

Влияние персонализированной реабилитации на восстановление моторной функции руки у взрослых после инсульта (на примере клинических случаев)

Н.В. Пизова^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

О.С. Лебедева², <https://orcid.org/0009-0006-2838-2313>, olialebedeva@mail.ru

Н.А. Пизов², <https://orcid.org/0000-0002-3009-3020>, n.pizov@yandex.com

¹ Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5

² Клиническая больница №2; 150030, Россия, Ярославль, Суздальское шоссе, д. 39

Резюме

В статье представлены четыре клинических наблюдения пациентов, проходивших в течение 14 дней комплекс персонализированных реабилитационных мероприятий. Все пациенты предъявляли жалобы на слабость в верхней конечности и боль при движении в плечевом суставе. Первому пациенту проводились различные методы физической реабилитации, что позволило расширить двигательный режим: в плечевом суставе угол сгибания увеличился с 100° до 110°, угол отведения – с 90° до 100°; показатели по шкале Фугл-Майера повысились: для руки – с 11 до 14 баллов, для ноги – с 15 до 19 баллов. У второго пациента при проведении физической реабилитации в сочетании с кинезиотейпированием и приемом миорелаксанта отмечено уменьшение болевого синдрома в правом плечевом суставе по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) с 7 до 5 баллов; угол сгибания увеличился с 100° до 110°, угол отведения – с 80° до 90°; показатели по шкале Фугл-Майера повысились: для руки – с 7 до 8 баллов, для ноги – с 2 до 27 баллов. У третьего пациента при проведении физической реабилитации в сочетании с ботулинотерапией наблюдалось уменьшение болевого синдрома в левом плечевом суставе по ВАШ с 8–9 до 4 баллов, увеличение угла сгибания с 60° до 90°, угла отведения – с 30° до 45°, увеличение балла по шкале Фугл-Майера для ноги с 8 до 9 баллов. У четвертого пациента сочетание физической реабилитации, инъекций ботулотоксина и кинезиотейпинга уменьшило боль в левом плечевом суставе по шкале ВАШ с 5 до 3 баллов; угол сгибания увеличился с 90° до 100°, угол отведения – с 70° до 75°; балл по шкале Фугл-Майера для ноги повысился с 12 до 13 баллов. По окончании реабилитационного курса у всех пациентов были достигнуты поставленные цели.

Ключевые слова: реабилитация после инсульта, верхняя конечность, постинсультная спастичность, клинический случай, персонализированный подход

Для цитирования: Пизова НВ, Лебедева ОС, Пизов НА. Влияние персонализированной реабилитации на восстановление моторной функции руки у взрослых после инсульта (на примере клинических случаев). *Медицинский совет.* 2026;20(3):176–183. <https://doi.org/10.21518/ms2026-078>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The impact of personalized rehabilitation on upper extremity motor recovery in post-stroke adults (exemplified by clinical cases)

Nataliia V. Pizova^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

Olga S. Lebedeva², <https://orcid.org/0009-0006-2838-2313>, olialebedeva@mail.ru

Nikolai A. Pizov², <https://orcid.org/0000-0002-3009-3020>, n.pizov@yandex.com

¹ Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia

² Clinical Hospital No. 2; 39, Suzdalskoye Shosse, Yaroslavl, 150030, Russia

Abstract

This article presents four clinical observations of patients who underwent 14-day personalized rehabilitation activities. All patients complained of upper extremity weakness and pain on shoulder movement. The first patient received various physical rehabilitation treatments which allowed to improve a range of motion: shoulder flexion angle increased from 100° to 110°, abduction angle from 90° to 100°, and scores for the Fugl-Meyer assessment of the upper extremity (FMA-UE) increased from 11 to 14 and for FMA-LE from 15 to 19 points. In the second patient, who received physical rehabilitation combined with kinesiоtaping and muscle relaxant therapy, pain intensity in the right shoulder joint on VAS reduced from 7 to 5 points; flexion angle increased from 100° to 110°, abduction angle from 80° to 90°; and scores for FMA-UE increased from 7 to 8 and for FMA-LE from 2 to 27. In the third patient, physical rehabilitation care combined with botulinum toxin therapy resulted in a reduction of left shoulder joint pain on the VAS from 8–9 to 4 points, an increase in flexion angle from 60° to 90°, abduction angle

from 30° to 45°, and an increase in the FMA-LE scores from 8 to 9 points. In the fourth patient, the combination of physical rehabilitation, botulinum toxin injections, and kinesiomyology taping allowed to achieve a reduction of left shoulder joint pain on the VAS from 8–9 to 4 points, an increase in flexion angle from 60° to 90°, abduction angle from 30° to 45°, and an increase in the FMA-LE scores from 8 to 9 points. All patients accomplished their treatment goals at the end of the rehabilitation course.

Keywords: post-stroke rehabilitation, upper extremity, post-stroke spasticity, clinical case, personalized approach

For citation: Pizova NV, Lebedeva OS, Pizov NA. The impact of personalized rehabilitation on upper extremity motor recovery in post-stroke adults (exemplified by clinical cases). *Meditsinskiy Sovet.* 2026;20(3):176–183. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2026-078>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Инсульт является одной из ведущих причин заболеваемости в мире и основной причиной двигательных нарушений [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, более половины пациентов с инсультом имеют разную степень двигательных нарушений верхних конечностей, что существенно влияет на их способность к самостоятельной жизни [2, 3]. Более 80% пациентов, перенесших инсульт, страдают от гемипарезов, болевого синдрома и нарушений функций конечностей. Это не только затрудняет использование рук в повседневной жизни, но и ограничивает социальную активность и снижает общее качество жизни [4–6]. Простые функциональные действия, такие как прием пищи, одевание, уход за собой и питье, зависят от способности пальцев захватывать предметы.

Реабилитационная терапия считается основой лечения пациентов, перенесших инсульт, для улучшения моторных навыков и качества жизни выживших [7]. Пациенты после инсульта проходят комплексную и специализированную оценку состояния здоровья. Этот процесс, проводимый в клиниках, включает определение целей реабилитации и лечения, выбор терапевтических вмешательств и оценку их эффективности [8]. Для каждого человека постановка определенных целей в повседневной жизни стимулирует принятие новых моделей поведения [9]. Постановка целей является ключевым элементом реабилитации. Это совместный процесс, в ходе которого пациент и специалисты мультидисциплинарной команды совместно принимают решения, основанные на подробных обсуждениях, относительно методов и сроков проведения реабилитационных мероприятий. Цель состоит в четком и всестороннем определении причин всех запланированных действий [10].

Существует множество подходов к физическому вмешательству. Среди них тренировки, ориентированные на выполнение конкретных задач, показали свою эффективность в улучшении функциональных двигательных навыков, необходимых для выполнения повседневной деятельности у пациентов с инсультом [11]. Тренировка, ориентированная на выполнение задач, представляет собой терапевтическую модель, основанную на системной теории моторного контроля. Она использует функциональный подход в реабилитации неврологических пациентов и обучает их стратегиям, специфичным для конкретных задач, чтобы помочь им адаптироваться к меняющимся

условиям [12]. Кроме того, для достижения максимального эффекта обучения данный подход включает поведенческую мотивацию пациентов через выполнение задач, связанных с их повседневной жизнью, и акцентирует внимание на взаимодействии между пациентами и их окружением. R.P. Van-Peppen et al. показали, что повторяющиеся и целенаправленные тренировки, ориентированные на выполнение задач, улучшают восстановление функций верхних конечностей и способствуют развитию двигательных паттернов, ловкости и подвижности рук [13]. Лечебные эффекты методов тренировок, ориентированных на выполнение задач, при дисфункции конечностей, связанной с инсультом, широко признаны и подтверждены авторитетными рекомендациями и систематическими обзорами [14, 15].

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Пациент Ч., 57 лет. В раннем восстановительном периоде после инсульта при поступлении на повторный курс медицинской реабилитации предъявлял жалобы на сохраняющуюся слабость в правых конечностях и боль при движении в правом плечевом суставе (до 4–5 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ)).

На момент осмотра общее состояние удовлетворительное. Костно-мышечная система: болезненное ограничение в правом плечевом суставе (сгибание – 100° (норма – 180°), отведение – 90° (норма – 180°)). Частота сердечных сокращений (ЧСС) соответствует пульсу и составляет 74 уд/мин, артериальное давление (АД) – 130/80 мм рт. ст.

Силу в проксимальных отделах правой руки достоверно оценить невозможно из-за ограничения подвижности и болевого синдрома в плечевом суставе; дистально сила составляет 3 балла; в правой ноге сила – 3 балла. Мышечный тонус повышен по спастическому типу до 1 балла по шкале Эшфорта в правых конечностях; в левых конечностях тонус достаточный, равномерный. В позе Ромберга не стоит. Стоит с опорой на ходунки.

Факторы риска: риск падения и переломов (90 баллов по шкале Морзе), низкая толерантность при физической нагрузке.

Шкалы при поступлении: шкала реабилитационной маршрутизации (ШРМ) – 4 балла; двигательный режим – IIб; шкала Рэнкина – 4 балла; шкала Ривермид – 4 балла;

шкала Фугл-Майера: рука – 11 баллов, нога – 15 баллов; краткая шкала оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination, MMSE) – 28 баллов; госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS): тревога – 6 баллов, депрессия – 6 баллов.

Цель мультidisциплинарной реабилитационной команды (МДПК) на курс реабилитации: расширение двигательного режима до IIIa, увеличение объема пассивных движений в правых конечностях, включение правой руки в бытовые навыки (прием пищи правой рукой, использование правой руки для чистки зубов, расчесывания волос).

Курс лечения включал занятия по лечебной физкультуре:

- пассивно-активная разработка верхних конечностей индивидуально;
- тренировка хвата и удержания предметов;
- активная разработка нижних конечностей индивидуально;
- дыхательная гимнастика, суставная гимнастика;
- тренировка перемещения тела в положении сидя;
- вертикализация, тренировка опорности на правую ногу;
- тренировка ходьбы с опорой.

На 7-й день реабилитации двигательный режим был расширен до IIIa; угол сгибания увеличился до 105°, угол отведения – до 95°. На 14-й день реабилитации пациент ходил с опорой на ходунки в пределах палаты; боль в плечевом суставе составляла до 3 баллов по ВАШ; угол сгибания увеличился до 110°, угол отведения – до 100°. Пациент активно старался использовать правую руку при приеме пищи и выполнении гигиенических процедур.

Шкалы при выписке: ШРМ – 4 балла; шкала Фугл-Майера: рука – 14 баллов, нога – 19 баллов; шкала Рэнкина – 4 балла; шкала Ривермид – 6 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 6 баллов, депрессия – 6 баллов.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Пациент Р., 65 лет. В раннем восстановительном периоде после инсульта при поступлении на курс медицинской реабилитации предъявлял жалобы на слабость в правых конечностях (преимущественно в руке), боль в правом плечевом суставе (до 7 баллов по ВАШ) при активных и пассивных движениях, нечеткость речи.

На момент осмотра отмечалось болезненное ограничение активных и пассивных движений в правом плечевом суставе: сгибание – 100°, отведение – 80°. Отеков нет. ЧСС – 72 уд/мин, АД – 130/85 мм рт. ст.

Дизартрия, центральный парез мышц лица и языка справа. Мышечный тонус повышен в правой руке по спастическому типу до 2 баллов по шкале Эшфорта; в правой ноге и левых конечностях тонус достаточный, равномерный. Сила в правой руке: проксимально – 2 балла, дистально – 2 балла; в правой ноге – 4 балла. Сила в левых конечностях – 5 баллов. Правосторонняя гемигипестезия, слева чувствительные нарушения объективно не определяются. Передвигается с опорой на трость в пределах отделения.

Факторы риска: риск падения и переломов (65 баллов по шкале Морзе), низкая толерантность при физической нагрузке.

Шкалы при поступлении: ШРМ – 3 балла; двигательный режим – IIIa; шкала Рэнкина – 3 балла; шкала Ривермид – 9 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 7 баллов, нога – 2 балла; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 10 баллов (субклинически выраженная тревога), депрессия – 12 баллов (клинически выраженная депрессия).

Цель МДПК на курс реабилитации: увеличение объема активных и пассивных движений в правой верхней конечности.

Курс лечения:

- Для уменьшения мышечного тонуса в правой руке пациенту были назначены миорелаксанты (баклофен 10 мг 2 раза в день) + тейпирование, направленное на снижение мышечного тонуса спастических мышц.
- Проводились занятия по лечебной физкультуре:
 - пассивно-активная разработка верхних конечностей индивидуально;
 - суставная гимнастика;
 - активная разработка нижних конечностей индивидуально;
 - дыхательная гимнастика;
 - дозированная ходьба, ходьба в тренажере.
- Тейпирование правого плечевого сустава по послабляющей (мышечной) технике. Для аппликации использовались три отрезка тейпа:

1. Первый отрезок тейпа накладывался по ходу надостной мышцы с натяжением до 15%.

2. Вторым отрезком – на подостную мышцу (тейп Y-формы). Якорь крепился в области бугорка плечевой кости, затем рука выводилась в положение внутренней ротации, и отрезки тейпа накладывались по ходу мышцы с 15% натяжением.

3. Третьим отрезком тейпа накладывался на дельтовидную мышцу (также Y-формы). Якорь крепился в область дельтовидной бугристости. Для крепления задней части тейпа кисть руки размещалась на противоположном плече, тейп накладывался по ходу заднего пучка дельтовидной мышцы. Для крепления второй части тейпа отводили руку назад в плечевом суставе и накладывали тейп по ходу переднего пучка дельтовидной мышцы.

■ Физиотерапия: электрофорез с анальгином 5% (+) на область правого плечевого сустава.

Через 14 дней на фоне проведенного лечения наблюдалось уменьшение выраженности болевого синдрома в плечевом суставе до 5 баллов по ВАШ, увеличение объема пассивных движений в суставах правой руки (сгибание плечевого сустава – 110°, отведение – 90°).

Шкалы при выписке: ШРМ – 3 балла; двигательный режим – IIIa; тест шестиминутной ходьбы (ТШМ) – 190 м; шкала Рэнкина – 3 балла; шкала Ривермид – 9 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 8 баллов, нога – 27 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 9 баллов, депрессия – 10 баллов.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 3

Пациентка Г., 63 года. В раннем восстановительном периоде после инсульта при поступлении на повторный курс медицинской реабилитации предъявляла жалобы на

слабость в левых конечностях (преимущественно в руке), боль в левом плечевом суставе (до 8–9 баллов по ВАШ) при пассивных движениях в нем. В покое боль в плечевом суставе полностью отсутствовала.

Объективно: болезненное ограничение пассивных движений в левом плечевом суставе ввиду болевого синдрома и повышения тонуса (сгибание – 60°, отведение – 30°).

Центральный парез мышц лица и языка слева. Мышечный тонус повышен в левых конечностях по спастическому типу до 2 баллов по шкале Эшфорта; в правых конечностях мышечный тонус достаточный, удовлетворительный. Левосторонний гемипарез: в руке – 1 балл проксимально, дистально плегия; в ноге – 2 балла проксимально, дистально плегия. Левосторонняя гемигипестезия. В позе Ромберга не стоит из-за левостороннего гемипареза. Пациентка самостоятельно садится и сидит со спущенными ногами без поддержки, встает и стоит с опорой на ходунки, пересаживается на прикроватное кресло-туалет, делает несколько шагов с опорой.

Факторы риска: риск падения и переломов (65 баллов по шкале Морзе), низкая толерантность при физической нагрузке.

Шкалы при поступлении: ШРМ – 4 балла; двигательный режим – IIIa; шкала Рэнкина – 4 балла; шкала Ривермид – 5 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 3 балла, нога – 8 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 5 баллов, депрессия – 7 баллов.

Цель МДПК на курс реабилитации: обеспечение возможности пациентки передвигаться с опорой и поддержкой в пределах палаты через 14 дней, уменьшение тонуса в левой руке, увеличение объема пассивных движений в суставах левой руки, уменьшение выраженности болевого синдрома при пассивных движениях в левом плечевом суставе.

Курс лечения:

■ Ввиду того, что пациентка на амбулаторном этапе самостоятельно отменила прием миорелаксантов, рекомендовано проведение ботулинотерапии с целью уменьшения мышечного тонуса, облегчения проведения кинезиотерапии и гигиенических процедур.

■ Проводились занятия по лечебной физкультуре:

- пассивно-активная разработка верхней конечности индивидуально;
- пассивно-активная разработка нижней конечности индивидуально;
- кинезиотерапия для уменьшения спастичности;
- суставная гимнастика;
- тренировка перемещения в положении лежа, сидя, тренировка присаживания;
- дыхательная гимнастика;
- тренировка опорной функции левой ноги, тренировка ходьбы.

На 3-й день реабилитации была проведена процедура ботулинотерапии по целевым мышцам левой руки. На 7-й день реабилитации боль в левом плечевом суставе уменьшилась до 6 баллов, угол сгибания увеличился до 70°, угол отведения – до 35°. На 14-й день реабилитации боль в левом суставе составляла до 4 баллов по

ВАШ, угол сгибания увеличился до 90°, угол отведения – до 45°. Пациентка с опорой ходила в пределах палаты, отмечено улучшение способности выполнять гигиенические процедуры.

Шкалы при выписке: ШРМ – 4 балла; двигательный режим – IIIa; шкала Рэнкина – 4 балла; шкала Ривермид – 6 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 3 балла, нога – 9 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 5 баллов, депрессия – 7 баллов.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 4

Пациент Б., 50 лет. В позднем восстановительном периоде после инсульта при поступлении на курс медицинской реабилитации предъявлял жалобы на отсутствие движений в левой руке, боль в левом плечевом суставе до 5 баллов по ВАШ при пассивных движениях в нем (в покое боль отсутствует), подворот левой стопы и нарушение функции ходьбы.

Объективно: болезненное ограничение в левом плечевом суставе (сгибание – 90°, отведение – 70°).

Центральный парез мышц лица и языка. Левосторонний гемипарез: в руке – 1 балл проксимально, дистально плегия; в ноге – проксимально 3 балла, дистально подошвенная флексия – 2 балла, тыльная флексия – 0 баллов. Справа парезы объективно не выявляются. Мышечный тонус повышен в левых конечностях по спастическому типу до 2 баллов по шкале Эшфорта; в правых конечностях тонус достаточный, равномерный. Левосторонняя гемигипестезия. В позе Ромберга с пошатыванием, преимущественно в фазу 2 с отклонением влево. Передвигается с опорой на трость в пределах отделения.

Факторы риска: риск падения и переломов (65 баллов по шкале Морзе), низкая толерантность при физической нагрузке.

Шкалы при поступлении: ШРМ – 3 балла; двигательный режим – IIIa; шкала Рэнкина – 3 балла; шкала Ривермид – 8 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 3 балла, нога – 12 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 6 баллов, депрессия – 6 баллов.

Цель МДПК на курс реабилитации: уменьшение мышечного тонуса, увеличение объема пассивных движений в левой верхней конечности.

Курс лечения:

■ Для уменьшения мышечного тонуса в левой руке пациенту была проведена ботулинотерапия целевых мышц.

■ Проводились занятия по лечебной физкультуре:

- пассивно-активная разработка верхней конечности индивидуально;
- пассивно-активная разработка нижней конечности индивидуально;
- кинезиотерапия для уменьшения спастичности;
- суставная гимнастика;
- тренировка опорной функции на левую ногу, дозированная ходьба, ходьба на дорожке.

■ Тейпирование плечевого сустава по методике механической коррекции (жесткая стабилизация плечевого сустава). Использовались три тейпа I-формы:

1. Первый отрезок тейпа накладывался на верхнюю часть трапециевидной мышцы через ключично-акромиальный сустав с натяжением ~75% (плечо отведено на 90°).

2. Второй отрезок тейпа накладывали на дельтовидную мышцу, чуть приподнимая его, при этом для крепления переднего якоря руку отводили чуть кзади, а для крепления заднего якоря руку, наоборот, отводили чуть вперед (натяжение от центра составляло 75%, якоря крепилась без натяжения).

3. Третий отрезок тейпа накладывался перпендикулярно двум другим, пересекая плечевой сустав с натяжением 75% (плечо отведено на 45°).

На 14-й день на фоне проведенного лечения наблюдалось уменьшение выраженности болевого синдрома в плечевом суставе до 3 баллов по ВАШ, увеличение объема пассивных движений (сгибание – 100°, отведение – 75°).

Шкалы при выписке: ШРМ – 3 балла; двигательный режим – IIIa; ТШМ – 190 м; шкала Рэнкина – 3 балла; шкала Ривермид – 8 баллов; шкала Фугл-Майера: рука – 3 балла, нога – 13 баллов; MMSE – 28 баллов; HADS: тревога – 6 баллов, депрессия – 6 баллов.

ОБСУЖДЕНИЕ

После инсульта у многих пациентов развиваются двигательные, чувствительные, речевые, эмоционально-волевые нарушения [4, 14]. У пациентов с инсультом и парезом нередко развивается постинсультная спастичность (ПИС) с частотой от 17 до 46% в течение 12 мес. [16–18]. ПИС верхних конечностей характеризуется стереотипными позами, затрагивающими антигравитационные группы мышц, и обычно проявляется в виде приведения плеча, пронации предплечья, а также сгибания локтя, запястья и пальцев [18]. Это распространенное осложнение, которое препятствует восстановлению координации, сокращению мышц-антагонистов и агонистов, а также мышечной силы у таких пациентов [18]. ПИС также снижает качество жизни и самооценку из-за боли в плече (60%), локте (100%) и запястье (33%), ограничивая активность и социальное участие [17, 19]. Раннее лечение ПИС важно для предотвращения долгосрочных осложнений, таких как боль, пролежни, мышечная слабость и контрактура суставов, которые могут привести к ограничениям в функциональной работе пациентов и повседневной деятельности [20].

Для управления ПИС в клинических и экспериментальных исследованиях применялись различные терапевтические вмешательства, включая упражнения на растяжку и укрепление, транскожную электрическую стимуляцию нервов, нейромышечную электрическую стимуляцию, биологическую обратную связь с помощью электромиографии, акупунктуру и фармакологические методы [18, 21, 22]. Некоторые более современные подходы, такие как кинезиотейпирование (КТ) и модифицированная терапия с ограничением движений, были внедрены у пациентов с инсультом и гемиплегией [23–25].

Реабилитационные тренировки способны улучшить функцию конечностей и мышечную силу, предотвратить атрофию мышц и тугоподвижность суставов, снизить уровень инвалидизации и повысить качество жизни пациентов [26]. Кроме того, повторяющиеся тренировки являются эффективным способом облегчения восстановления после инсульта и способствуют реструктуризации нейронных сетей [27]. Помимо регулярных физических упражнений, для успешной реабилитации также необходима целенаправленная и специфичная для конкретных задач программа тренировок. Она помогает пациентам задействовать пораженную сторону и произвольно выполнять двигательные функции [28]. Силовые тренировки потенциально могут поддерживать нормальное функционирование мышц пораженной конечности и противодействовать снижению физической силы, связанной с инсультом, а также саркопении, вызванной инсультом. Было показано, что физические упражнения создают оптимальную среду для нейропластичности в первичной моторной коре и других областях мозга, связанных с контролем движений, что приводит к улучшению моторного обучения и функционирования [29]. Рядом авторов продемонстрировано, что силовые тренировки как в изолированном виде [30], так и в сочетании с традиционной терапией [31], а также силовые тренировки, ориентированные на выполнение задач [32], эффективны при лечении ПИС верхней конечности.

В представленном нами клиническом случае 1 проведение регулярных реабилитационных тренировок, ориентированных на поставленную цель, позволило улучшить функционирование конечностей и мышечную силу у данного пациента, а также способствовало активному использованию правой руки при приеме пищи и выполнении гигиенических процедур.

КТ широко применяется в клинической практике и спорте. По своей эластичности кинезиотейп схож с человеческой кожей, что обеспечивает большую свободу движений и комфорт. В последние годы КТ набирает популярность в реабилитации пациентов с гемиплегией. Недавний систематический обзор выявил значительное влияние тейпирования на снижение боли и подвывихов у пациентов после инсульта [24]. КТ все чаще применяется в реабилитации верхних конечностей. Некоторые исследователи предполагают, что КТ может способствовать усилению сенсорного воздействия на паретичную верхнюю конечность, улучшая двигательные функции и снижая выраженность сенсорных нарушений [33, 34]. Также было выявлено положительное влияние КТ на проприоцепцию [35, 36]. Благодаря стимулирующему воздействию КТ может способствовать активации мышц [37]. Недавний обзор, включавший 12 исследований, выявил снижение боли в плече при сочетании КТ с физическими упражнениями у пациентов с болевым синдромом в плече [38]. Было высказано предположение, что КТ увеличивает кровообращение и лимфодренаж, что приводит к уменьшению отека и, как следствие, снижению боли [39, 40]. Y.C. Huang et al. при изучении влияния КТ на спастичность верхних конечностей и моторную

активность у пациентов с подострым инсультом отметили, что у пациентов, получавших КТ, наблюдалось достоверно значимое улучшение по модифицированной шкале Эшворта и по шкале Фугл-Мейера для верхней конечности на 3-й нед. реабилитации [41].

В клиническом случае 2 проведение КТ в сочетании с физической реабилитацией и приемом миорелаксанта привело к уменьшению выраженности болевого синдрома в плечевом суставе и увеличению объема пассивных движений в суставах правой руки у данного пациента. Через 14 дней степень болевого синдрома в правой плечевом суставе существенно уменьшилась, в правом плечевом суставе увеличился объем движений.

Существуют значительные доказательства того, что инъекции ботулотоксина снижают спастичность, уменьшают боль, связанную со спастичностью, и, соответственно, облегчают интеграцию руки в повседневную деятельность [20]. Многочисленные рандомизированные двойные слепые плацебо-контролируемые исследования, посвященные влиянию ботулинического токсина типа А на лечение спастичности после инсульта, показали значительное снижение мышечного тонуса в запястье, локте и пальцах [42, 43]. Систематический обзор и метаанализ рандомизированных контролируемых исследований, сравнивающих клиническую эффективность (интенсивность боли и диапазон движений в плечевом суставе) инъекций ботулинического токсина типа А с традиционной терапией, показали, что у пациентов, получавших ботулинический токсин типа А, наблюдалось уменьшение боли и увеличение диапазона отведения плеча по сравнению с контрольной группой [44]. Лечение спастичности верхней конечности у взрослых с помощью инъекций ботулотоксина А в мышцы плеча привело к уменьшению боли и улучшению активной функции по результатам открытого исследования фазы 3 (NCT01313299) [45]. Недавнее исследование ботулинического токсина при ПИС с включением 303 пациентов из 43 центров выявило потенциальные преимущества раннего лечения (т. е. в первые 6 мес.) с точки зрения развития гипертонуса, боли и ограничений пассивной функции [46].

В клиническом случае 3 у пациентки уже через 1 нед. после проведения ботулинотерапии наблюдалось уменьшение болевого синдрома и увеличение угла сгибания и отведения в плечевом суставе. На 14-й день по сравнению с моментом поступления на реабилитационный курс отмечались уменьшение болевого синдрома и увеличение объема движений в левом плечевом суставе.

Эффект ботулинотерапии не является постоянным, а частота инъекций и дозировка ограничены, поэтому были предприняты различные меры для поддержания и усиления эффекта от инъекций ботулотоксина [47, 48].

Хотя инъекции BONT/A признаны золотым стандартом лечения ПИС, продолжительность (обычно 3–6 мес.) и степень облегчения спастичности варьируют в зависимости от индивидуальных особенностей пациента [49–51]. В связи с этим было предложено несколько дополнительных методов лечения для усиления эффекта от инъекций ботулинического токсина типа А уменьшению

спастичности после инсульта. Физиотерапия, иммобилизация в гипсе и тейпирование, функциональная электростимуляция и роботизированная реабилитация применялись у пациентов со спастичностью нижних конечностей после инсульта в качестве дополнительных методов лечения к инъекциям ботулинического токсина типа А, что привело к улучшению двигательной функции [52–54]. Было показано, что у пациентов с устойчивой к терапии болью в плече после инсульта, получавших инъекции ботулинического токсина типа А в сочетании с реабилитацией, наблюдалось снижение боли при движении плеча, особенно при разгибании и вращении, по сравнению с исходным уровнем [55]. Тейпирование показало свою эффективность в усилении действия ботулотоксина на верхние конечности, снижая спастичность, улучшая функциональные возможности и мышечную активность [56, 57]. В исследовании «случай – контроль», проведенном на 65 взрослых пациентах с инсультом, было установлено, что после инъекций ботулотоксина в спастические мышцы верхней конечности применение тейпирования приводило к более выраженному снижению мышечного тонуса по сравнению с электростимуляцией [56]. В другом рандомизированном контролируемом исследовании с участием 70 пациентов после инсульта сравнивалось тейпирование с ежедневной мануальной растяжкой в сочетании с ботулинотерапией у пациентов после инсульта со спастичностью сгибателей запястья и пальцев. Результаты показали, что спастичность уменьшилась в большей степени при использовании тейпирования, чем при ежедневных сеансах мануального растяжения мышц в сочетании с пассивной мобилизацией суставов запястья и пальцев и шинированием [57].

В клиническом случае 4 даже в позднем восстановительном периоде использование комплексной реабилитации (сочетание традиционной реабилитации, инъекций ботулотоксина и КТ) улучшило функциональную активность верхней и нижней конечности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные клинические случаи демонстрируют необходимость персонализированного подхода к реабилитации постинсультных пациентов с ориентацией на достижение поставленных целей, поскольку цели лечения должны соответствовать индивидуальным потребностям пациента на момент лечения. Все пациенты сообщали о боли в парализованной верхней конечности, что примечательно, поскольку боль у пациентов после инсульта часто связана со спастическим мышечным тонусом. В целом представленные случаи подтверждают эффективность методов физической реабилитации, кинезиотерапии и инъекций ботулотоксина на разных стадиях заболевания и подкрепляют идею о том, что все пациенты со спастичностью заслуживают индивидуально адаптированного лечения.



Поступила / Received 03.02.2026
Поступила после рецензирования / Revised 27.02.2026
Принята в печать / Accepted 12.03.2026

Список литературы / References

- Feske SK. Ischemic Stroke. *Am J Med.* 2021;134(12):1457–1464. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2021.07.027>.
- Lindsay MP, Norrving B, Sacco RL, Brainin M, Hacke W, Martins S et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019. *Int J Stroke.* 2019;14(8):806–817. <https://doi.org/10.1177/1747493019881353>.
- Liu XH, Bi HY, Cao J, Ren S, Yue SW. Early constraint-induced movement therapy affects behavior and neuronal plasticity in ischemia-injured rat brains. *Neural Regen Res.* 2019;14(5):775–782. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.249225>.
- Пизова НВ, Лебедева ОС, Пизов НА. Постинсультная боль в плече на этапе медицинской реабилитации (пилотное исследование). *Медицинский совет.* 2025;19(12):38–43. <https://doi.org/10.21518/ms2025-242>. Pizova NV, Lebedeva OS, Pizov NA. Post-stroke shoulder pain in the medical rehabilitation phase (pilot study). *Meditsinskiy Sovet.* 2025;19(12):38–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-242>.
- Li L, Scott CA, Rothwell PM. Trends in Stroke Incidence in High-Income Countries in the 21st Century: Population-Based Study and Systematic Review. *Stroke.* 2020;51(5):1372–1380. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.028484>.
- Timmermans AA, Lemmens RJ, Monfrance M, Geers RP, Bakx W, Smeets RJ, Seelen HA. Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil.* 2014;11(1):45–56. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-45>.
- Takebayashi T, Takahashi K, Okita Y, Kubo H, Hachisuka K, Domen K. Impact of the robotic-assistance level on upper extremity function in stroke patients receiving adjunct robotic rehabilitation: sub-analysis of a randomized clinical trial. *J Neuroeng Rehabil.* 2022;19(1):25. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-00986-9>.
- Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet.* 2011;377(9778):1693–1702. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60325-5).
- Săndulescu MI, Cintează D, Poenaru D, Potcovaru CG, Păunescu H, Coman OA. The Complex Role of Botulinum Toxin in Enhancing Goal Achievement for Post-Stroke Patients. *Toxins.* 2024;16(4):172. <https://doi.org/10.3390/toxins16040172>.
- Wade DT. Goal setting in rehabilitation: An overview of what, why and how. *Clin Rehabil.* 2009;23(4):291–295. <https://doi.org/10.1177/02692155091033551>.
- Choi JU, Kang SH. The effects of patient-centered task-oriented training on balance activities of daily living and self-efficacy following stroke. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(9):2985–2988. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2985>.
- Winstein CJ, Wolf SL, Dromerick AW, Lane CJ, Nelsen MA, Lewthwaite R et al. Effect of a Task-Oriented Rehabilitation Program on Upper Extremity Recovery Following Motor Stroke: The ICARE Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016;315(6):571–581. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0276>.
- Van-Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil.* 2004;18(8):833–862. <https://doi.org/10.1191/0269215504cr843oa>.
- Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Kirton A, Rumney PG, Bagg S et al. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *Int J Stroke.* 2016;11(4):459–484. <https://doi.org/10.1177/1747493016643553>.
- Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2016;47(6):e98–e169. <https://doi.org/10.1161/STR.000000000000098>.
- Urban PP, Wolf T, Uebele M, Marx JJ, Vogt T, Stoeter P et al. Occurrence and clinical predictors of spasticity after ischemic stroke. *Stroke.* 2010;41(9):2016–2020. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.581991>.
- Wissel J, Schelosky LD, Scott J, Christe W, Faiss JH, Mueller J. Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. *J Neural.* 2010;257(7):1067–1072. <https://doi.org/10.1007/s00415-010-5463-1>.
- Bethoux F. Spasticity Management After Stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2015;26(4):625–639. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.07.003>.
- Jia G, Ma J, Wang S, Wu D, Tan B, Yin Y et al. Long-term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Poststroke Spasticity: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020;29(3):104591. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104591>.
- Francisco GE, Wissel J, Platz T, Li S. Post-stroke spasticity. In: Platz T (ed.). *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation: Evidence-based Clinical Practice Recommendations.* Springer; 2021, pp. 149–173. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58505-1>.
- Francisco GE, McGuire JR. Poststroke spasticity management. *Stroke.* 2012;43(11):3132–3136. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639831>.
- Thibaut A, Chatelle C, Ziegler E, Bruno MA, Laureys S, Gosseries O. Spasticity after stroke: physiology, assessment and treatment. *Brain Inj.* 2013;27(10):1093–1105. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.804202>.
- Liu XH, Huai J, Gao J, Zhang Y, Yue SW. Constraint-induced movement therapy in treatment of acute and sub-acute stroke: a meta-analysis of 16 randomized controlled trials. *Neural Regen Res.* 2017;12(9):1443–1450. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.215255>.
- Ravichandran H, Janakiraman B, Sundaram S, Fisseha B, Gebreyesus T, Yitayeh Gelaw A. Systematic Review on Effectiveness of shoulder taping in Hemiplegia. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019;28(6):1463–1473. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.03.021>.
- Corbetta D, Sirtori V, Castellini G, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(10):CD004433. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004433.pub3>.
- Huang J, Ji JR, Liang C, Zhang YZ, Sun HC, Yan YH, Xing XB. Effects of physical therapy-based rehabilitation on recovery of upper limb motor function after stroke in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Palliat Med.* 2022;11(2):521–531. <https://doi.org/10.21037/apm-21-3710>.
- Li Y, Lian Y, Chen X, Zhang H, Xu G, Duan H et al. Effect of task-oriented training assisted by force feedback hand rehabilitation robot on finger grasping function in stroke patients with hemiplegia: a randomised controlled trial. *J Neuroeng Rehabil.* 2024;21(1):77. <https://doi.org/10.1186/s12984-024-01372-3>.
- El-Shamy S, Alsharif R. Effect of virtual reality versus conventional physiotherapy on upper extremity function in children with obstetric brachial plexus injury. *J Musculoskel Neuron.* 2017;17(4):319–326. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5749040/>.
- Chacon-Barba JC, Moral-Munoz JA, De Miguel-Rubio A, Lucena-Anton D. Effects of resistance training on spasticity in people with stroke: A systematic review. *Brain Sci.* 2024;14(1):57. <https://doi.org/10.3390/brainsci14010057>.
- Coroian F, Jourdan C, Bakhti K, Palayer C, Jaussent A, Picot MC et al. Upper Limb Isokinetic Strengthening Versus Passive Mobilization in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(2):321–328. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.08.490>.
- Dehno NS, Kamali F, Shariat A, Jaberzadeh S. Unilateral Strength Training of the Less Affected Hand Improves Cortical Excitability and Clinical Outcomes in Patients With Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021;102(5):914–924. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.12.012>.
- Patten C, Condliffe EG, Dairaghi CA, Lum PS. Concurrent neuromechanical and functional gains following upper-extremity power training post-stroke. *J Neuroeng Rehabil.* 2013;10:1. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-10-1>.
- Bolognini N, Russo C, Edwards DJ. The sensory side of post-stroke motor rehabilitation. *Restor Neurol Neurosci.* 2016;34(4):571–586. <https://doi.org/10.3233/RNN-150606>.
- Reding MJ, Potes E. Rehabilitation outcome following initial unilateral hemispheric stroke. Life table analysis approach. *Stroke.* 1988;19(11):1354–1358. <https://doi.org/10.1161/01.str.19.11.1354>.
- Simoneau GG, Degner RM, Kramper CA, Kittleson KH. Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *J Athl Train.* 1997;32(2):141–147. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1319817/>.
- Callaghan MJ, Selve J, Bagley PJ, Oldham JA. The Effects of Patellar Taping on Knee Joint Proprioception. *J Athl Train.* 2002;37(1):19–24. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC164303/>.
- Yang JM, Lee JH. Is Kinesio Taping to Generate Skin Convolutions Effective for Increasing Local Blood Circulation? *Med Sci Monit.* 2018;24:288–293. <https://doi.org/10.12659/msm.905708>.
- Ghozy S, Dung NM, Morra ME, Morra ME, Morsy S, Elsayed GG et al. Efficacy of kinesio taping in treatment of shoulder pain and disability: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Physiotherapy.* 2019;107:176–188. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.12.001>.
- Donec V, Kubilius R. The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Ther Adv Musculoskel Dis.* 2019;11:1759720X19869135. <https://doi.org/10.1177/1759720X19869135>.
- Ramírez-Vélez R, Hormazábal-Aguayo I, Izquierdo M, González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, García-Hermoso A. Effects of kinesio taping alone versus sham taping in individuals with musculoskeletal conditions after intervention for at least one week: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy.* 2019;105(4):412–420. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.04.001>.
- Huang YC, Chen PC, Tso HH, Yang YC, Ho TL, Leong CP. Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(5):551–557. <https://doi.org/10.23766/S1973-9087.19.05684-3>.
- Sunnerhagen KS, Olver J, Francisco GE. Assessing and treating functional impairment in poststroke spasticity. *Neurology.* 2013;80(3 Suppl. 2):S35–S44. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182764aa2>.
- Brashear A, Gordon MF, Elovic E, Kassicheh VD, Marciniak C, Do M et al. Intramuscular injection of botulinum toxin for the treatment of wrist

- and finger spasticity after a stroke. *N Engl J Med.* 2002;347(6):395–400. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011892>.
44. Wu T, Fu Y, Song HX, Ye Y, Dong Y, Li JH. Effectiveness of Botulinum Toxin for Shoulder Pain Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(12):2214–2220. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.06.018>.
 45. Lejeune T, Khatkova S, Turner-Stokes L, Picaut P, Maisonnobe P, Balcaitiene J, Boyer FC. AbobotulinumtoxinA injections in shoulder muscles to improve adult upper limb spasticity: Results from a phase 4 real-world study and a phase 3 open-label trial. *J Rehabil Med.* 2020;52(6):jrm00068. <https://doi.org/10.2340/16501977-2695>.
 46. Wissel J, Fheodoroff K, Hoonhorst M, Müngersdorf M, Gallien P, Meier N et al. Effectiveness of AbobotulinumtoxinA in Post-stroke Upper Limb Spasticity in Relation to Timing of Treatment. *Front Neurol.* 2020;11:104. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00104>.
 47. Pirazzini M, Rossetto O, Eleopra R, Montecucco C. Botulinum Neurotoxins: Biology, Pharmacology, and Toxicology. *Pharmacol Rev.* 2017;69(2):200–235. <https://doi.org/10.1124/pr.116.012658>.
 48. Multani I, Manji J, Hastings-Ison T, Khot A, Graham K. Botulinum Toxin in the Management of Children with Cerebral Palsy. *Paediatr Drugs.* 2019;21(4):261–281. <https://doi.org/10.1007/s40272-019-00344-8>.
 49. Levy J, Karam P, Forestier A, Loze JY, Bensmail D. Botulinum toxin use in patients with post-stroke spasticity: A nationwide retrospective study from France. *Front Neurol.* 2023;14:1245228. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1245228>.
 50. Ojardias E, Ollier E, Lafaie L, Celarier T, Giroux P, Bertoletti L. Time course response after single injection of botulinum toxin to treat spasticity after stroke: Systematic review with pharmacodynamic model-based meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2022;65(3):101579. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101579>.
 51. Rosales RL, Balcaitiene J, Berard H, Maisonnobe P, Goh KJ, Kumthornthip W et al. Early AbobotulinumtoxinA (Dysport®) in Post-Stroke Adult Upper Limb Spasticity: ONTIME Pilot Study. *Toxins.* 2018;10(7):253. <https://doi.org/10.3390/toxins10070253>.
 52. Chen YT, Zhang C, Liu Y, Magat E, Verduzco-Gutierrez M, Francisco GE et al. The Effects of Botulinum Toxin Injections on Spasticity and Motor Performance in Chronic Stroke with Spastic Hemiplegia. *Toxins.* 2020;12(8):492. <https://doi.org/10.3390/toxins12080492>.
 53. Prazeres A, Lira M, Aguiar P, Monteiro L, Vilasbóas Í, Melo A. Efficacy of physical therapy associated with botulinum toxin type A on functional performance in post-stroke spasticity: A randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Neurol Int.* 2018;10(2):7385. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6050449/>.
 54. Francisco GE, Balbert A, Bavikatte G, Bensmail D, Carda S, Deltombe T et al. A practical guide to optimizing the benefits of post-stroke spasticity interventions with botulinum toxin A: An international group consensus. *J Rehabil Med.* 2021;53(1):jrm00134. <https://doi.org/10.2340/16501977-2753>.
 55. Pedreira G, Cardoso E, Melo A. Botulinum toxin type A for refractory post-stroke shoulder pain. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66(2A):213–215. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2008000200014>.
 56. Carda S, Molteni F. Taping versus electrical stimulation after botulinum toxin type A injection for wrist and finger spasticity. A case-control study. *Clin Rehabil.* 2005;19(6):621–626. <https://doi.org/10.1191/0269215505cr879oa>.
 57. Santamato A, Micello MF, Panza F, Fortunato F, Picelli A, Smania N et al. Adhesive taping vs. daily manual muscle stretching and splinting after botulinum toxin type A injection for wrist and fingers spastic overactivity in stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015;29(12):50–58. <https://doi.org/10.1177/0269215514537915>.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Пизова Наталия Вячеславовна, д.м.н., профессор кафедры нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5; pizova@yandex.ru

Лебедева Ольга Сергеевна, врач-невролог отделения медицинской реабилитации пациентов с нарушениями функции центральной нервной системы, Клиническая больница №2; 150030, Россия, Ярославль, Суздальское шоссе, д. 39; olialebedeva@mail.ru

Пизов Николай Александрович, заведующий отделением медицинской реабилитации пациентов с нарушениями функции центральной нервной системы, Клиническая больница №2; 150030, Россия, Ярославль, Суздальское шоссе, д. 39; n.pizov@yandex.com

Information about the authors:

Natalia V. Pizova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Neurological Diseases with Medical Genetics and Neurosurgery, Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; pizova@yandex.ru

Olga S. Lebedeva, Neurologist of the Department of Medical Rehabilitation for Patients with Central Nervous System Dysfunction, Clinical Hospital No. 2; 39, Suzdalskoye Shosse, Yaroslavl, 150030, Russia; olialebedeva@mail.ru

Nikolai A. Pizov, Head of the Department of Medical Rehabilitation for Patients with Central Nervous System Dysfunction, Clinical Hospital No. 2; 39, Suzdalskoye Shosse, Yaroslavl, 150030, Russia; n.pizov@yandex.com