в центральной нервной системе и в перспективе повысит шансы на восстановление их естественного контура регуляции.

Для борьбы со спастичностью использовались различные методики эндоорального и корпорального массажа, а также блокады триггерных точек (ТТ). Средством для внешнего запуска нарушенных двигательных актов служили специальные приёмы ЛФК, основанные на дружественных реакциях (жевательные-глотательные, дыхательные-глотательные, шейно-глотательные, абдомино-глотательные, брахиофациальные и т.п.), инициируемых при помощи непоражённых агонистов [13, 14]. Кроме того, проводилась электростимуляция язычных и гортанно-глоточных мышц.

Обзор методик кинезитерапии

1. Приёмы релаксирующего массажа спастических оро-фарингеальных мышц.

У нашего больного при помощи миофасциальной пальпации [15] была обнаружена заинтересованность меридиана толстого кишечника слева. Процедура точечного массажа начиналась с его дистальных отделов. В каждой мышце, лежащей в проекции меридиана, отыскивались болезненные ТТ и обрабатывались в течение 30–40 секунд круговыми разминающими движениями, затем переходили к более проксимальному участку и так поднимались до уровня плечевого сустава (рис. 1).



Рис. 1. Точечный массаж триггерных точек вдоль мышечно-сухожильного меридиана толстого кишечника [14]

Fig. 1. Acupressure of trigger points along the muscle-tendon meridian of the large intestine [14]

Аналогичным образом между стернальными ножками обеих кивательных мышц массировалась гортань (рис. 2 А), а в стыке нижней челюсти и шеи – подъязычная кость (рис. 2 Б), являющаяся местом прикрепления для всей мускулатуры языка. Через нижнюю поверхность подбородка обрабатывались ТТ в диафрагме рта (рис. 2 В). Воздействие на жевательные мышцы производилось в проекции височно-нижнечелюстных суставов при открытом и закрытом рте (рис. 2 Г).

Локализация наиболее болезненных и резистентных к массажу ТТ помечалась фломастером для последующей инактивации их введением локального анестетика [16]. Чтобы уменьшить количество инъекций, перед пунктированием очередной точки проводилась её повтор-

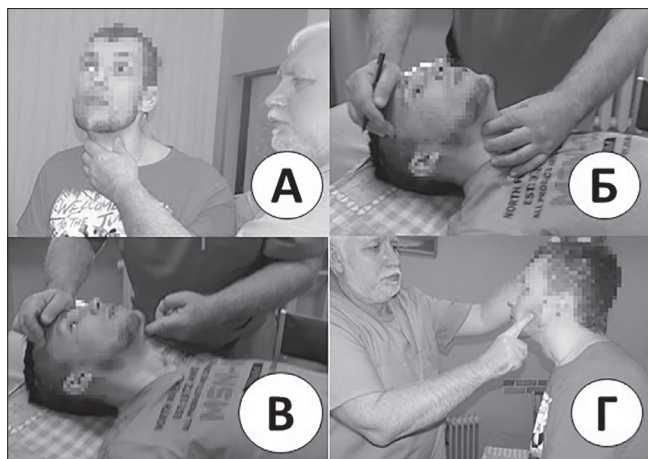


Рис. 2. Массаж гортанно-глоточной и жевательной мускулатуры. Обозначения: А – гортани, Б – подъязычной кости, В – диафрагмы рта, Г – жевательных мышц

Fig. 2. Massage of the larynxo-pharyngeal and chewing muscles. Designations: А – larynx, Б – hyoid bone, В – diaphragm of the mouth, Г – masticatory muscles



Рис. 3. Блокады триггерных точек локальным анестетиком по ходу меридиана толстого кишечника и в гортанно-глоточной мускулатуре

Fig. 3. Puncture of trigger points by a local anesthetic along the way of the meridian of the large intestine and in the laryngeal pharyngeal muscle tour



Рис. 4. Пальцевой массаж языка
Fig. 4. Finger massage of lingua

ная пальпация, если выяснялось, что ТТ потеряла свою клиническую актуальность – её пропускали (рис. 3).

Массаж языка осуществлялся через марлевую салфетку, что уменьшает проскальзывание пальцев и позволяет, преодолевая ретракцию, вытягивать его из полости рта (рис. 4). Точечное сверлящее воздействие выпрямленным указательным пальцем в области подъязычной ямки по обеим сторонам от уздечки уменьшает гиперсаливацию.

Дополнительно манипуляциями со шпателем добивались формирования продольных и поперечных ложбинок на спинке языка, а также провоцировали глотательные движения путём стимуляции рвотного рефлекса с его корня и мягкого нёба.

2. Приёмы инициации движений языка и гортанно-глоточной мускулатуры усилием мышц шеи и плечевого пояса

2.1. Исходное положение (ИП) «Сидя» на краю высокой кушетки. Больной наклоняет голову вперёд против сопротивления руки инструктора, приложенной к области лба, и пытается совершить глотательное движение. Другая рука методиста может использоваться для контроля движений гортани (рис. 5).



Рис. 5. Инициация глотательных движений давлением лба на руку инструктора

Fig. 5. Initiation of swallowing movements with forehead pressure on the instructor's hand

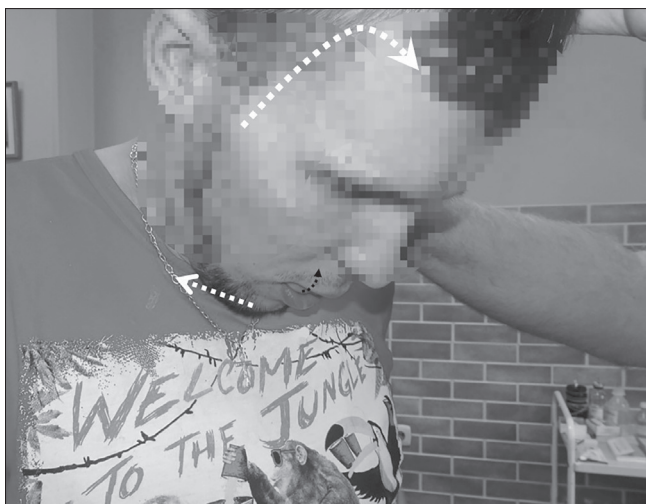


Рис. 6. Инициация движений языка форсированным кивком вперёд

Fig. 6. Initiation of language movements with a forced nod forward



Рис. 7. Инициация движений языка форсированным кивком назад

Fig. 7. Initiation of language movements with a forced nod back



Рис. 8. Стимуляция гортанно-глоточной мускулатуры выдвижением нижней челюсти вперёд против сопротивления

Fig. 8. Stimulation of the laryngeal-pharyngeal muscles by moving the lower jaw forward against resistance

2.2. Пациент совершает головой кивок вперёд и с усилием приводит подбородок к шее, пытаясь одновременно напрячь гортанно-глоточные мышцы и прижать спинку или кончик языка к твёрдому нёбу (рис. 6).

2.3. Инструктор стабилизирует шею больного сзади. Пациент совершает головой кивок назад, одновременно открывает рот и пытается максимально высунуть язык, прикоснуться им к верхним или нижним резцам (рис. 7).

2.4. Рот слегка приоткрыт. Пациент с силой выдвигает нижнюю челюсть вперёд против внешнего сопротивления, одновременно пытаясь сделать прикус на коренные зубы, что способствует мощному рефлекторному напряжению мышц передней поверхности шеи (рис. 8).

2.5. Одна рука инструктора фиксирует подбородок больного, другая лежит на затылке или темени. Пациент пытается с силой открыть рот против адекватного сопротивления методиста, при этом его голова отклоняется назад, а мышцы передней поверхности шеи рефлекторно напрягаются (рис. 9).

2.6. ИП стоя, на темени лежит небольшая подушечка, сверху на неё укладывается и удерживается рукой инструктора гимнастическое ядро весом 3 кг, челюсти сжаты, прикус – на коренные зубы, подбородок прижат к шее, затылок отклонён назад и кверху, взгляд устремлён на собственный нос. Удерживая груз в заданной позе, пациент пытается совершать повторные глотательные движения (рис. 10).

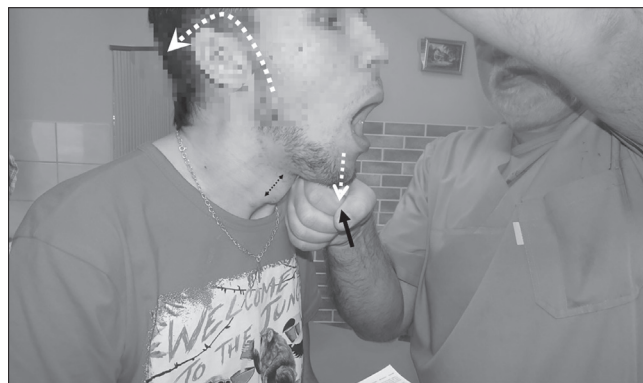


Рис. 9. Инициация напряжения гортанно-глоточной мускулатуры открыванием рта против сопротивления

Fig. 9. Initiation of laryngeal-pharyngeal muscle tension by opening the mouth against resistance



Рис. 10. Инициация глотательных движений осевой нагрузкой на голову

Fig. 10. Initiation of swallowing movements with axial load on the head

2.7. ИП стоя около стены, выпрямив грудной кифоз и плотно прижавшись к ней лопатками, руки вытянуты вдоль туловища. Больной приподнимает надплечья, стараясь достать плечевыми суставами ушей. На фоне мощного рефлекторного напряжения мышц шеи делаются попытки совершить глотательные движения, а также прикоснуться языком к твёрдому нёбу или резцам (рис. 11).



Рис. 11. Инициация глотательных движений приподниманием надплечий, стоя у стены

Fig. 11. Initiation of swallowing movements by raising the shoulders, standing against the wall

3. Приёмы инициации движений языка и гортанно-глоточной мускулатуры усилием мышц нижних и верхних конечностей

3.1. ИП сидя на краю высокой кушетки, ноги свободно свисают, не касаясь пола. Тренирующемуся рекомендуется попеременное приподнимание коленей по направлению к противоположной половине груди и одновременное движение подбородка навстречу колену. На этом фоне делаются попытки совершить глотательные движения (рис. 12).

3.2. Наиболее сохранная рука согнута в локтевом суставе и супинирована, кисть для усиления проприоцептивной импульсации сжата в кулак. Реабилитируемый с силой сгибает предплечье против адекватного сопротивления инструктора или родственника и совершает повторные глотательные движения (рис. 13).

4. Приёмы инициации движений языка и гортанно-глоточной мускулатуры посредством форсированного дыхания.

4.1. ИП стоя. Пациент осуществляет глубокий вдох через широко раскрытый рот (как при зевании), стараясь одновременно прикоснуться кончиком языка к твёрдому нёбу (рис. 14 А). Затем следует выдох опять же через открытый рот с одновременной попыткой максималь-



Рис. 12. Инициация глотательных движений попеременным сгибанием бёдер в положении сидя

Fig. 12. Initiation of swallowing movements by alternating flexion of the hips in a sitting position



Рис. 13. Инициация глотательных движений изометрическим сокращением сгибателей плеча

Fig. 13. Initiation of swallowing movements by isometric contraction of the flexors of the shoulder



Рис. 14. Инициация движений языка форсированным дыханием через рот. Обозначения: А – вдох, Б – выдох
Fig. 14. Initiation of tongue movements by forced breathing through the mouth. Designations: A – inhale, Б – exhale



Рис. 15. Стимуляция мышц гортани сдуванием кусочков ваты со стола
Fig. 15. Stimulation of the muscles of the larynx by blowing off pieces of cotton from the table

но высунуть прямой как лопата язык из полости рта (рис. 14 Б).

4.2. Реабилитируемый осуществляет медленный глубокий вдох через нос и быстрый выдох через рот. Для усложнения упражнения можно во время вдоха попеременно зажимать то одну, то другую ноздрю.

4.3. Больной производит прерывистый вдох носом с тремя-четырьмя паузами, выдох быстрый через рот.

4.4. Тренирующийся вдыхает и выдыхает носом под счёт инструктора: вдох медленный – на 4 счёта, выдох быстрый – на 2 счёта.

4.5. В стакан, наполовину наполненный водой, опущена трубочка для коктейля. Реабилитируемый дует в неё, стараясь как можно громче булькать поднимающимися на поверхность пузырями.

4.6. ИП сидя перед столом с лежащими на нём кусочками сухой ваты или поролона. Больному даётся задание сдуть их со стола (рис. 15).

С аналогичной целью можно рекомендовать выдувание мыльных пузырей, задувание пламени свечи, рисование плевками краски через трубочку, игра на дудочке и т. п.

5. Силовая гимнастика для щёк, губ и языка

5.1. Инструктор, удерживая мягкую коктейльную трубочку за один конец, другой её конец неглубоко вводит в рот больного. Пациент пытается толкать и перемещать соломинку в различных направлениях языком (рис. 16).



Рис. 16. Силовая тренировка языка при помощи трубочки для коктейля
Fig. 16. Strength training of the tongue with a cocktail tube



Рис. 17. Силовая тренировка губ, щёк и языка при помощи детской клизмы
Fig. 17. Strength training of the lips, cheeks and tongue with a children's enema



Рис. 18. Инициация мимической активности усилием жевательных мышц. Обозначения: А – открывание рта и глаз, Б – закрывание рта и зажмуривание, В – боковое смещение челюсти и напряжение носогубной складки

Fig. 18. Initiation of mimetic activity by effort of the masticatory muscles. Designations: А – opening the mouth and eyes, Б – closing the mouth and squeezing, В – lateral displacement of the jaw and tension of the nasolabial fold

5.2. Для тренировки круговой мышцы рта больной фиксирует губами соломинку для коктейля. Легче всего её можно удерживать в углу рта (как сигарету), труднее – центральными отделами губ. По мере возрастания силы переходят к удержанию более тяжёлого предмета – карандаша.

5.3. В ротовую полость пациента вводится резиновый баллон детской клизмы, тренирующийся пытается сдавливать его языком и щеками (рис. 17).

5.4. Для стимуляции движения языка вперёд и вверх осуществляется тренировка в произнесении переднеязычных звуков (р, л, ж, ш, ч).

6. Приёмы инициации мимической активности усилием жевательных мышц

6.1. ИП «Сидя» на краю высокой кушетки, рот закрыт.

Первая фаза: больной открывает рот против сопротивления инструктора, пытаясь одновременно максимально раскрыть глаза, поднять брови и нахмурить лоб (рис. 18 А).

Вторая фаза: больной закрывает рот против внешнего сопротивления, зажмуривая при этом глаза (рис. 18 Б).

6.2. Рот слегка приоткрыт. Пациент смещает нижнюю челюсть в сторону против сопротивления руки инструктора, пытаясь одновременно напрячь гомолатеральный носогубную складку. Затем упражнение повторяется с противоположной стороны (рис. 18 В).

6.3. Пациент сначала натягивает верхнюю губу на верхние резцы, а затем нижнюю губу – на нижние резцы. В обоих случаях он пытается одновременно насушить брови и зажмурить глаза.

7. Приёмы инициации мимической активности защитными и оральными автоматизмами

7.1. Рефлекторное мигание хорошо вызывается при помощи ресничного (быстрое проведение кусочком ваты по ресницам больного) или роговального (раздражение тонким ватным фитильком роговицы) рефлексов. При этом пациент пытается произвольно усилить смыкание глазной щели (рис. 19 А).

7.2. Методист, постукивая больному неврологическим молоточком по спинке носа, вызывает у него глабеллярный рефлекс (наморщивание переносицы и моргание), пациент пытается произвольно усилить эти движения (рис. 19 Б).

7.3. Постукивая неврологическим молоточком по середине верхней губы, инструктор инициирует у пациента хоботковый рефлекс. На этом фоне больной стремится произвольно вытягивать губы в трубочку (рис. 19 В).

8. Особенности электростимуляции оро-фациальной мускулатуры

После процедуры массажа и ЛФК больному при помощи аппарата «Нейропульс» проводилась электростимуляция мышц передней поверхности шеи, диафрагмы рта, языка и лица. Использовались прямоугольные импульсы частотой – 10 Гц и длительностью – 50–100 мс. Сила тока подбиралась по появлению визуально заметного сокращения мышц под электродами (5–10 мА). Продолжительность пачки импульсов регулировалась произвольно кнопкой-прерывателем, расположенной на рукоятке щипцеобразного держателя.

Стимуляция глотательной мускулатуры выполнялась через переднюю поверхность шеи. Продольная локализация электродов (рис. 20 А) между внутренним краем кивательной мышцы и гортанью (попеременно с каждой стороны) чередовалась с их поперечным расположением (рис. 20 Б) в проекции подъязычной кости. Также осуществлялось непосредственное электрическое воздействие на спинку языка (рис. 20 В). В последнем случае сила тока несколько уменьшалась.

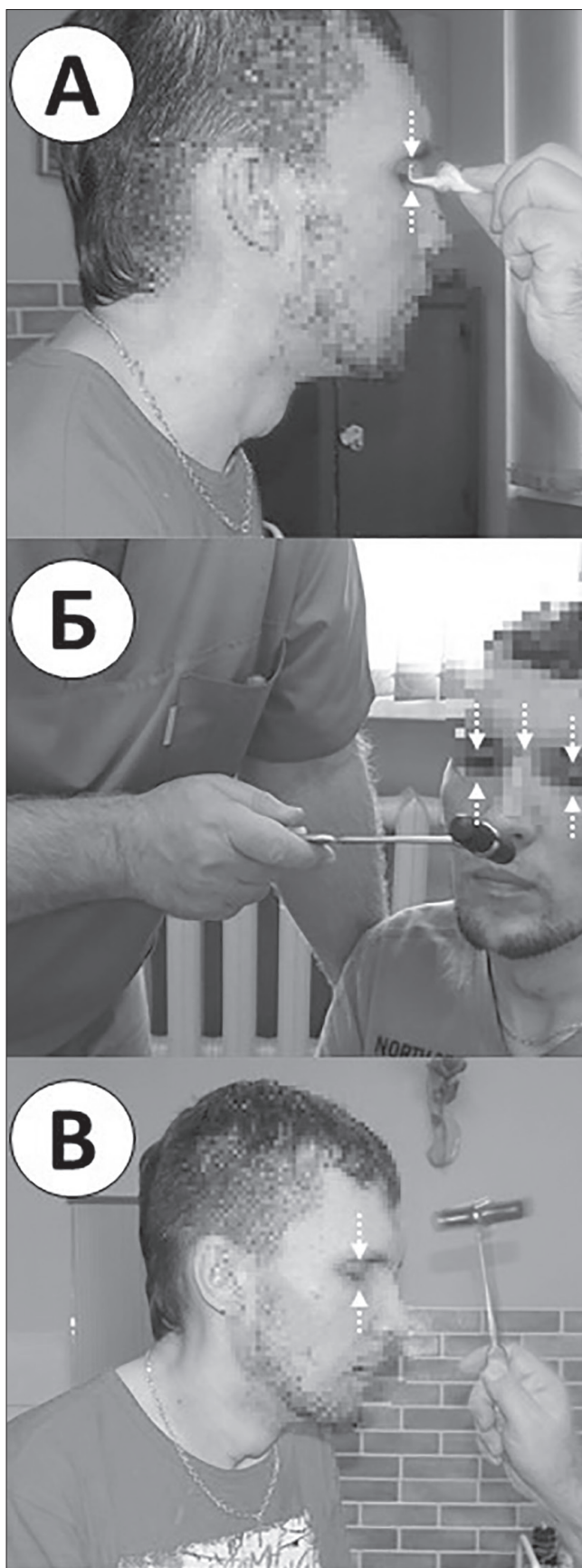


Рис. 19. Инициация мимической активности защитными и оральными автоматизмами. Обозначения: А – реснитчатый рефлекс, Б – глабеллярный рефлекс, В – хоботковый рефлекс

Fig. 19. Initiation of mimic activity by protective and oral automatisms. Designations: А – ciliary reflex, Б – glabellar reflex, В – proboscis reflex



Рис. 20. Электростимуляция гортанно-глоточной мускулатуры. Обозначения: А – продольное расположение электродов на шее, Б – поперечное расположение электродов на шее, В – расположение электродов на спинке языка

Fig. 20. Electrostimulation of the laryngeal-pharyngeal muscles. Designations: А – longitudinal arrangement of electrodes on the neck, Б – transverse arrangement of electrodes on the neck, В – arrangement of electrodes on the back of the lingua



Рис. 21. Электростимуляция мимических мышц. Обозначения: А – стимуляция круговой мышцы рта, Б – стимуляция скуловых мышц и леватора верхней губы, В – стимуляция депрессора угла рта

Fig. 21. Electrical stimulation of facial muscles. Designations: А – stimulation of the circular muscle of the mouth, Б – stimulation of the zygomatic muscles and levator of the upper lip, В – stimulation of the depressor of the angle of the mouth

Для активации мимических мышц парные электроды располагались под наружным слуховым проходом – точка выхода лицевого нерва, на верхней и нижней губе – круговая мышца рта (рис. 21 А), поперёк носогубной складки – скуловые мышцы, леватор верхней губы (рис. 21 Б),

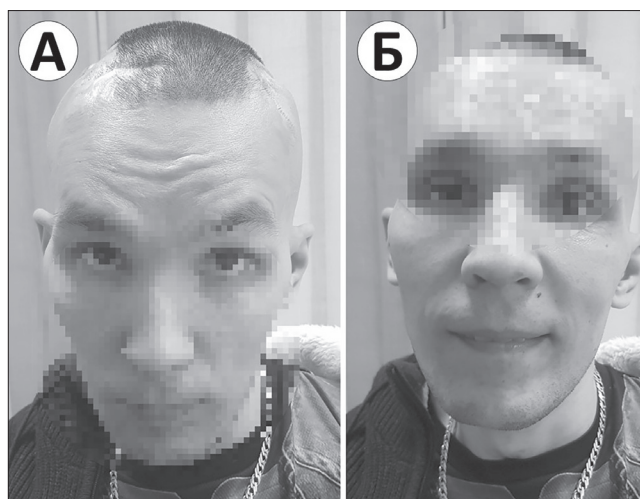


Рис. 22. Больной Ш через 2 года реабилитации. Обозначения: А – волевое наморщивание лба, Б – произвольная улыбка

Fig. 22. Patient Ш after 2 years of rehabilitation. Designations: А - volitional wrinkling of the forehead, Б - arbitrary smile

у наружного угла рта – депрессор угла рта (рис. 21 В), в области внешнего края орбиты – круговая мышца глаза, в середине лба – лобное брюшко апоневроза головы.

Во время возбуждения импульсным током тех или иных мышечных групп пациента просили содействовать их сокращению волевым усилием. Общая длительность терапевтического сеанса достигала часа, из них 10 минут отводилось на массаж, 30 – на кинезитерапию и 20 – на электростимуляцию.

Вышеописанная методика кинезитерапии практиковалась больным под нашим периодическим наблюдением в течение 2-х лет. За это время пациент научился есть полужидкую пищу, произносить простые слова («мама», «каша»), произвольно наморщивать лоб (рис. 22 А), частично прикрывать глаза и слегка улыбаться (рис. 22 Б). Сохраняется выраженная гиперсаливация.

Заключение

Главной особенностью описанного случая реабилитации больного с псевдобульбарным синдромом является применение оригинальных приёмов ЛФК, основанных на использовании природённых синергий в качестве средства запуска парализованных мышц. Данный подход позволяет за счёт произвольного напряжения интактной (жевательной, дыхательной, шейной, плечевой и др.) мускулатуры стимулировать глотательную и мимическую функции. Его целесообразно сочетать с точечным массажем по заинтересованным мышечно-сухожильным меридианам и стимуляцией низкочастотными импульсными токами. Ранее аналогичный принцип кинезитерапии был использован нами при лечении больных с периферической нейропатией лицевого нерва и бульбарным параличом [13, 14].

Описанная методика кинезитерапии псевдобульбарного синдрома не требует дорогостоящего инвентаря. Будучи простой и интуитивно понятной, она пригодна для освоения не только средними медработниками, но и родственниками больных (за исключением блокад и отчасти – электростимуляции), что позволяет применять её на третьем этапе реабилитации в домашних условиях [17].

Список литературы

1. Work S., Colamonic J., Bradley W., Kaye R. Pseudobulbar affect: an under-recognized and under-treated neurological disorder. *Advances in Therapy*. 2011; (28): 586-601.
2. Дуус П. Топический диагноз в неврологии: Анатомия. Физиология. Клиника. М. ИПЦ «Вазар-Ферро». 1995: 381 с.
3. Girotra T., Forrest L., Wuwei F. Pseudobulbar affect after stroke: a narrative review. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2018; 8(25): 1-7. <https://doi.org/10.1080/10749357.2018.1499300>
4. Ferro J., Santos A. Emotions after stroke: A narrative update. *International Journal of Stroke*. 2020; 3(15): 243-243. <https://doi.org/10.1177/1747493019879662>
5. Семенова К.А., Мастюкова Е.М., Смуглин М.Я. Клиника и реабилитационная терапия детских церебральных параличей. М. 1972: 328 с.
6. Лорина Л.В., Грязнова П.А. Клинико-эпидемиологические особенности позднего дебюта рассеянного склероза. *Доктор.Ру*. 2018; 1(145): 6-9.
7. Xiaoping L., Chen F., Chu J., Bao Y. Effects of nape acupuncture combined with swallowing rehabilitation on dysphagia in pseudobulbar palsy. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2018; 1(38): 117-124.
8. Ахутина Т.В., Варак Н.А., Григорьева В.Н., Зинченко Ю.П., Микадзе Ю.В., Скворцов А.А., Фуфаева Е.В. Клинико-психологическая диагностика и реабилитация пациентов с нарушениями регуляторных функций при повреждениях головного мозга: Клинические рекомендации. *Вестник восстановительной медицины*. 2015; 4(68): 89-100.
9. Суворов А.Ю., Иванова Г.Е., Белкин А.А., Стаховская Л.В. Вертикализация пациента с риском возникновения пит-синдрома. *Вестник восстановительной медицины*. 2015; 4(68): 37-39.
10. Дробышев В.А., Герасименко О.Н., Романовская Н.С., Власов А.А., Шашуков Д.А. Эффективность применения динамической электростимуляции в комплексном лечении больных в остром периоде ишемического инсульта. *Вестник восстановительной медицины*. 2016; 2(72): 64-72.
11. Будённая Т.В. Логопедическая гимнастика: Методическое пособие. СПб.: ДЕТСТВО-ПРЕСС. 2001: 64 с. Доступна на: http://pedlib.ru/Books/4/0398/4_0398-1.shtml (дата обращения 26.01.2020).
12. Амосова Н.Н., Балашова И.Н., Белкин А.А., Захаров В.О., Зуева Л.Н., Иванова Г.Е., Камаева О.В., Кирьянова Н.М., Мельникова Е.В., Скоромец А.А., Сорокоумов В.А., Старицын А.Н., Стаховская Л.В., Суворов А.Ю., Шамалов Н.А. Диагностика и лечение дисфагии при заболеваниях центральной нервной системы. Клинические рекомендации. *Вестник восстановительной медицины*. 2014; 4(62): 99-115.
13. Петров К.Б., Митичкина Т.В. Лечебная гимнастика при периферических нейропатиях лицевого нерва в остром периоде. ЛФК и массаж, спортивная медицина. 2007; 9(45): 21-27.
14. Петров К.Б. Кинезитерапия при постинсультном бульбарном синдроме. ЛФК и массаж, спортивная медицина. 2013; 5(113): 49-56.
15. Петров К.Б., Митичкина Т.В. Миовисцерофасциальные связи в традиционном и современном представлении. Новокузнецк. ООО «Полиграфист». 2010: 221 с.
16. Петров К.Б. Неспецифические рефлекторно-мышечные синдромы при патологии двигательной системы. Часть 4. Триггерные точки. ЛФК и массаж, спортивная медицина. 2015; 4(130): 57-61.
17. Котельникова А.В., Кукшина А.А., Рассулова М.А. Взаимосвязь эмоционального выгорания врачей и приверженности к лечению в процессе медицинской реабилитации. *Доктор.Ру*. 2018; (145): 21-26.

References

1. Work S., Colamonic J., Bradley W., Kaye R. Pseudobulbar affect: an under-recognized and under-treated neurological disorder. *Advances in Therapy*. 2011; (28): 586-601.
2. Duus P. Topicheskiy diagnoz v neurologii: AnATOMIYA. FIZIOLOGIYA. KLINIKA [Topical Diagnosis in Neurology: Anatomy. Physiology. Clinic]. Moscow. IPTS «Vazar-Ferro». 1995: 381 p. (In Russ.).
3. Girotra T., Forrest L., Wuwei F. Pseudobulbar affect after stroke: a narrative review. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2018; 8(25): 1-7. <https://doi.org/10.1080/10749357.2018.1499300>
4. Ferro J., Santos A. Emotions after stroke: A narrative update. *International Journal of Stroke*. 2020; 3(15): 243-243. <https://doi.org/10.1177/1747493019879662>
5. Semenova K.A., Mastjukova Ye.M., Smuglin M.Ya. Klinika i reabilitatsionnaya terapiya detskikh tserebral'nykh paralichey [Clinic and rehabilitation therapy for infantile cerebral palsy]. Moscow. 1972: 328 p. (In Russ.).
6. Lorina L.V., Gryaznova P.A. Kliniko-epidemiologicheskiye osobennosti pozdnego debyuta rasseyanogo skleroza [Clinical-epidemiological Characteristics of Late-onset Multiple Sclerosis]. *Doctor.Ru*. 2018; 1(145): 6-9 (In Russ.).
7. Xiaoping L., Chen F., Chu J., Bao Y. Effects of nape acupuncture combined with swallowing rehabilitation on dysphagia in pseudobulbar palsy. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2018; 1(38): 117-124.
8. Akhutina T.V., Varako N.A., Grigor'yeva V.N., Zinchenko Yu.P., Mikadze Yu.V., Skvortsov A.A., Fufayeva Ye.V. Kliniko-psikhologicheskaya diagnostika i reabilitatsiya patsiyentov s narusheniyami regul'yatornykh funktsiy pri povrezhdeniyakh golovnogo mozga: Klinicheskiye rekomendatsii [Clinical and psychological diagnosis and rehabilitation of patients with disorders regulatory functions for brain damage: Clinical recommendations]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2015; 4(68): 89-100 (In Russ.).
9. Suvorov A.Yu., Ivanova G.Ye., Belkin A.A., Stakhovskaya L.V. Vertikalizatsiya patsiyenta s riskom vozniknoveniya pit-sindroma [Verticalization of a patient with a risk of PIT-syndrome]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2015; 4(68): 37-39 (In Russ.).
10. Drobyshev V.A., Gerasimenko O.N., Romanovskaya N.S., Vlasov A.A., Shashukov D.A. Effektivnost' primeneniya dinamicheskoy elektroneurostimulyatsii v kompleksnom lechenii bol'nykh v ostrom periode ishemicheskogo insul'ta [Efficiency of using dynamic electroneurostimulation in the complex treatment of patients in the acute period of ischemic stroke]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2016; 2(72): 64-72 (In Russ.).
11. Budonnaya T.V. Logopedicheskaya gimnastika: Metodicheskoye posobiye [Speech therapy gymnastics: Methodological guide]. St. Petersburg. DETSTVO-PRESS. 2000: 64 p. (In Russ.).
12. Amosova N.N., Balashova I.N., Belkin A.A., Zakharov V.O., Zuyeva L.N., Ivanova G.Ye., Kamayeva O.V., Kir'yanova N.M., Mel'nikova Ye.V., Skoromets A.A., Sorokoumov V.A., Staritsyn A.N., Stakhovskaya L.V., Suvorov A.Yu., Shamalov N.A. Diagnostika i lecheniye dsfagii pri zabolevaniyakh tsentral'noy nervnoy sistemy. Klinicheskiye rekomendatsii [Diagnosis and treatment of dysphagia in diseases of the central nervous system. Clinical recommendations]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; 4(62): 99-115 (In Russ.).
13. Petrov K.B., Mitichkina T.V. Lechebnaya gimnastika pri perifericheskikh nevropatiyakh litsevogo nerva v ostrom periode [Medical gymnastics at peripheral neuropathy an facial nerve in the sharp period]. *Exercise therapy and massage, sports medicine*. 2007; 9(45): 21-27 (In Russ.).
14. Petrov K.B. Kineziterapiya pri postinsul'tnom bul'barnom sindrome [Kinesitherapy for post-stroke bulbar syndrome]. *Exercise therapy and massage, sports medicine*. 2013; 5(113): 49-56 (In Russ.).
15. Petrov K.B., Mitichkina T.V. Mioviscerofastsial'nyye svyazi v traditsionnom i sovremenno predstavlennii [Myoviscero-fascial connections in the traditional and modern view] Novokuznetsk. LLC "Polygraphist". 2010: 221 p. (In Russ.).
16. Petrov K.B. Nonspecific reflex-muscular syndrome in pathology propulsion system. Part 4: the trigger points [Nonspecific reflex-muscular syndromes in pathology of the motor system. Part 4. Trigger points]. *Exercise therapy and massage, sports medicine*. 2015; 4(130): 57-61 (In Russ.).
17. Kotelnikova A.V., Kukshina A.A., Russalova M.A. Vzaimosvyaz' emotsional'nogo vygoraniya vrachey i priverzhennosti k lecheniyu v protsesse meditsinskoy reabilitatsii [Relations between MD Burnout and Therapy Compliance during Medical Rehabilitation]. *Doctor.Ru*. 2018; 1(145): 21-26 (In Russ.).

Информация об авторе:

Петров Константин Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лечебной физкультуры и физиотерапии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России.

E-mail: 79059109919@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6246-8811>

Information about the author:

Konstantin B. Petrov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Physical Therapy, Novokuznetsk State Institute of Further Training of Physicians – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education.

E-mail: 79059109919@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6246-8811>



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО. ХРОНИКА ЖИЗНИ. ЛЮДИ И ОРГАНИЗАЦИИ.

Professional Space. Chronicle of Life. People

НЕКРОЛОГ. В. Н. КОМАРЕВЦЕВ

Некролог. В. Н. Комаревцев

Obituary. Vladimir N. Komarevtsev



14 января 2021 года на 66-м году жизни скоропостижно скончался
доктор медицинских наук, профессор
КОМАРЕВЦЕВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

Родился 14 октября 1954 года в г. Ворошиловграде, УССР.

В 1977 г. с золотой медалью закончил Военно-медицинский факультет при Куйбышевском медицинском институте по специальности «лечебно-профилактическое дело» с квалификацией «военный врач».

В период с 1977 по 1983 гг. проходил службу на врачебных должностях в Приволжском военном округе. С 1983 по 2001 гг. служил в Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, последовательно пройдя должности от младшего научного сотрудника до руководителя крупного самостоятельного научно-исследовательского подразделения. С 2001 по 2009 гг. проходил службу Государственном научно-исследовательском испытательном институте военной медицины Министерства обороны Российской Федерации. Завершил военную службу полковником медицинской службы в должности заместителя начальника института по научно-испытательной работе. С 2009 по 2016 гг. заведовал отделом барофизиологии, баротерапии и водолазной медицины ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем» Российской академии наук. Работал в Межведомственной комиссии по водолазному делу при Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации. С 2010 г. – ведущий научный сотрудник ФГБУ «Федеральный научно-клини-

ческий центр спортивной медицины и реабилитации» Федерального медико-биологического агентства России. С 2018 г. – главный специалист Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» Минздрава России. Являлся научным редактором журнала «Медицина экстремальных ситуаций», членом редакционного совета журнала «Морская медицина», экспертом Фонда перспективных исследований, экспертом Координационного комитета совместного российско-вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра.

Владимир Николаевич участвовал в боевых действиях в Афганистане и Чечне, ветеран подразделений особого риска, участник ликвидации аварии на ЧАЭС. Награжден орденом «Мужества» (2001 г.), орденом III степени «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» (1989 г.), медалью II степени ордена «За заслуги перед Отечеством» (2000 г.), 15 ведомственными и юбилейными медалями и знаками. С 2019 г. заведовал кафедрой общественного здоровья, управления в здравоохранении и экспертизы временной нетрудоспособности ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. Владимир Николаевич являлся автором более 160 научных и методических публикаций.

Редакция журнала и коллектив ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России скорбит в связи с кончиной Комаревцева Владимира Николаевича и выражает искренние соболезнования семье и близким покойного.



В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ...

In the Focus of Attention...

III международный конгресс «Всемирный день водных ресурсов» (14 декабря 2020)

The III International Congress «World Water Day» (December 14, 2020)

14 декабря 2020 года состоялся III международный конгресс «Всемирный день водных ресурсов» (World Water Day) в онлайн-формате. Основными целями мероприятия являлись вопросы сохранения водных ресурсов, в том числе пресной воды, а также обсуждение применения методов бальнеотерапии в здравоохранении.

Конгресс был приурочен к дате проведения Первого Всероссийского съезда деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии в Санкт-Петербурге, который прошёл 12-16 декабря 1898 года, 122 года назад. На съезде впервые прозвучало предложение Российского бальнеологического общества «об учреждении на Кавказских Минеральных Водах Бальнеологического института для всестороннего изучения действия вод на больной и здоровый организм».

Конгресс был открыт приветственным словом и докладом и.о. директора ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России, доктора медицинских наук **Фесюна Анатолия Дмитриевича** на тему «Современные аспекты использования природных лечебных факторов в медицинской практике».

Профессор **Умберто Солимене** (Милан, Италия), президент Всемирной федерации водолечения и климатолечения (FEMTEC), продолжил тему бальнеолечения в современном мире со своим сообщением «Спа-центр между экологической устойчивостью и укреплением здоровья. Единое здоровье: профилактика, лечение и туризм».

С докладами выступили российские ведущие специалисты по санаторно-курортному лечению: доктор медицинских наук **Лобанов Андрей Александрович**, руководитель Центра испытаний и экспертизы природных лечебных ресурсов ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России, с темой «Доклинические исследования минеральных вод»; профессор **Маев Эдуард Зиновьевич**, заведующий кафедрой медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» с темой: «Опыт использования инновационных технологий водогрязелечения в санатории».

К диалогу присоединились также и зарубежные лидеры мнений из Америки и Европы. С интересным и познавательным докладом «Бальнеология как часть медицинского оздоровления в Германии и Европе. Инвестиции, продажи и маркетинг в будущем, во время и после COVID-19 - здоровая окружающая среда, здоровая вода» выступил **Лутц Лунгвиц** (Германия, Берлин), президент Немецкой медицинской оздоровительной ассоциации.

Свое видение совместной интернациональной работы представил профессор отделения нейрореабилитации Университета Падуи, главный редактор «Европейского журнала трансляционной миологии» **Уго Карарро** в докладе «Перспективы исследований в источниках горячих минеральных вод Эуганских холмов (Падуа, Италия). Новые варианты трёхстороннего сотрудничества Австрия-Италия-Россия в области миологии, мобильной и восстановительной медицины».

Первый вице-президент Всемирной федерации водолечения и климатолечения «FEMTEC» профессор **Ольга Сурду** (Румыния, Добрудже) поделилась ценным опытом в докладе «Бальнеотерапия и бальнеологические курорты – вопрос политики общественного здравоохранения».

Маркус Коплин (США, Сан Антонио, Техас), секретарь Ассоциации бальнеологов Северной Америки (BANA) затронул проблемы бальнеолечения в эпоху COVID с другой стороны земного шара в своей презентации «Сущность бальнеологии».

Завершило Конгресс выступление **Райнера Блэйзера** (Швейцария, Бад-Цурцах), генерального директора фирмы «Stiftung Gesundheitsförderung Bad Zurzach, Baden» с информативным докладом «Комплексная бальнеология для здоровья и реабилитации на примере Бад-Цурцах».

Проведение онлайн-мероприятий в сфере санаторно-курортного лечения стало хорошей традицией. Виртуальные площадки позволяют встретиться большому количеству специалистов разных стран, готовых поделиться своими знаниями и опытом, что способствует дальнейшей интеграции и развитию этой отрасли медицины.



СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

CONTENTS

1. COVID-19: НОВЫЕ МЕТОДЫ, АКТУАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Обзорная статья

- Применение методов рефлексотерапии в реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19** 4
Бодрова Р.А., Каримова Г.М., Полунина В.В.

Оригинальная статья

- Региональная организация реабилитационной службы при коронавирусной эпидемии** 13
Трегер Ю., Трегер Луцки Л.

2. ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Оригинальная статья

- Восстановление двигательной функции верхних конечностей после инсульта** 21
Каерова Е.В., Журавская Н.С., Козина Е.А., Шакирова О.В.

Обзорная статья

- Применение физиотерапии при мозговом инсульте с позиций доказательной медицины** 27
Карачинцева Н.В., Можейко Е.Ю.

Оригинальная статья

- Объективные показатели точности одновременного копирования односуставных движений руки с закрытыми глазами и под зрительным контролем у пациентов с гемипарезом и здоровых испытуемых (новый метод объективной оценки)** 35
Павлова О.Г., Рощин В.Ю., Сидорова М.В., Селионов В.А., Николаев Е.А., Хатькова С.Е., Иванова Г.Е.

Оригинальная статья

- Дистанционная реабилитация пациентов с нарушением двигательных функций при церебральной патологии** 45
Ястребцева И.П., Даминов В.Д., Дерябкина Л.Ю., Вялкова С.В., Макшанцева К.В.

3. ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОДИАГНОСТИКА И ПСИХОТЕРАПИЯ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Оригинальная статья

- Ошибки при эфферентной моторной и сенсорной аграфиях как проявление функциональных стратегий письменной деятельности** 51
Иванова Е.Г., Скворцов А.А., Микадзе Ю.В.

Оригинальная статья

- Бинауральные акустические биения в психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций** 60
Котельникова А.В., Кукшина А.А., Турова Е.А., Тихонова А.С.

1. COVID-19: NEW METHODS, RELEVANT RECOMMENDATIONS

Review article

- Application of Reflexotherapy Methods in Patients Rehabilitation after New Coronavirus Infection - Covid -19** 4
Rezeda A. Bodrova, Guzel M. Karimova, Victoria V. Polunina.

Original article

- Regional Organization of the Rehabilitation Service in Coronavirus Epidemic** 13
Iuly Treger, Lena Lutsky Treger

2. REHABILITATION MEDICINE AND MEDICAL REHABILITATION TECHNOLOGIES

Original article

- Restoration of Upper Limb Motor Function After Stroke** 21
Elena V. Kayerova, Natalya S. Zhuravskaya, Ekaterina.A. Kozina, Olga V. Shakirova

Обзорная статья

- The Application of Physiotherapy in Cerebral Stroke from the Evidence-Based Medicine Standpoint** 27
Natalya V. Karachintseva, Elena Yu.Mozheyko

Original article

- Objective Accuracy Indicators of the Single-Joint Arm Movements Simultaneous Reproduction with Closed Eyes and under Visual Control in Patients with Hemiparesis and Healthy Test Subjects (a New Method for Proprioceptive Sensitivity Objective Assessment)** ... 35
Olga G. Pavlova, Vadim Yu. Roschin, Marina V. Sidorova, Victor A. Selionov, Evgeniy A. Nikolaev, Svetlana E. Khatkova, Galina E. Ivanova

Original article

- Remote Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions in Cerebral Pathology** 45
Irina P. Yastrebtseva, Vadim D. Daminov Lydia Yu. Deryabkina, Svetlana V. Vyalkova, Ksenia V. Makshantseva

3. PSYCHOPHYSIOLOGY, PSYCHODIAGNOSTICS AND PSYCHOTHERAPY IN REHABILITATION MEDICINE AND MEDICAL REHABILITATION

Original article

- Writing Errors in Broca's and Wernicke's Aphasias as a Manifestation of Functional Strategies for Writing** 51
Elena G. Ivanova, Anatoly A.Skvortsov, Yuri V. Mikadze

Original article

- Tihonova Binaural Acoustic Beats in the Psychological Rehabilitation of Patients with Impaired Motor Functions** 60
Anastasia V. Kotelnikova, Anastasia A. Kukshina, Elena A. Turova, Anastasia S. Tihonova

4. ДИССЕРТАЦИОННАЯ ОРБИТА

Оригинальная статья

Опыт применения международной классификации функционирования (МКФ) в оценке потребности в реабилитации больных операбельным раком молочной железы	70
Клюге В.А., Семиглазова Т.Ю., Криворотко П.В., Мельникова Е.В., Каспаров Б.С., Кондратьева К.О., Семенюк М.В., Тынкасова М.А., Ковлен Д.В., Адхамов Б.М., Зернов К.Ю., Песоцкий Р.С., Рязанкина А.А., Семилетова Ю.В., Назарова С.Г., Семиглазов В.В., Семиглазов В.Ф., Беляев А.М.	

5. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Клинический случай

Опыт применения оригинального комплекса лечебной физкультуры и электростимуляции при реабилитации больного с псевдобульбарным параличом	84
Петров К.Б.	

6. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО. ХРОНИКА ЖИЗНИ. ЛЮДИ И ОРГАНИЗАЦИИ.

Некролог. В.Н. Комаревцев	96
--	----

7. В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ...

III международный конгресс «Всемирный день водных ресурсов» (14 декабря 2020)	97
--	----

4. DISSERTATION ORBIT

Original article

Experience of Application of the International Classification of Functioning (ICF) in Assessment of the Need for Rehabilitation of Patients with Operated Breast Cancer	70
Valeria A. Kluge, Tatiana Y. Semiglazova, Petr V. Krivorotko, Elena V. Melnikova, Boris S. Kasparov, Kristina O. Kondrateva, Mikhail V. Semeniuk, Margarita A. Tynkasova, Denis V. Kovlen, Bakhtiar M. Adhamov, Konstantin Yu. Zernov, Roman S. Pesotsky, Alla A. Ryazankina, Yulia V. Semiletova, Svetlana G. Nazarova, Vladislav V. Semiglazov, Vladimir F. Semiglazov, Alexey M. Belyaev	

5. CLINICAL CASE

Clinical Case

The Experience of Using the Original Complex of Physiotherapy Exercises and Electrical Stimulation during Rehabilitation of the Patient with Pseudobulbar Paralysis	84
Konstantin B. Petrov	

6. PROFESSIONAL SPACE. CHRONICLE OF LIFE. PEOPLE

Obituary Vladimir N. Komarevtsev	96
---	----

7. IN THE FOCUS OF ATTENTION...

The III International Congress «World Water Day» (December 14, 2020)	97
---	----

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
EDITORIAL COUNCIL**

АЧКАСОВ Е.Е., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

EVGENY E. ASHKASOV, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

БОЙЦОВ С.А., АКАДЕМИК РАН, Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

SERGEY A. BOJTsov, ACADEMICIAN OF RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

БЫКОВ А.Т., ЧЛЕН-КОРР. РАН, ПРОФ., Д.М.Н. (РОССИЯ, СОЧИ)

ANATOLY T. BYKOV, CORR. MEMBER OF RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, SOCHI)

ВЛАДИМИРСКИЙ Е.В., ЧЛЕН-КОРР. РАН, Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, ПЕРМЬ)

EVGENY V. VLADIMIRSKY, CORR. MEMBER OF RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, PERM)

ГРЕЧКО А.В., ЧЛЕН-КОРР. РАН, Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

ANDREY V. GRECHKO, CORR. MEMBER OF RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

КУЛИКОВ В.П., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, БАРНАУЛ)

VLADIMIR P. KULIKOV, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, BARNAUL)

ЛЯДОВ К.В., АКАДЕМИК РАН, Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

KONSTANTIN V. LYADOV, ACADEMICIAN RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

ОВЕЧКИНИГ., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

IGOR G. OVECHKIN, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

ПОНОМАРЕНКО Г.Н., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

GENNADY N. PONOMARENKO, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, ST. PETERSBURG)

ПРОКОПЕНКО С.В., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, КРАСНОЯРСК)

SEMEN V. PROKOPENKO, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, KRASNOYARSK)

СКАЛЬНЫЙ А.В., ПРОФ., Д.М.Н. (РОССИЯ, МОСКВА)

ANATOLY V. SKALNY, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

РАХМАНИН Ю.А., АКАДЕМИК РАН, ПРОФ., Д.М.Н. (РОССИЯ, МОСКВА)

YURI A. RAKHMANIN, ACADEMICIAN OF RAS, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

ЧЕРНИКОВА Л.А., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

LYUDMILA A. CHERNIKOVA, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

ШЕНДЕРОВ Б.А., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

BORIS A. SHENDEROV, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

ШУШАРДЖАН С.В., Д.М.Н., ПРОФ. (РОССИЯ, МОСКВА)

SERGEY V. SHUSHARDZHAN, DR. SCI. (MED.), PROF. (RUSSIA, MOSCOW)

LI JIANAN, PROF. (CHINA, NANKIN)

Ответственность за достоверность сведений, содержащихся в рекламных объявлениях, несут рекламодатели. Издатель придерживается признанных правил поведения и этических норм применимо к своей работе и работе журнала.

Заявление основывается на принципах Комитета по этике (COPE) относительно равенства всех статей/авторов для редактора, редакции и рецензентов, конфиденциальности, недобросовестности, оригинальности и плагиата (с уведомлением о том, какие шаги будут предприняты при его обнаружении), конфликтов интересов.

Responsibility for the accuracy of information at the advertisements pages lies with advertisers. The publisher shall adhere to generally acknowledged code of behavior and ethics relevant to its work and the work of the journal.

This statement is based on principles of Committee on Publication Ethics (COPE) on the equality of all articles/authors for the editor, editorship and advisors, confidentiality, dishonesty, originality and plagiarism (with notification of the actions to be taken should it be found), conflict of interests.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ №77–13601 от 20 сентября 2002 г.

Подписано в печать 26.02.2021 г.

Формат 60 x 84 1/8. Бумага мелованная.

Печать офсетная. Объем 12,5 п. л. Тираж 1000 экз.

Заказ № 21–038.

Отпечатано в ООО «Группа Компаний Море»

101000, Москва, Хохловский пер., д. 9;

тел. (495) 917–80–37;

e-mail: sea.more@mail.ru

The magazine is registered by Russian Federation Ministry for Press, Broadcasting and Mass Media.

Registration number PI No.77–13601 dated September 20, 2002.

Signed for print on February 26, 2021.

Format 60 x 84 1/8. Coated paper.

Offset printing. Volume 12,5 p. L. Circulation 1000 copies.

Order No. 21–038.

Printed in LLC Group of Companies Sea

101000, Moscow, Khokhlovsky per., D.9;

tel. (495) 917–80–37;

e-mail: sea.more@mail.ru

Спонсоры выпуска – Общество с ограниченной ответственностью «ХУР» и Общество с ограниченной ответственностью «БЕКА РУС»

The sponsors of the issue are «HUR» Limited Liability Company and «BEKA RUS» Limited Liability Company



ПРИЕЗЖАЙТЕ
НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ
ЛЕЧЕНИЕ И МЕДИЦИНСКУЮ РЕАБИЛИТАЦИЮ

ЗДОРОВАЯ
СТРАНА



САНАТОРНО-КУРОРТНЫЙ
КОМПЛЕКС

“Вулан”

353485, Краснодарский край,
г. Геленджик, с. Архипо-Осиповка,
Приморский бульвар, 32

8 (861) 416-05-96;
8 (800) 250-28-10

E-mail: vulan@nmicrk.ru

www.vulan.ru

Горизонтальный тренажёр T5Xr с перекрёстным приводом

Реабилитация / ЛФК / АФК / Медицинский фитнес



- Блокировка рабочих рычагов для безопасного и удобного принятия исходного положения
- Возможность применения для пользователей в инвалидных колясках и маломобильных пациентов
- Для пациентов с наличием парезов или параличей конечностей, с ослабленным мышечным корсетом
- Плавный привод, шаги в безопасном режиме в положении сидя
- Для пациентов с весом до 272 кг



- Возможность наклона спинки назад на 12°
- Комбинированная кардио и силовая нагрузка
- 13 тренировочных программ 15 уровней нагрузки
- Длина шага до 22 см
- Возможность дополнительной фиксации грудного отдела



Кресло вращается на 360° с фиксированием положения каждые 45°



Тыльно-подошвенное сгибание ступни (Dorsi/Plantar)



Усиление постановки стоп, поддержка бедра для предупреждения боковой девиации



Поддержка ослабленного хвата

ООО «ХУР»

Реабилитационные тренажеры

Телефон:

8 800 201 10 45

Наш сайт:

prorehabilitation.ru

