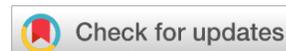


Обзорная статья / Review

УДК: 616.831-005

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-6-100-106>

Реабилитация пациентов с постинсультной дизартрией в России и за рубежом: обзор литературы

id **Логина О.В.^{1,2,*}**, **id** **Можейко Е.Ю.¹**, **Бовтюк Д.И.¹**¹ Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, Россия² ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр» ФМБА России, Красноярск, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Постинсультные речевые расстройства составляют одну из важных причин нарушения функционирования пациентов. По данным статистики, встречаемость дизартрии среди пациентов после острых нарушений мозгового кровообращения варьирует от 24 до 64 %.**ЦЕЛЬ.** Оценить существующие методы реабилитации постинсультных дизартрий, попытаться создать классификацию имеющих коррекционных методов, а также оценить возможности их использования в современных условиях и эффективности.**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Литературный обзор проводился по базам данных eLibrary, PubMed, GoogleScholar за последние 5 лет (2019–2023), в обзор были включены только полнотекстовые статьи. Ключевые слова, используемые для проведения поиска: «инсульт» (stroke в иностранных базах данных), «реабилитация» (rehabilitation), «дизартрия» (dysarthria). Критериями включения статей в обзор были: год издания научной работы с 2019 по 2023 г., полнотекстовые статьи, работы, включающие в себя авторскую методику или ее видоизменение, метаанализы, описание клинических случаев. Критерии исключения: описательные статьи, работы на основе статистики постинсультной дизартрии, работы с описанием организации логопедического сопровождения без уточнения методик, совпадение одинаковых работ в различных базах данных.**РЕЗУЛЬТАТЫ.** В обзор литературы вошло 16 полнотекстовых статей, по результатам которых можно сказать, что речевая реабилитация, повторяя тенденции в двигательной реабилитации, движется в направлении повышения использования различного оборудования, отмечается рост использования инвазивных методик.**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** В результате обзора выделены актуальные направления в реабилитации речи у взрослых.**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инсульт, дизартрия, нарушение речи, реабилитация, акупунктура, дыхательная гимнастика, логопедия, массаж, нервно-мышечная стимуляция, информационно-компьютерные технологии.**Для цитирования / For citation:** Логина О.В., Можейко Е.Ю., Бовтюк Д.И. Реабилитация пациентов с постинсультной дизартрией в России и за рубежом: обзор литературы. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22(6):100-106. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-6-100-106> [Loginova O.V., Mozheyko E.Yu., Bovtyuk D.I. Rehabilitation of Patients with Post-Stroke Dysarthria in the Russia and Abroad: a Literature Review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(6):100-106. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-6-100-106> (In Russ.).]*** Для корреспонденции:** Логина Ольга Владимировна, E-mail: olkalog@mail.ru, sci-prorektor@krasgmu.ru**Статья получена:** 07.09.2023
Статья принята к печати: 10.11.2023
Статья опубликована: 15.12.2023

Rehabilitation of Patients with Post-Stroke Dysarthria in the Russia and Abroad: a Literature Review

 Olga V. Loginova^{1,2,*},  Elena Yu. Mozheyko¹, Daria I. Bovtyuk¹

¹ Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

² Siberian Scientific and Clinical Center of FMBA of Russia, Krasnoyarsk, Russia

ABSTRACT

INTRODUCTION. Post-stroke speech disorders are one of the important reasons for the decline in the functioning of patients. According to statistics, the incidence of dysarthria among patients after stroke varies from 24 to 64 %.

AIM. To evaluate existing methods of rehabilitation of post-stroke dysarthria, attempt to create a classification of methods, assess the possibility of use in modern conditions and the effectiveness of these methods.

MATERIALS AND METHODS. A literature review was conducted using the eLibrary, PubMed, and Google Scholar databases over the past 5 years (2019–2023). Key words used for the search: “stroke” (stroke in foreign databases), “rehabilitation”, “dysarthria”. The criteria for inclusion of articles in the review were as follows: year of publication of the scientific work from 2019 to 2023, full-text articles, works that include the author’s methodology or its modification, meta-analyses, descriptions of clinical cases. Exclusion criteria: descriptive articles, works based on statistics of post-stroke dysarthria, works describing the organization of speech therapy support without specifying methods, coincidence of identical works in different databases.

RESULTS. The literature review included 16 full-text articles, based on the results of which it can be said that speech rehabilitation, repeating trends in motor rehabilitation, is moving in the direction of increasing the use of various equipment, and there has been an increase in the use of invasive techniques.

CONCLUSION. This review highlights the current trends in speech rehabilitation in adults.

KEYWORDS: stroke, dysarthria, speech disorder, rehabilitation, acupuncture, breathing exercises, speech therapy, massage, neuromuscular stimulation, information and computer technologies.

For citation: Loginova O.V., Mozheyko E.Yu., Bovtyuk D.I. Rehabilitation of Patients with Post-Stroke Dysarthria in the Russia and Abroad: a Literature Review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22(6):100-106. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-6-100-106> (In Russ.).

* **For correspondence:** Olga V. Loginova, E-mail: olkalog@mail.ru, sci-prorector@krasgmu.ru

Received: 07.09.2023

Accepted: 10.11.2023

Published: 15.12.2023

ВВЕДЕНИЕ

Нейрореабилитация является одним из актуальных направлений в медицине. Подраздел «Медицинская реабилитация» внесен в перечень приоритетных направлений развития ООН. В России с 2016 г. проводится комплексная система мероприятий по совершенствованию помощи по медицинской реабилитации. Указом Президента РФ от 06.06.2019 № 254 подчеркнута необходимость развития медицинской реабилитации (глава 4, пункт 13) как один из путей решения основных задач по приоритетным направлениям развития медицины [2]. Реализующийся в настоящее время национальный проект «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация» становится одним из приоритетных в сфере российского здравоохранения. Несмотря на современные меры по улучшению помощи пациентам с заболеваниями системы кровообращения, заболеваемость инсультом в России остается высокой, что определяет важность совершенствования лечения и реабилитации данной патологии [1].

Нарушения речи и, как следствие, снижение возможности коммуникации являются одной из причин снижения качества жизни пациента, перенесшего инсульт. Согласно исследованию E. DeCock, K. Batenset (2020), встречаемость дисфагии, дизартрии и афазии у пациентов после впервые перенесенного ишемического инсульта составила 23, 44 и 23 % соответственно, что говорит о более высокой распространенности диз-

артрии по сравнению с другим вариантами речевых расстройств. Показана корреляция между наличием дисфагии, дизартрии и афазии и тяжестью инсульта [3]. По данным Mitchel C. et al. (2021), нарушения речи различного типа встречаются более чем у 30 % пациентов, перенесших инсульт [4]. Практический опыт Клиники Института Мозга (2021) показывает, что среди 5243 пациентов, прошедших лечение по поводу острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и ЧМТ, 4273 человека нуждались в помощи клинического логопеда. Дизартрия при этом являлась наиболее распространенным синдромом — 55 %, афазия встречалась у 26 % пациентов. Ретроспективная статистика показывает, что за 5 лет в результате логопедической коррекции удалось добиться полного регресса речевых расстройств лишь у 11,6 % пациентов, у 28 % выраженность снизилась на 1–2 уровня [5]. Отечественные ученые (Ларина О.Д. и соавт., 2022) сообщают о 44 % пациентов, имеющих клинически значимую дизартрию, среди пациентов, нуждающихся в логопедической помощи. При этом синдромы афазии встречаются у 30 % пациентов, а дисфагии — у 44 % [6]. По данным Австралийского проекта «Stroke123 project», афазия и дизартрия встречались с равной частотой, 25 и 24 % соответственно. Среди пациентов с дизартрией 42 % составляли женщины, 58 % — мужчины, средний возраст пациентов — 76 лет, в 85 % случаев дизартрия была следствием ишемического инсульта [7].

Таким образом, дизартрия является одним из ведущих синдромов после ОНМК и требует коррекции в течение длительного периода восстановления. Поскольку, являясь причиной нарушения коммуникативной активности, дизартрия часто приводит к социальной изоляции, ухудшению психологического благополучия и может стать причиной ограничений в профессиональной и социальной жизни [8]. Это послужило значительному повышению интереса исследователей к проблеме совершенствования методик по реабилитации нарушений речи, в том числе и дизартрии [9].

Основными клиническими проявлениями дизартрии являются: нарушение тонуса мышц речевого аппарата, мимических мышц и языка; нарушение речевого дыхания; нарушение голоса; изменение просодики речи; недостаточность кинестетических ощущений в артикуляционном аппарате; нарушение акта приема пищи; наличие непроизвольной двигательной активности при орально-артикуляторных движениях (гиперкинезы, атетозы, тики и т. д.); изменение рефлексов; нарушение координации движений [10]. Каждый из данных симптомов имеет собственные проявления при разных видах дизартрии. На основе сочетания всех этих симптомов строится дифференциальный диагноз дизартрии.

ЦЕЛЬ

Цель данной работы состоит в оценке существующих методов реабилитации постинсультных дизартрий, оценке их эффективности и возможности использования в современных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Литературный обзор проводился по базам данных eLibrary, PubMed, GoogleScholar за последние 5 лет (2019–2023). Ключевые слова, используемые для проведения поиска: «инсульт» (stroke в иностранных базах данных), «реабилитация» (rehabilitation), «дизартрия» (dysarthria).

Критерии включения

Год издания научной работы с 2019 по 2023 г., полнотекстовые статьи, работы, включающие в себя авторскую методику или ее видоизменение, метаанализы, описание клинических случаев.

Критерии исключения

Описательные статьи, работы, выполненные на основе сбора статистики постинсультной дизартрии, работы с описанием организации логопедического сопровождения без уточнения методик, совпадение одинаковых работ в различных базах данных.

Было обнаружено, несмотря на рост количества публикаций по теме постинсультных дизартрий за последние годы, что их количество остается небольшим. Распределение по годам на примере баз данных представлено на рис. 1.

Как видно из рис. 1, инсульт сохраняет свои лидирующие позиции по количеству публикаций. Однако отечественная база данных eLibrary опережает зарубежные по количеству работ по теме «реабилитация», что говорит об активном развитии российской науки в данном направлении. В сумме по трем основным ключевым словам в базе данных GoogleScholar найдено максимальное количество работ (7100), при этом отмечался низкий уровень фильтрации статей, их повторы и трудности выявления основной тематики.

Кокрейновский обзор является эталоном актуальности темы и по реабилитации дизартрии. Был найден один Кокрейновский обзор (2017 г.), в котором говорится о низкой доказательности всех ранее описанных методик. Все включенные в обзор публикации различны по качеству, включали небольшое количество участников. Исследования были оценены как работы низкой или очень низкой доказательности [11]. Это подтверждает необходимость поиска новых актуальных методов реабилитации постинсультной дизартрии.

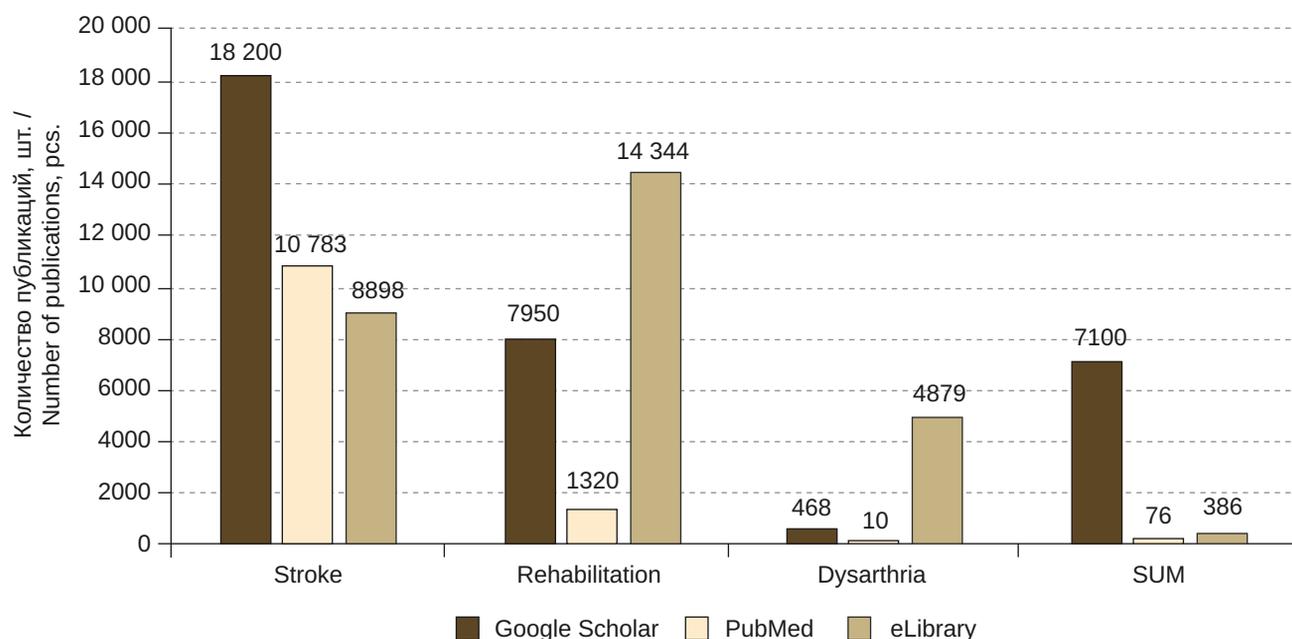


Рис. 1. Распределение количества найденных работ по базам данных с 2019 по 2023 г.
Fig. 1. Distribution of the number of works retrieved across databases from 2019 to 2023

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все найденные типы современных (описанных за последние 5 лет) логопедических методик коррекции дизартрии мы можем разделить на: информационно-компьютерные технологии (computer-based program) [15–17], исследования с применением дыхательных упражнений [12, 13], исследования транскраниальной магнитной стимуляции [18–21], транслингвальной стимуляции или нейромышечной электростимуляции лицевого и тройничного нервов [22–24], использование акупунктуры [14], различные новые типы артикуляционной гимнастики и функциональных тренировок [25–28]. Исходя из вышеперечисленных методик, можно сказать, что, повторяя тенденции в двигательной реабилитации, логопедическое сопровождение движется в направлении повышения использования различного оборудования, отмечается рост использования инвазивных методик.

Далее рассмотрим выявленные типы методик более подробно.

Дыхательная гимнастика

Дыхательная гимнастика известна давно и активно применяется в классическом варианте логопедического сопровождения для увеличения речевого выдоха. В рандомизированном контролируемом исследовании Mei-Yun et al. сообщается, что группа (21 человек с постинсультной дизартрией), в которой пациентам проводилась дыхательная гимнастика в дополнение к стандартным методикам реабилитации, имела более высокие результаты восстановления речи, в особенности силы голоса, чем в группе контроля. Модификация выдоха с фонацией для синхронизации дыхательных, артикуляционных и мимических мышц имеет название LSVT (Lee Silverman Voice Treatment) по имени ее создателя [12]. В традиционной китайской дыхательной методике LiuzijueQigong сочетаются классические дыхательные упражнения, фонация и движения верхних конечностей. В одноцентровом рандомизированном исследовании Jie Wang et al. (98 человек с постинсультной дизартрией) показано, что Liuzijueqigong в сочетании с базовой тренировкой артикуляции может улучшить способность контролировать дыхание, а также комплексные речевые способности пациентов, однако указывается, что для эффективной реабилитации необходимо сочетать дыхательные упражнения с другими логопедическими методиками, которые указаны не были [13].

Акупунктура

Является широко известным методом традиционной восточной медицины, при этом до сих пор выявляются наиболее эффективные точки приложения. В метаанализе Qianwen Xie et al. сравниваются 23 клинических исследования с использованием метода акупунктуры (в общей сложности 1685 пациентов с постинсультной дизартрией), но с различными используемыми точками, различной длительностью экспозиции и общей продолжительностью курса терапии. Выявлены проблемы сравнения между исследованиями: большое количество различных авторских методик, использование дополнительных точек воздействия

и т. д. Несмотря на разнородность исследований, обзор установил значительно более выраженный прирост баллов по тесту Frenchay Dysarthria Assessment (FDA) в группе пациентов, где использовался метод Jin's three-needle tongue acupuncture в сочетании со стандартным логопедическим сопровождением. Таким образом, сочетание речевой реабилитации и акупунктуры увеличивает вероятность положительного исхода. [14].

Информационно-компьютерные программы

Использование компьютерных программ позволяет пациенту заниматься самостоятельно, дистанционно и, судя по результатам пилотного исследования Viviana Mendoza Ramos et al. на 14 пациентах с дизартрией (различной этиологии), довольно эффективно. 100 % пациентов субъективно отмечали улучшение речи, удобство пользования интерфейсом [14]. Первая логопедическая программа была основана на LSVT в 2007 г., что позволяло проводить дыхательную гимнастику с фонацией пациентам в любых условиях. На ее основе началось развитие данного направления компьютеризированных методов коррекции дизартрии. Преимуществом данных программ являлось активное участие пациента в процессе реабилитации, возможность использования для всех типов дизартрий, так как задания программы преимущественно основывались на правильности произношения.

В обзоре Marjoke Bakker (2019) исследований, касающихся компьютеризированных программ реабилитации пациентов с дизартрией вследствие инсульта и болезни Паркинсона, показаны следующие положительные стороны информационно-компьютерных программ: позволяет подобрать индивидуальный график работы пациента, повысить его мотивацию к выполнению упражнений, преодолеть психологические негативные установки, улучшить артикуляционную сторону речи, звукопроизношения [15].

В другом пилотном исследовании Juan Liu et al. сравнивали варианты произношения слов пациентами в группе с постинсультной дизартрией ($n = 25$) с группой контроля ($n = 25$) с использованием нейросети. Авторы установили потенциальную возможность собирать большое количество различных форматов произношения одного и того же слова, что позволит программам, основанным на нейросети, более эффективно работать с пациентами. Ограничениями метода являлись когнитивные нарушения и наличие различных акцентов речи [17].

Транскраниальная магнитная стимуляция

О транскраниальной терапии известно с 2015 г., но эффективность данного метода на восстановление дизартрических нарушений речи достоверно не доказана. В 2015 г. опубликована единственная работа, включавшая 20 пациентов, которая показывала эффективность данной методики при реабилитации дизартрии. Однако последующие работы сконцентрировали внимание на проблеме реабилитации дисфагии. При анализе большого количества работ по использованию транскраниальной стимуляции мы находим информацию об улучшении оральной фазы глотания,

которая включает в себя работу артикуляционных мышц, мышц языка, щек, косвенно свидетельствующую о потенциальном влиянии метода на проявления дизартрии.

В метаанализе Kim W.J. et al. ($n = 9117$) исследовалось влияние транскраниальной магнитной стимуляции на пациентов с постинсультными афазией, дизартрией, дисфагией, депрессией и моторными нарушениями. Отмечено влияние метода лишь на дисфагию, свидетельствующее об умеренном эффекте, положительное влияние на остальные нарушения не доказано [18].

В рандомизированном клиническом исследовании Wong M.N. et al. (9 пациентов с постинсультной дизартрией) показан положительный эффект влияния анодального tDCS [19]. В метаанализе Kesikburun S. et al. показаны некоторые положительные данные при реабилитации дисфагии, но недостаточен уровень доказательности. При дизартрии данный метод не использовался [20].

В метаанализе Wang T. et al. (914 пациентов с постинсультной дисфагией) показана умеренная эффективность влияния транскраниальной магнитной стимуляции на функцию глотания, что косвенно может влиять на симптомы дизартрии, так как нарушение глотания является симптомом бульбарной и псевдобульбарной дизартрий (или по клинико-неврологической классификации — спастической и вялой дизартрии) [21].

Транслингвальная нейростимуляция или нейромышечная электростимуляция нерва

В исследованиях описано применение метода отдельно или вместе с основной функциональной тренировкой, что может усиливать эффективность транслингвальной нейростимуляции (ТЛНС). В работе Жураковской Е.Н. и Смирновой О.Л. (2020) представлено описание 61 пациента с постинсультной дизартрией и дисфагией и с исходами лечения в виде положительного результата реабилитации (72 % пациентов) и слабо положительного или отсутствия эффекта лечения (18 %). Ограничением исследования является дизайн в виде описания клинических случаев, поэтому необходимо дальнейшее изучение для более широкого использования ТЛНС в реабилитационной практике [22].

В рандомизированном клиническом исследовании использования ТЛНС Гасанбековой А.Р. и соавт. отмечался положительный эффект у 77 пациентов после инсульта при реабилитации двигательных и речевых нарушений, в том числе и дизартрии [23]. Описание клинического случая посттравматической дизартрии представлено Matteo Berenati et al. (2021). В данном случае методика ТЛНС использовалась после двух месяцев неэффективного стандартного логопедического сопровождения. У пациента сохранялась амимия, медленная и неточная артикуляция, гиперназализация, отсутствие модуляции голоса, громкости голоса. В результате использования ТЛНС отмечалось улучшение артикуляции, увеличение силы мимических мышц, снижение гиперназализации. Однако это первый случай применения данной методики, который требует дальнейшего изучения [24].

Артикуляционная гимнастика и функциональные тренировки (oral-motorexercises)

Восстановление речи проводят методом многократных повторений упражнений лицевой мускулатуры и языка. Стандартная артикуляционная гимнастика (АГ) является частью логопедического сопровождения наряду с дыхательной гимнастикой. АГ позволяет улучшить точность движений, формируется постановка языка и губ для произношения того или иного звука. Однако с каждым годом создаются новые технологии для увеличения эффективности данной методики. Так, например, метод проприоцептивной стимуляции артикуляторных мышц был разработан Можейко Е.Ю. и соавт. В статье представлен единичный клинический случай адаптации шлемомаски проприоцептивной афферентации (патент РФ № 2309717) на пациента с постинсультной дизартрией. В результате улучшилась ритмичность движений. Движения языка стали активнее, объемнее, нормализовался тонус мышц артикуляционного аппарата [25]. В метаанализе различных методов артикуляционной гимнастики Marzouqah R. et al. (26 клинических рандомизированных исследований) выявлена проблема отсутствия унификации артикуляционных упражнений, что не позволяет адекватно сравнивать результаты различных исследований [26]. В ретроспективном исследовании Oh V.M. et al. (171 пациент с постинсультной дизартрией и дисфагией) выявлена взаимосвязь дизартрических и дисфагических нарушений и возможность потенциального взаимовлияния тренировки одного из нарушений на восстановление другого [27]. В пилотном исследовании Wertsén M. et al. (8 пациентов после инсульта и 7 пациентов с периферическим параличом лица) сосредоточились на восстановлении акта глотания с помощью артикуляционной гимнастики для улучшения оральной фазы дисфагии и выявили высокую эффективность упражнений: отмечалось улучшение работы мышц щек, губ, уменьшилось подтекание слюны, работа языка для перемещения пищевого комка стала эффективнее. Данные о влиянии артикуляционных упражнений на течение постинсультной дизартрии недостаточны и довольно противоречивы, однако, как уже упоминалось выше, оральная фаза дисфагии задействует те же мышцы, что и процесс артикулирования [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на данный момент развитие логопедического сопровождения в реабилитации идет двумя путями: модификация классических логопедических методов для увеличения их эффективности и разработка новых методик, включая высокотехнические аппаратные методы. Предложенные новые методики (транскраниальная магнитная стимуляция, транслингвальная электростимуляция и нейромышечная стимуляция нервов) нуждаются в дальнейшем изучении, ни одна из них не является до конца изученной. Модификации классических подходов, а также их сочетание имеют широкую доказательную базу и могут использоваться в клинической практике.

Реабилитация постинсультной дизартрии — актуальная проблема, и ее решение находится на стыке не-

врологии, логопедии, оториноларингологии, нейропсихологии и реабилитологии.

За последние 5 лет было предложено множество новых способов коррекции дизартрии, но ни один из них не имеет высокого уровня доказательности. Транскраниальная магнитная стимуляция, транслингвальная электростимуляция и нейромышечная стимуляция нер-

вов требуют участия врача, при этом их использование не делает процесс реабилитации более доступным для пациентов, особенно в сети амбулаторной помощи.

Актуальным является поиск новых, эффективных методов реабилитации постинсультной дизартрии, безопасных и доступных для пациентов, или увеличение доказательности существующих методик.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Логина Ольга Владимировна, аспирант кафедры физической и реабилитационной медицины с курсом ПО, ассистент кафедры физической и реабилитационной медицины с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, врач-невролог отделения медицинской реабилитации, ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр» ФМБА России. E-mail: olkalog@mail.ru, sci-prorector@krasgmu.ru;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1130-415X>

Можейко Елена Юрьевна, заведующая кафедрой физической и реабилитационной медицины с курсом ПО, врач-невролог отделения неврологии и нейрореабилитации (дневной стационар), Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Бовтюк Дарья Игоревна, студентка 5-го курса лечебного факультета, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают свое авторство в соответствии с международными критериями ICMJE (все авторы внесли значительный вклад в концепцию, дизайн исследования и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант до публикации). Вклад распределен следующим образом: Логина О.В. — методология, проведение исследования, анализ данных, написание черновика рукописи; Можейко Е.Ю. — проверка и редактирование рукописи, курирование проекта, руководство проектом; Бовтюк Д.И. — анализ данных, написание черновика рукописи.

Источники финансирования. Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

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

Доступ к данным. Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

ADDITIONAL INFORMATION

Olga V. Loginova, post-graduate student of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine with a course of postgraduate education, assistant of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine with a course of postgraduate education, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, neurologist of the Department of Medical Rehabilitation, Siberian Scientific and Clinical Center of FMBA of Russia, Krasnoyarsk.

E-mail: olkalog@mail.ru, sci-prorector@krasgmu.ru;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1130-415X>

Elena Yu. Mozheyko, head of the department of physical and rehabilitation medicine with a postgraduate course, neurologist of the department of neurology and neurorehabilitation (day patient department), Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Daria I. Bovtyuk, a 5th year student of the Faculty of Medicine,

Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky.

Author Contributions. All authors confirm their authorship according to the international ICMJE criteria (all authors contributed significantly to the conception, study design and preparation of the article, read and approved the final version before publication). Special contributions: Loginova O.V. — Methodology, research, data analysis, writing the draft manuscript; Mozheyko E.Yu. — Checking and editing the manuscript, project supervision, project management; Bovtyuk D.I. — Data analysis, writing the draft manuscript.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

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

Data Access Statement. The data that support the findings of this study are available on request from the corresponding author.

Список литературы / References

1. Ключихина О.А., Шпрах В.В., Стаховская Л.В., Полунина Е.А. Распространенность повторных инсультов в разных возрастных группах. Сибирское медицинское обозрение. 2020; (6): 51–56. [Klochikhina O.A., Shprah V.V., Stahovskaya L.V., Polunina E.A. Rasprostranennost' povtornykh insul'tov v raznykh vozrastnykh gruppah. Siberian Medical Review 2020; (6): 51–56. (In Russ.)]
2. Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года». Номер опубликования: 0001201906070052 Дата опубликования: 07.06.2019. [Decree of the President of the Russian Federation of 06.06.2019 No. 254 "On the Strategy for the development of healthcare in the Russian Federation for the period until 2025" Publication number: 0001201906070052 Date of publication: 06.07.2019. (In Russ.)]
3. De Cock E., Batens K., Hemelsoet D. et al. Dysphagia, dysarthria and aphasia following a first acute ischaemic stroke: incidence and associated factors. European Journal of Neurology. 2020; 27(10). <https://doi.org/10.1111/ene.14385>
4. Mitchell C., Gittins M., Tyson S. et al. Prevalence of aphasia and dysarthria among inpatient stroke survivors: describing the population, therapy provision and outcomes on discharge. Aphasiology. 2021; 35(7): 950–960. <https://doi.org/10.1080/02687038.2020.1759772>

5. Белкин А.А., Белкина Ю.Б., Прудникова С.С. и др. Медицинский логопед в мультидисциплинарной реабилитационной команде. Практический опыт Клиники Института Мозга. *Consilium Medicum*. 2021; 23(2): 136–143. [Belkin A.A., Belkina Yu.B., Prudnikova S.S. et al. A medical speech therapist in a multidisciplinary rehabilitation team. Practical experience of the Clinic of the Brain Institute. *Consilium Medicum*. 2021; 23(2): 136–143. (In Russ..)]
6. Ларина О.Д., Рудометова Ю.Ю., Новикова Т.В. Роль логопеда в коррекции афазии и дисфагии на первом этапе реабилитации пациентов с ОНМК. *Лечащий Врач*. 2022; 10(25): 21–29. <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.10.004>. [Larina O.D., Rudometova Y.Y., Novikova T.V. The role of a speech therapist in the correction of aphasia and dysphagia at the first stage of rehabilitation of patients with acute disorders of cerebral circulation. *Lechaschi Vrach*. 2022; 10 (25): 21–29. 2022; 10 (25): 21–29. <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.10.004>. (In Russ..)]
7. Brogan E.L., Kim J., Grimley R. et al. The Excess Costs of Hospitalization for Acute Stroke in People with Communication Impairment: A Stroke123 Data Linkage Substudy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023; 6: 942–949. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.01.015>
8. Mitchell C., Bowen A., Conroy P. et al. COS-Speech: protocol to develop a core outcome set for dysarthria after stroke for use in clinical practice and research. *Trials*. 2023; 24(1): 57. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06958-7>
9. Miller N., Bloch S. A survey of speech-language therapy provision for people with post-stroke dysarthria in the UK. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2017; 52(6): 800–815. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12316>
10. Игнатченко Н.А. Организация первичной логопедической реабилитации больных с тяжелыми нарушениями речи в условиях стационара. *Коррекционно-педагогическое образование*. 2020; 3(23): 73–84. [Ignatchenko N.A. Organization of primary speech therapy rehabilitation of patients with severe speech disorders in a hospital setting. *Korrekcionno-pedagogicheskoe obrazovanie*. 2020; 23(3): 73–84. (In Russ..)]
11. Mitchell C., Bowen A., Tyson S. et al. Interventions for dysarthria due to stroke and other adult-acquired, non-progressive brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017; 1. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002088.pub3>
12. Liaw M.Y., Hsu C.H., Leong C.P. et al. Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria — a prospective randomized trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99(10): e19337. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001937>
13. Wang J., Li G., Ding S. et al. Liuzijue qigong versus traditional breathing training for patients with post-stroke dysarthria complicated by abnormal respiratory control: Results of a single-center randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2021; 35(7): 999–1010. <https://doi.org/10.1177/0269215521992473>
14. Xie Q., Chen X., Xiao J. et al. Acupuncture combined with speech rehabilitation training for post-stroke dysarthria: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Integrative Medicine Research*. 2020; 9(4): 100431. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2020.100431>
15. Mendoza Ramos V., Vasquez-Correa J. C., Cremers R. et al. Automatic boost articulation therapy in adults with dysarthria: Acceptability, usability and user interaction. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2021; 56(5): 892–906. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12647>
16. Bakker M., Beijer L., Rietveld T. Considerations on Effective Feedback in Computerized Speech Training for Dysarthric Speakers. *Telemedicine and e-Health*. 2019; 25(5): 351–358. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0050>
17. Liu J., Du X., Lu S. et al. Audio-video database from subacute stroke patients for dysarthric speech intelligence assessment and preliminary analysis. *Biomedical Signal Processing and Control*. 2023; 79(2): 104–161. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2022.104161>
18. Kim W.J., Rosselin C., Amatya B. et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation for management of post-stroke impairments: An overview of systematic reviews. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; 52(2): jrm00015. <https://doi.org/10.2340/16501977-2637>
19. Wong M.N., Baig F.N., Chan Y.K. et al. Transcranial direct current stimulation over the primary motor cortex improves speech production in post-stroke dysarthric speakers: A randomized pilot study. *PLoS One*. 2022; 17(10): e0275779. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275779>
20. Kesikburun S. Non-invasive brain stimulation in rehabilitation. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2022; 68(1): 1–8.
21. Wang T., Dong L., Cong X. et al. Comparative efficacy of non-invasive neurostimulation therapies for poststroke dysphagia: A systematic review and meta-analysis. *Neurophysiologie Clinique*. 2021; 51(6): 493–506. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2021.02.006>
22. Жураковская Е.Н., Смирнова О.Л. Транслингвальная нейростимуляция в практике восстановительного обучения при нарушениях речи. *Коррекционно-педагогическое образование*. 2020; 4 (24): 84–91. [Zhurakovskaya E.N., Smirnova O.L. Translingual neurostimulation in the practice of restorative education for speech disorders. *Korrekcionno-pedagogicheskoe obrazovanie*. 2020; 4 (24): 84–91. (In Russ..)]
23. Гасанбекова А.Р., Ястребцева И.П., Дмитриев Е.В., Бочкова Е.А. Использование транскраниальной микрополяризации у пациентов с сочетанием двигательных и речевых нарушений при инсульте. *Доктор.Ру*. 2022; 21(8): 6–11. [Gasanbekova A.R., Yastrebcyeva I.P., Dmitriyev E.V., Bochkova E.A. The use of transcranial micropolarization in patients with a combination of motor and speech disorders due to stroke. *Doktor.Ru*. 2022; 21(8): 6–11. (In Russ..)]
24. Berenati M., Naro A., Calabrò C. et al. Is Neuromuscular Electrical Stimulation Effective in Treating Severe Dysarthria: Insights from a Case Study. *Innovations in Clinical Neuroscience*. 2021; 18(10–12): 23–25.
25. Можейко Е.Ю., Прокопенко С.В., Ясинская Я.В. и др. Восстановление речи и глотания с использованием проприоцептивной стимуляции артикуляционных мышц. *Доктор.Ру*. 2020; 9(19): 39–44. [Mozheyko E.Yu., Prokopenko S.V., Yasinskaya Ya.V. et al. Restoring speech and swallowing using proprioceptive stimulation of articulatory muscles. *Doktor.Ru*. 2020; 9(19): 39–44. (In Russ..)]
26. Marzouqah R., Huynh A., Chen J. L. et al. The role of oral and pharyngeal motor exercises in post-stroke recovery: A scoping review. *Clinical Rehabilitation*. 2023; 37(5): 620–635. <https://doi.org/10.1177/02692155221141395>
27. Oh B.M., Seok H., Kim S.H. et al. Correlation Between Articulatory Diadochokinetic Parameters and Dysphagia Parameters in Subacute Stroke Patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2023; 47(3): 192–204. <https://doi.org/10.5535/arm.23018>
28. Wertsén M., Stenberg M. Training lip force by oral screens. Part 3: Outcome for patients with stroke and peripheral facial palsy. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2020; 6(3): 286–295. <https://doi.org/10.1002/cre2.282>