

Постинсультная боль в плече на этапе медицинской реабилитации (пилотное исследование)

Н.В. Пизова¹, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

О.С. Лебедева¹, <https://orcid.org/0009-0006-2838-2313>, olialebedeva@mail.ru

Н.А. Пизов², <https://orcid.org/0000-0002-3009-3020>, nikolai@pizov.ru

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

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

Резюме

Введение. Боль в плече после инсульта часто возникает в первые 2–3 мес., препятствует восстановлению двигательной функции, увеличивает время пребывания в больнице, связана с депрессией, ограничивает повседневную жизнедеятельность и надлежащее участие в реабилитационных программах.

Цель. Выявить особенности постинсультной боли в плече до и после курса реабилитации с учетом использованных методов реабилитации.

Материалы и методы. Наблюдались 37 пациентов (средний возраст – 63 года, 17 мужчин и 13 женщин), из которых в раннем восстановительном периоде ОНМК было 32 пациента и 5 пациентов – в позднем восстановительном периоде. В ходе исследования оценивались вид постинсультного болевого синдрома, характеристики болевого синдрома при постинсультной артропатии и неврологический статус пациентов до проведения реабилитационных мероприятий и по окончании.

Результаты. Из 37 обследованных у 30 пациентов была выявлена постинсультная артропатия (81,1%); у 4 пациентов (10,8%) – центральный постинсультный болевой синдром и у 3 пациентов (8,1%) – болевой синдром, связанный с болезненным спазмом спастических мышц паретичных конечностей. Постинсультная боль в плече чаще развивалась у пациентов с грубым и выраженным парезом руки. У пациентов вследствие болевого синдрома имелось существенное ограничение объема движений в плечевом суставе. Амплитуда движений в плечевом суставе при измерении с помощью гониометра до проведения реабилитационных мероприятий при пассивном сгибании в среднем составила 110°, при пассивном отведении – в среднем 88°. На момент выписки пациенты, которым проводились традиционные реабилитационные мероприятия в сочетании с применением ботулотоксина типа А, имели лучшие результаты по сравнению с пациентами без ботулинотерапии.

Выводы. Необходимы ранняя диагностика развития постинсультной боли в плече, тщательный подход к реабилитационным мероприятиям, поскольку отдельные механизмы могут потребовать специально подобранных терапевтических вмешательств.

Ключевые слова: постинсультные болевые синдромы, постинсультная артропатия, спастичность, реабилитация, ботулинотерапия

Для цитирования: 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>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Post-stroke shoulder pain in the medical rehabilitation phase (pilot study)

Nataliia V. Pizova¹, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

Olga S. Lebedeva¹, <https://orcid.org/0009-0006-2838-2313>, olialebedeva@mail.ru

Nikolai A. Pizov², <https://orcid.org/0000-0002-3009-3020>, nikolai@pizov.ru

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

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

Abstract

Introduction. Post-stroke shoulder pain (PSSP) commonly occurs within the first 2–3 months after stroke, interferes with the recovery of motor function, prolongs hospital stay, is associated with depression, and limits daily activities and proper participation in rehabilitation programs.

Aim. To identify the features of post-stroke shoulder pain before and after the rehabilitation course, taking into account the rehabilitation methods used.

Materials and methods. The study observed 37 patients (average age of 63 years, 17 men and 13 women), of which 32 patients were in the early recovery period after acute cerebrovascular event (ACVE) and 5 patients were in the late recovery period. The study evaluated the type of post-stroke pain syndrome, characteristics of pain syndrome in post-stroke arthropathy and neurological status of patients before and after rehabilitation activities.

Results. Of the 37 patients examined, 30 patients had post-stroke arthropathy (81.1%); 4 patients (10.8%) had central post-stroke pain syndrome and 3 patients (8.1%) had pain syndrome associated with a painful spasm in the spastic muscles of paretic limbs. Stroke patients with severe and pronounced arm paresis more often developed post-stroke shoulder pain. Patients had

significantly limited range of motion within the shoulder joint due to pain syndrome. The shoulder's range of motion in the shoulder joint when measured with a goniometer before rehabilitation activities averaged 1100 with the arm in fixed flexion, and 880 with the arm in passive abduction. At the time of discharge, patients who underwent traditional rehabilitation activities combined with the use of botulinum toxin type A showed better results compared to patients without botulinum therapy. **Conclusions.** Early diagnosis of post-stroke shoulder pain and a thorough approach to rehabilitation activities are needed, as specific mechanisms may require personalized therapeutic interventions.

Keywords: post-stroke pain syndromes, post-stroke arthropathy, spasticity, rehabilitation, botulinum therapy

For citation: 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>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Согласно недавнему докладу «Глобальное бремя болезней», инсульт является третьей по значимости причиной смерти и инвалидности [1]. Инсульт является одним из самых распространенных заболеваний во всем мире и наиболее распространенным неврологическим заболеванием среди взрослых. Однако после инсульта часто возникают вторичные осложнения, значительно нарушающие процесс реабилитации. Верхняя конечность поражается чаще, чем нижняя, при этом восстановление происходит медленнее и сложнее. Большинство функциональных нарушений, связанных с верхней конечностью, связаны с проблемами плеча, в первую очередь из-за нарушения биомеханики плеча. Подсчитано, что около половины выживших после инсульта испытывают дисфункцию верхних конечностей, включая гемипарез, который является одним из наиболее распространенных клинических проявлений инсульта [2]. Потеря произвольного двигательного контроля после инсульта приводит к вторичным осложнениям со стороны опорно-двигательного аппарата в области плеча [3]. Постоянное совершенствование вариантов лечения подчеркивает важность программ ранней реабилитации для повышения функциональной независимости и улучшения результатов лечения пациентов. Тем не менее процесс реабилитации пациентов после инсульта может сталкиваться с трудностями из-за болевых, когнитивных или других нарушений, что требует всестороннего понимания стратегий для решения этих проблем [4].

Постинсультная боль в плече (ПИБП) является одним из наиболее распространенных осложнений [5, 6]. Проспективные лонгитюдные исследования сообщают, что ПИБП выявляется у 17% людей через неделю после инсульта [7] и до 40% – через 6 мес. [8]. Частота возникновения ПИБП варьирует до 24–64% в условиях стационарной реабилитации [8]. По данным недавно опубликованного исследования, распространенность ПИБП составила 11% в течение 72 ч после инсульта, увеличившись до 32% через один месяц и до 57% – через три месяца [9]. Боль обычно начинается через несколько недель после инсульта и достигает пика интенсивности и частоты примерно через 3–4 мес. после инсульта [9]. ПИБП может сохраняться в течение месяцев или даже лет, при этом примерно у 65% пациентов развивается хроническая форма [10]. ПИБП не только препятствует реабилитации верхних конечностей, но и снижает общую функцию и качество жизни [11, 12].

Причинами ПИБП могут быть как скелетно-мышечные, так и неврологические изменения. Предыдущие исследования показали, что паралич рассматривается как основная причина боли в плече [13]. Другими факторами являются повышение мышечного тонуса, подвывих плеча, сложный регионарный болевой синдром, тендинит, анормалии вращательной манжеты плеча, адгезивный капсулит и др. [14, 15]. Так, по результатам недавно опубликованного ретроспективного исследования ПИБП была выявлена у 125 пациентов, что составляет 31,2% от общей когорты из 401 стационарного пациента с инсультом. Причины возникновения ПИБП были разнообразными и многофакторными. Наиболее частые диагнозы, ассоциированные с этим состоянием, включали многофакторную этиологию ($n = 40$, 10%), плечелопаточный подвывих ($n = 25$, 6,2%), тендинопатии вращательной манжеты плеча ($n = 20$, 5%), спастичность ($n = 18$, 4,4%), адгезивный капсулит ($n = 13$, 3,2%), комплексный регионарный болевой синдром ($n = 6$, 1,5%) и центральную постинсультную боль ($n = 2$, 0,5%) [16]. Факторы риска, такие как преклонный возраст, низкие функциональные показатели, синдром неглекта, сенсорные изменения и сопутствующие заболевания, такие как сахарный диабет (СД) или депрессия, еще больше осложняют клиническую картину [17].

ПИБП задерживает реабилитацию верхних конечностей, негативно влияет на качество сна пациента и выполнение повседневных дел, препятствует функциональному моторному восстановлению пораженных конечностей, продлевает госпитализацию [18]. Боль может оказывать значительное влияние на качество жизни человека не только физически, но и психологически. Она может быть источником стресса и беспокойства, а также нарушать нормальный режим сна. Боль может оказывать негативное влияние на качество жизни, в т. ч. влиять на способность человека выполнять повседневную деятельность и участвовать в общественной и досуговой деятельности [19].

Различные причины развития ПИБП обуславливают необходимость тщательного подхода к реабилитационным мероприятиям, поскольку отдельные механизмы могут потребовать специально подобранных терапевтических вмешательств. Для этого состояния используются множественные методы лечения с различными уровнями доказательств [13, 20].

Цель – выявить особенности ПИБП до и после курса реабилитации с учетом использованных методов реабилитации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами на базе отделения медицинской реабилитации пациентов с нарушениями функции центральной нервной системы «Клинической больницы №2» г. Ярославля в течение 3 мес. было проведено пилотное проспективное исследование по выявлению пациентов с постинсультными болевыми синдромами на основании их жалоб. В исследование вошли 37 пациентов (средний возраст – 63 года, 17 мужчин и 13 женщин), из которых в раннем восстановительном периоде инсульта было 32 пациента и 5 пациентов в позднем восстановительном периоде. На момент поступления в отделение реабилитации по шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ) у 12 пациентов (40%) наблюдалось выраженное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности (ШРМ – 4 балла) и у 18 пациентов (60%) – умеренное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности (ШРМ – 3 балла).

В ходе исследования анализировались вид постинсультного болевого синдрома, демографические показатели, среднее время возникновения болевого синдрома, средний балл по ВАШ до проведения реабилитационных мероприятий и по окончании, неврологические симптомы, наличие СД, для больных с артропатией – угол сгибания и отведения в плечевом суставе на момент начала и окончания реабилитационного курса, оценивались методы проведенных реабилитационных мероприятий. Амплитуда движений в плечевом суставе измерялась при пассивном сгибании и отведении плечевого сустава с помощью гониометра в градусах.

Пациенты получали комплекс реабилитационных мероприятий, осуществлявшихся мультидисциплинарной реабилитационной командой: всем проводилась ЛФК (кинезиотерапия, суставная гимнастика, позиционирование). Наряду с ЛФК, 15 пациентам проводилась ботулинотерапия, а другим 15 пациентам – только ЛФК или ЛФК с тейпированием.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 37 обследованных у 30 пациентов была выявлена постинсультная артропатия (81,1%); у 4 пациентов (10,8%) – центральный постинсультный болевой синдром и у 3 пациентов (8,1%) – болевой синдром, связанный с болезненным спазмом спастических мышц паретичных конечностей.

В группе с постинсультной артропатией было 17 мужчин (56,7%, средний возраст – 59 лет) и 13 женщин (43,3%, средний возраст – 67 лет). В данной группе преобладали пациенты с ишемическим инсультом – 28 человек (93,3%). Геморрагический инсульт наблюдался у 2 пациентов. Подтипы ишемического инсульта включали атеротромботический ($n = 17$, 60,7%), неуточненный ($n = 7$, 25%) и кардиоэмболический ($n = 4$, 14,3%). Болевая постинсультная артропатия у этих пациентов развивалась в среднем через 3 мес. от индексного события. При оценке интенсивности болевого синдрома до реабилитационных мероприятий средний балл по ВАШ составил 6. СД 2-го типа

среди пациентов с постинсультной артропатией встречался в 8 случаях (26,7%).

Среди пациентов с постинсультной артропатией изолированная артропатия плечевого сустава была у 18 пациентов (60%), артропатия плечевого и локтевого суставов – у 3 пациентов (10%), артропатия плечевого, локтевого и лучезапястного суставов – у 6 пациентов (20%) и артропатия плечевого и лучезапястного суставов – у 3 пациентов (10%).

Постинсультная артропатия в 53,3% случаев развивалась у пациентов с левосторонним гемипарезом и в 46,7% случаев – с правосторонним гемипарезом. Артропатии в основном возникали у больных с грубыми и выраженными парезами. Плегия в руке наблюдалась у 15 человек (50%), парез в руке 1 балл – у 7 человек (23,3%), 2 балла – у 5 человек (16,7%) и 3 балла – у 3 человек (10%). Чувствительные нарушения в паретичных конечностях наблюдались у 14 человек (46,7%). Тонус в паретичной руке оценивался по шкале Эшфорта. У 3 пациентов тонус соответствовал 3 баллам (10%), у 13 пациентов – 2 баллам (43,3%), у 12 пациентов – 1 баллу (40%), тонус был не изменен у 2 пациентов (6,7%).

Вследствие болевого синдрома имелось существенное ограничение объема движений в плечевом суставе. Пассивное сгибание до проведения реабилитационных мероприятий в среднем составило 115° (минимальное – 80° , максимально – 130° , норма – 180°); пассивное отведение составило в среднем 90° (минимальное – 50° , максимально – 105° , норма – 180°). На момент окончания реабилитационного курса у пациентов отмечалось значимое увеличение угла сгибания и угла отведения в плечевом суставе (рис. 1, 2).

Пациенты, которые имели более высокий тонус в руке как до проведения реабилитационных мероприятий, так и после курса реабилитации, имели меньший угол сгибания ($r = -0,53$ и $r = -0,49$ соответственно) и меньший угол отведения ($r = -0,65$ и $r = -0,67$ соответственно). Также отмечено, что с увеличением угла сгибания и угла отведения после реабилитационного курса наблюдалось увеличение силы в руке проксимально ($r = 0,41$ и $r = 0,45$ соответственно) и дистально ($r = 0,54$ и $r = 0,6$ соответственно). Пациенты, у которых была артропатия плечевого, локтевого и лучевого суставов, имели меньший угол сгибания до ($r = -0,4$) и после ($r = -0,42$) курса реабилитации по сравнению с пациентами с артропатиями одного или двух суставов.

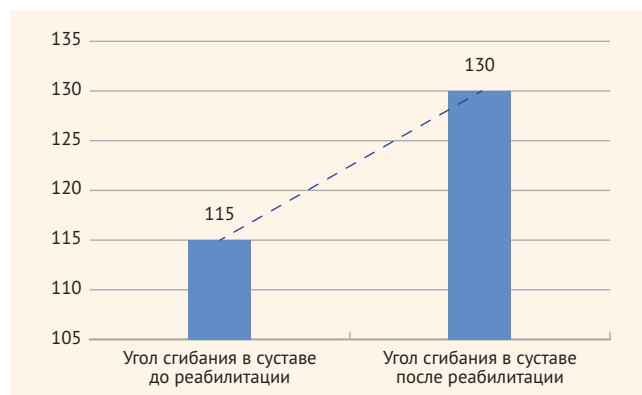
После проведения курса реабилитации пациенты, получавшие ЛФК и ботулинотерапию, достоверно отличались от пациентов без ботулинотерапии большим приростом угла сгибания ($p < 0,01$). Средний балл по ВАШ после курса реабилитации составил 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

ПИБП представляет собой функциональное нарушение верхней конечности с точки зрения двигательной функции и ловкости рук с последующим затруднением в повседневной жизни [21]. Снижение двигательной функции руки во время инсульта или в течение периода

● **Рисунок 1.** Динамика угла сгибания в плечевом суставе до и после реабилитационного курса

● **Figure 1.** Changes in flexion angle in the shoulder joint before and after the rehabilitation course



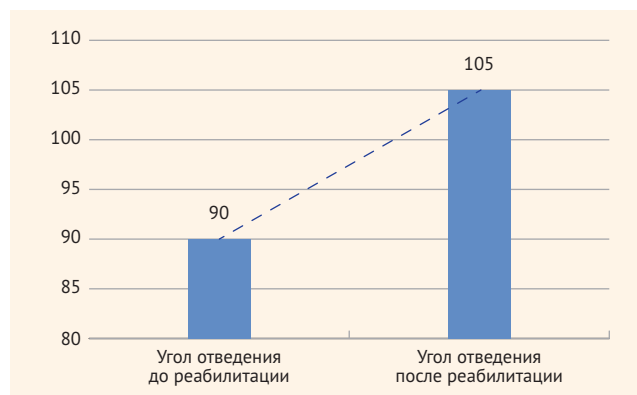
реабилитации было признано одним из факторов риска развития ПИБП [22, 23]. Снижение подвижности плеча на пораженной стороне у лиц с ПИБП наблюдается в первые недели после инсульта [24] и постепенно ухудшается через месяц [24–26]. Кроме того, ПИБП часто встречается и, как правило, протекает более тяжело у людей с левосторонней гемиплегией [27, 28]. Другие факторы, вероятно, вызывающие ПИБП, могут включать также те, которые связаны с неврологической проблемой, такие как нарушение чувствительности, гемипространственное пренебрежение, спастичность [29, 30]. По нашим данным, постинсультная артропатия развивалась в 53,3% случаев у пациентов с левосторонним гемипарезом, у больных с грубыми и выраженными парезами (90%), у пациентов со спастичностью (93,3%) и с чувствительными нарушениями (46,7%). Выявленная взаимосвязь между более высоким тонусом в руке как до, так и после проведения курса реабилитации среди наших пациентов ассоциировалась с меньшим углом сгибания и отведения в плечевом суставе, что подтверждает роль спастичности в развитии ПИБП. В другом исследовании сообщалось о наличии СД 2-го типа в качестве фактора риска ПИБП [31]. Среди наших пациентов СД 2-го типа был в 26,7% случаях. На момент поступления в реабилитационное отделение у пациентов отмечалась умеренная выраженность боли (6 баллов), что показано и другими исследователями [32].

По данным литературы, среди суставов верхних конечностей наиболее часто поражается плечевой сустав (в 58% случаев), реже – локтевой и лучезапястный суставы [33, 34]. Высокая частота вовлеченности в патологический процесс плечевого сустава связана как с особенностями анатомии и биомеханики, так и функциональными требованиями, предъявляемыми к нему в повседневной жизни [35]. У всех наших пациентов наблюдалась артропатия плечевого сустава, при этом в 60% случаях она была изолированной, а в 40% сочеталась с вовлечением другого сустава паретичной руки.

Реабилитация может играть ключевую роль в клиническом лечении ПИБП с помощью различных методов, включая физиотерапию, тейпирование, внутримышечные инъекции ботулотоксина типа А и другие методы [36].

● **Рисунок 2.** Динамика угла отведения в плечевом суставе до и после реабилитационного курса

● **Figure 2.** Changes in abduction angle in the shoulder joint before and after the rehabilitation course



Подход тейпирования заключается в наложении тонкой эластичной хлопчатобумажной ленты на кожу, что приводит к снижению механической фиксации [37]. L. Yang et al. продемонстрировали, что 4-недельное лечение тейпированием значительно снизило интенсивность боли в данной группе по сравнению с традиционной реабилитацией без тейпирования [38]. Инъекции ботулотоксина типа А были признаны безопасным и эффективным методом для уменьшения боли и спастичности у выживших после инсульта [39, 40]. J. Wissel et al. показали, что после одного сеанса внутримышечной инъекции ботулотоксина типа А среднее снижение боли по сравнению с исходным уровнем было более выражено в группе при применении ботулотоксина типа А, чем в группе пациентов, получающих плацебо в сочетании с обычной реабилитацией [41]. Среди наших пациентов группа, которая получала ЛФК в сочетании с применением ботулотоксина типа А, на момент выписки достоверно отличалась от группы без ботулинотерапии большим приростом угла сгибания, что было связано, вероятно, с наличием спастичности у всех пациентов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, наше пилотное исследование подтвердило развитие ПИБП уже в первые месяцы от момента развития инсульта, что трактует необходимость реабилитационных методов с учетом этого осложнения после инсульта. На сегодняшний день в литературе нет четких указаний на эффективность реабилитационных подходов к лечению этого инвалидизирующего состояния, а сложность выбора терапии тесно связана с различными патогенетическими механизмами ПИБП. ПИБП является крайне инвалидизирующим состоянием, влияющим на качество жизни, и необходимы дальнейшие исследования, чтобы с большим вниманием изучить роль, которую играют различные методы реабилитации в уменьшении боли у выживших после инсульта.



Поступила / Received 07.05.2025
Поступила после рецензирования / Revised 26.05.2025
Принята в печать / Accepted 05.06.2025

Список литературы / References

- Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W et al. World Stroke Organization (WSO): global stroke fact sheet 2022. *Int J Stroke*. 2022;17(1):18–29. <https://doi.org/10.1177/17474930211065917>.
- Dutta A, Singh S, Saha S, Rath P, Sehrawat N, Kumar Singh N. Efficacy of individualized homeopathic medicines in treatment of post-stroke hemiparesis: A randomized trial. *Explore*. 2023;19(2):243–250. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2022.08.017>.
- Shepherd RB, Carr JH. The shoulder following stroke: preserving musculo-skeletal integrity for function. *Top Stroke Rehabil*. 1998;4(4):35–53. <https://doi.org/10.1310/U7QR-A17D-16XR-5GBT>.
- 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.0000000000000098>.
- Пизова НВ, Пизов НА, Мареев МС. Боль после инсульта и реабилитация (клиническое наблюдение). *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2023;7(10):672–679. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-10-10>.
- Pizova NV, Pizov NA, Mareev MS. Post-stroke pain and rehabilitation (case report). *RMJ. Medical Review*. 2023;7(10):672–679. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-10-10>.
- Janus-Laszuk B, Mirowska-Guzel D, Sarzynska-Dlugosz I, Zlonkowska A. Effect of medical complications on the after-stroke rehabilitation outcome. *NeuroRehabilitation*. 2017;40(2):223–232. <https://doi.org/10.3233/NRE-161407>.
- Wanklyn P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain (HSP): natural history and investigation of associated features. *Disabil Rehabil*. 1996;18(10):497–501. <https://doi.org/10.3109/09638289609166035>.
- Anwer S, Alghadir A. Incidence, prevalence, and risk factors of hemiplegic shoulder pain: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(14):4962. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144962>.
- Cotellessa F, Campanella W, Puce L, May MC, Ponzano M, Picasso R et al. Clinical and Ultrasound Evaluation of Hemiplegic Shoulder Pain in Stroke Patients: A Longitudinal Observational Study Starting in the First Hours After Stroke. *Medicina*. 2025;61(3):484. <https://doi.org/10.3390/medicina61030484>.
- Paolucci S, Iosa M, Toni D, Barbanti P, Bovi P, Cavallini A et al. Prevalence and Time Course of Post-Stroke Pain: A Multicenter Prospective Hospital-Based Study. *Pain Med*. 2016;17(5):924–930. <https://doi.org/10.1093/pm/pnv019>.
- Kalichman L, Ratmanský M. Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90(9):768–780. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e318214e976>.
- Adey-Wakeling Z, Liu E, Crotty M, Leyden J, Kleinig T, Anderson CS, Newbury J. Hemiplegic shoulder pain reduces quality of life after acute stroke: a prospective population-based study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016;95(10):758–763. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000496>.
- Dyer S, Mordaunt DA, Adey-Wakeling Z. Interventions for post-stroke shoulder pain: an overview of systematic reviews. *Int J Gen Med*. 2020;13:1411–1426. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S200929>.
- Kumar P. Hemiplegic shoulder pain in people with stroke: present and the future. *Pain Manag*. 2019;9(2):107–110. <https://doi.org/10.2217/pmt-2018-0075>.
- Fitterer JW, Picelli A, Winston P. A novel approach to new-onset hemiplegic shoulder pain with decreased range of motion using targeted diagnostic nerve blocks: the ViVe algorithm. *Front Neurol*. 2021;12:668370. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.668370>.
- Neto IS 4th, Guimaraes M, Ribeiro T, Gonçalves A, Natario I, Torres M. Retrospective Cohort Study on the Incidence and Management of Hemiplegic Shoulder Pain in Stroke Inpatients. *Cureus*. 2024;16(12):e76030. <https://doi.org/10.7759/cureus.76030>.
- Hadianfard H, Hadianfard MJ. Predictor factors of hemiplegic shoulder pain in a group of stroke patients. *Iran Red Crescent Med J*. 2008;10(3):215–219.
- Yim J, Kim B. Effectiveness of Shoulder Taping in Treating Hemiplegic Shoulder Subluxation: A Randomized Controlled Study of 35 Patients. *Med Sci Monit*. 2024;30:e944222. <https://doi.org/10.12659/MSM.944222>.
- Payton H, Soundy A. The Experience of Post-Stroke Pain and The Impact on Quality of Life: An Integrative Review. *Behav Sci*. 2020;10(8):128. <https://doi.org/10.3390/bs10080128>.
- Vasudevan JM, Browne BJ. Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25(2):411–437. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2014.01.010>.
- Marotta N, Demeco A, Moggio L, Ammendolia A. The adjunct of transcranial direct current stimulation to Robot-assisted therapy in upper limb post-stroke treatment. *J Med Eng Technol*. 2021;45(6):494–501. <https://doi.org/10.1080/03091902.2021.1922527>.
- Lindgren I, Jonsson AC, Norrving B, Lindgren A. Shoulder pain after stroke: A prospective population-based study. *Stroke*. 2007;38(2):343–348. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000254598.16739.4e>.
- McLean DE. Medical complications experienced by a cohort of stroke survivors during inpatient, tertiary-level stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(3):466–469. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00484-2](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00484-2).
- Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MC, Harper J, Cox R, Sainsbury R. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. *Clin Rehabil*. 2000;14(4):370–380. <https://doi.org/10.1191/0269215500cr3390a>.
- Gustafsson L, McKenna K. A programme of static positional stretches does not reduce hemiplegic shoulder pain or maintain shoulder range of motion-A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2006;20(4):277–286. <https://doi.org/10.1191/0269215506cr9440a>.
- Andrews AW, Bohannon RW. Decreased shoulder range of motion on paretic side after stroke. *Phys Ther*. 1989;69(9):768–772. <https://doi.org/10.1093/ptj/69.9.768>.
- Ratnasabapathy Y, Broad J, Baskett J, Pledger M, Marshall J, Bonita R. Shoulder pain in people with a stroke: A population-based study. *Clin Rehabil*. 2003;17(3):304–311. <https://doi.org/10.1191/0269215503cr6120a>.
- Ikai T, Tei K, Yoshida K, Miyano S, Yonemoto K. Evaluation and treatment of shoulder subluxation in hemiplegia: Relationship between subluxation and pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 1998;77(5):421–426. <https://doi.org/10.1097/00002060-199809000-00012>.
- Vuagnat H, Chantraine A. Shoulder pain in hemiplegia revisited: Contribution of functional electrical stimulation and other therapies. *J Rehabil Med*. 2003;35(2):49–54. <https://doi.org/10.1080/16501970306111>.
- Meskers CG, Koppe PA, Konijnenbelt MH, Veeger DH, Janssen TW. Kinematic alterations in the ipsilateral shoulder of patients with hemiplegia due to stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(2):97–105. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000150792.26793.E9>.
- Roosink M, Renzenbrink GJ, Buitenweg JR, Van Dongen RT, Geurts AC, Ilzerman MJ. Persistent shoulder pain in the first 6 months after stroke: Results of a prospective cohort study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(7):1139–1145. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.02.016>.
- Khatooni M, Dehghankar L, Samiei Siboni F, Bahrami M, Shafaei M, Panahi R, Amerzadeh M. Association of post-stroke hemiplegic shoulder pain with sleep quality, mood, and quality of life. *Health Qual Life Outcomes*. 2025;23(1):32. <https://doi.org/10.1186/s12955-025-02367-x>.
- Широков ВА, Балыева ТВ, Гусев ВВ. Эффективность локальной инъекционной терапии в триггерные зоны лорноксикамом в лечении постинсультной периапатропатии. *Manage Pain*. 2014;4(4):46–48. Режим доступа: <https://elibrary.ru/trjllr>.
- Shirokov VA, Baluyeva TV, Gusev VV. The effectiveness of local injection therapy into trigger zones with lornoxicam in the treatment of post-stroke periarthopathy. *Manage Pain*. 2014;4(4):46–48. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/trjllr>.
- Murie-Fernandez M, Carmona Iragui M, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Painful hemiplegic shoulder in stroke patients: Causes and management. *Neurologia*. 2012;27(4):234–244. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.02.010>.
- Широков ВА. Боль в плече: патогенез, диагностика, лечение. Екатеринбург: МЕДпресс-информ; 2012. 240 с.
- de Sire A, Moggio L, Demeco A, Fortunato F, Spanò R, Aiello V et al. Efficacy of rehabilitative techniques in reducing hemiplegic shoulder pain in stroke: Systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2022;65(5):101602. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101602>.
- 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/10.23736/S1973-9087.19.05684-3>.
- Yang L, Yang J, He C. The effect of kinesiology taping on the hemiplegic shoulder pain: a randomized controlled trial. *J Healthc Eng*. 2018;2018:8346432. <https://doi.org/10.1155/2018/8346432>.
- Xie HM, Guo TT, Sun X, Ge HX, Chen XD, Zhao KJ, Zhang LN. Effectiveness of Botulinum Toxin A in Treatment of Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2021;102(9):1775–1787. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.12.010>.
- Picelli A, Baricich A, Cisar C, Paolucci S, Smania N, Sandrini G. The Italian real-life post-stroke spasticity survey: unmet needs in the management of spasticity with botulinum toxin type A. *Funct Neurol*. 2017;32(2):89–96. <https://doi.org/10.11138/fneur/2017.32.2.089>.
- Wissel J, Ganapathy V, Ward AB, Borg J, Ertzgaard P, Herrmann C et al. Onabotulinumtoxin A improves pain in patients with post-stroke spasticity: findings from a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Pain Symptom Manage*. 2016;52(1):17–26. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2016.01.007>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Концепция и дизайн исследования – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Написание текста – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Сбор и обработка материала – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Обзор литературы – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Анализ материала – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Статистическая обработка – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Редактирование – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Утверждение окончательного варианта статьи – Н.В. Пизова, О.С. Лебедева, Н.А. Пизов

Contribution of authors:

Concept of the article – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Study concept and design – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Text development – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Collection and processing of material – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Literature review – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Material analysis – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Statistical processing – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Editing – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

Approval of the final version of the article – Nataliia V. Pizova, Olga S. Lebedeva, Nikolai A. Pizov

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, ординатор кафедры нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5; 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; nikolai@pizov.ru

Information about the authors:

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

Olga S. Lebedeva, Resident of the Department of Nervous Diseases with Medical Genetics and Neurosurgery, Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; olialebedeva@mail.ru

Nikolai A. Pizov, Head of the Department of Medical Rehabilitation of Patients with Central Nervous System Disorders, Clinical Hospital No. 2; 39, Suzdalskoe Shosse, Yaroslavl, 150030, Russia; nikolai@pizov.ru