

УДК 615.828:[616.727.2:616.72-007.248]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-4-29-37>

© Е. С. Трегубова, Н. С. Козлова, 2020

Патогенез постинсультной периартропатии плечевого сустава с позиции развития соматических дисфункций

Е. С. Трегубова^{1,2}, Н. С. Козлова^{1,2,3}

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

² Санкт-Петербургский государственный университет
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

³ Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии Мохова»
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

Постинсультная периартропатия плечевого сустава (ПППС) относится к ключевым оценочным показателям ведения больного с инсультом. Боль в плече является частым осложнением инсульта, особенно у пациентов с гемиплегией или выраженным гемипарезом. По данным различных авторов, ПППС имеют 16–80 % пациентов, перенесших инсульт. У 32 % больных, перенесших инсульт с умеренно тяжелыми нарушениями, проблема боли в плече сохраняется в течение многих лет после перенесенного инсульта. Она ограничивает объем движения в пораженном суставе и пациент не старается исправить данную ситуацию, вследствие чего образуется контрактура сустава и происходит ухудшение качества жизни пациентов после инсульта. Таким образом, проблема боли в плече у больных после инсульта имеет высокую медико-социальную значимость. Для адекватной реабилитации пациентов с ПППС необходимо хорошо понимать патогенез проблемы для подбора курса лечения. Цель данной работы — систематизировать имеющиеся литературные данные и представить этиопатогенез ПППС с позиции формирования соматических дисфункций. Проведенный анализ имеющихся в литературе данных о механизмах формирования ПППС и основных проявлениях данной патологии позволил нам подойти к рассмотрению этиопатогенеза с позиции разделения всех развивающихся нарушений на биомеханические, гидродинамические/ритмические и нейродинамические компоненты, свойственные для соматических дисфункций. Представление с позиций формирования соматических дисфункций этиопатогенеза ПППС дает направление даль-

Для корреспонденции:

Елена Сергеевна Трегубова, докт. мед. наук,
профессор кафедры остеопатии
eLibrary SPIN: 2508-8024
ORCID ID: 0000-0003-2986-7698
Scopus Author ID: 7801407959
Researcher ID I-3884-2015
Адрес: 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова
E-mail: eltregub@mail.ru

For correspondence:

Elena S. Tregubova, Dr. Sci. (Med.),
professor at the Osteopathy Department
eLibrary SPIN: 2508-8024
ORCID ID: 0000-0003-2986-7698
Scopus Author ID: 7801407959
Researcher ID I-3884-2015
Address: Mechnikov North-West State
Medical University, bld. 41 ul. Kirochnaya,
Saint-Petersburg, Russia 191015
E-mail: eltregub@mail.ru

Для цитирования: Трегубова Е. С., Козлова Н. С. Патогенез постинсультной периартропатии плечевого сустава с позиции развития соматических дисфункций. Российский остеопатический журнал. 2020; 4: 29–37. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-4-29-37>

For citation: Tregubova E. S., Kozlova N. S. Pathogenesis of post-stroke periarthropathy of the shoulder joint from the perspective of somatic dysfunctions. Russian Osteopathic Journal. 2020; 4: 29–37. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-4-29-37>

нейшему поиску доказательств для обоснования эффективности остеопатической коррекции у пациентов с данным видом патологии.

Ключевые слова: постинсультная периартропатия плечевого сустава, патогенез, соматические дисфункции

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

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

UDC 615.828:[616.727.2:616.72-007.248]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-4-29-37>

© Elena S. Tregubova,
Natalia S. Kozlova, 2020

Pathogenesis of post-stroke periarthropathy of the shoulder joint from the perspective of somatic dysfunctions

Elena S. Tregubova^{1,2}, Natalia S. Kozlova^{1,2,3}

¹ Mechnikov North-West State Medical University
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

² St. Petersburg State University
bld. 7/9 Universitetskaya nab., Saint-Petersburg, Russia 199034

³ Medical Clinic LLC «Mokhov Institute of Osteopathy»
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

Post-stroke periarthropathy of the shoulder joint (PPSJ) is one of the key assessment indicators of the post-stroke patients management. Shoulder pain is a common complication of stroke, especially in patients with hemiplegia or severe hemiparesis. According to various authors, 16% to 80% of post-stroke patients have PPSJ. In 32% of patients with post-stroke moderately severely impairments, the problem of shoulder pain persists for many years after the stroke. Due to the presence of pain in the shoulder joint, the range of motion in the affected joint is limited, so the patient does not try to correct this situation. As a result of it the joint contracture is formed and the quality of life of the patients after a stroke worsens. Thus, the problem of shoulder pain in patients after stroke has a high medical and social significance. For adequate rehabilitation of patients with PPSJ, it is necessary to understand well the pathogenesis of the problem in order to select a course of treatment for these patients. The purpose of this work is to systematize the available literature data and to present the etiopathogenesis of PPSJ from the perspective of somatic dysfunctions formation. The analysis of the available in the literature data about the PPSJ formation mechanisms and the main manifestations of this pathology allowed us to approach the consideration of etiopathogenesis from the perspective of dividing of all developing disorders into biomechanical, hydrodynamic/rhythmogenic and neurodynamic components being characteristic for somatic dysfunctions. The representation of the PPSJ etiopathogenesis from the perspective of the somatic dysfunctions formation provides a direction for further search for evidence for substantiating of the osteopathic correction effectiveness in patients with this pathology type.

Key words: post-stroke periarthropathy of the shoulder joint, pathogenesis, somatic dysfunction

Постинсультная периартропатия плечевого сустава (ПППС), именуемая также «замороженное плечо», относится к ключевым оценочным показателям ведения больного с инсультом, определенным Хельсингборгской декларацией по ведению больных с инсультом в Европе (1995 г.).

Еще в 1962 г. T. Najenson, S.S. Pikielny впервые отметили возможную закономерность в появлении боли в плечевом суставе после инсульта. В 1986 г. более подробно к этой проблеме вернулся J.W. Griffin в своей статье «Боль в плече на стороне гемиплегии». С тех пор проводилось активное изучение проблемы в связи с увеличением частоты инсульта и возрастанием актуальности проблемы коморбидных расстройств и осложнений вследствие острого нарушения мозгового кровообращения, в частности постинсультной периартропатии [1].

Боль в плече является частым осложнением инсульта, особенно у пациентов с гемиплегией или выраженным гемипарезом. По данным различных авторов, ПППС имеют 16–80 % пациентов, перенесших инсульт [2–5]. Отмечена закономерность увеличения частоты развития постинсультной боли с возрастом пациента и при наличии предсуществующего болевого синдрома, артропатии, полиневропатии, заболеваний периферических сосудов [6].

За время исследования данной проблемы было установлено, что ранняя диагностика и соответствующее лечение приводят к разрешению симптомов у большинства пациентов. Однако у 32 % больных, перенесших инсульт с умеренно тяжелыми нарушениями, проблема боли в плече сохраняется в течение многих лет после перенесенного инсульта [7]. Исследования показали, что ПППС снижает участие в реабилитационном процессе, приводит к ухудшению восстановления функции рук, снижает показатели выписки домой и приводит к увеличению продолжительности пребывания в стационаре [8].

Боль в плече является серьезной помехой для реализации всей программы реабилитации, так как пациент щадит пораженную руку и в большинстве случаев избегает упражнений, направленных на восстановление ее функции. Если оценивать весь процесс реабилитации, то последствия боли еще более обширны:

- пациент не может сосредоточиться на освоении новых навыков, так как постоянно отвлекается на боль; ему трудно восстановить независимость в повседневной жизни, потому что боль и скованность мешают одеваться и умываться, переворачиваться в постели и т.д.;
- реакции равновесия затрудняются как при сидении, так и при стоянии, и пациент боится свободно передвигаться для выполнения требуемых от него задач; как и любой другой человек с постоянной болью, пациент впадает в депрессию;
- пациент не может спать, а затем не может полностью сотрудничать в сеансах терапии, в результате он почти или совсем не прогрессирует, а при отсутствии успеха впадает в еще большую депрессию; возникает порочный круг; «пациент, который испытывает боль при движении, останется неподвижным. Если у него также есть боль в покое, он обычно выходит из любой активной реабилитационной программы» (Braun et al., 1971);
- боль сама по себе может подавлять мышечную активность, и очень трудно стимулировать возвращение активных движений в гемиплегическую руку, пока боль сохраняется [9].

Как было сказано выше, в связи с наличием боли в плечевом суставе ограничивается объем движения в пораженном суставе и пациент не старается исправить данную ситуацию, вследствие чего образуется контрактура сустава и происходит ухудшение качества жизни после инсульта [1, 10]. У данных пациентов чаще встречаются когнитивные нарушения и расстройства повседневного функционирования [11], более выражены апатия, депрессия и тревога [12]. Болевой синдром является предиктором суицида после инсульта [13]. Таким образом, проблема боли в плече у больных после инсульта имеет высокую медико-социальную значимость, так как оказывает отрицательное влияние на результаты восстановления.

Для адекватной реабилитации пациентов с ПППС необходимо хорошо понимать патогенез проблемы для подбора курса лечения.

Цель нашей работы — систематизировать имеющиеся литературные данные и представить этиопатогенез ПППС с позиции формирования соматических дисфункций.

Боль в области плечевого сустава у больных, перенесших инсульт, может быть вызвана большим кругом этиологических факторов. Эти факторы можно разделить на две группы: к первой относятся причины, связанные с неврологическими механизмами, ко второй — локальные причины, обусловленные повреждениями околосуставных тканей [14–16]. В 2011 г. Kalichman и соавт. сделали комплексный нарративный обзор этиологии и связанных с ней факторов ПППС, определив три конкретных типа возможных патологических процессов: 1) поражение мягких тканей; 2) нарушение двигательного контроля (в частности, изменения мышечного тонуса); 3) изменение

активности периферической и центральной нервной системы. Авторы отметили, что каждый из них может представлять собой отдельное явление, сосуществовать или развиваться и стимулировать развитие друг друга [17].

К развитию болевого синдрома в области плеча могут приводить и локальные причины [18–20]:

- адгезивный капсулит;
- ротационные надрывы манжеты плеча при неправильном перемещении или положении больного;
- артрит плечевого сустава и акромиоклавикулярного сочленения;
- тендовагинит двуглавой мышцы;
- поддельтовидный тендовагинит;
- миофасциальный болевой синдром;
- синдром сдавления ротаторов плеча.

По мнению многих исследователей, травмы мягких тканей являются одними из наиболее распространенных в этиологии ПППС. Магнитно-резонансная томография (МРТ) показала, что у 35 % выживших после инсульта с ПППС был разрыв бицепса, вращательной манжеты или дельтовидных сухожилий, в то время как у 53 % была тендинопатия [21]. Такие травмы частично могут возникать в ходе реабилитации после инсульта [22].

Различные результаты были получены при изучении связи подвывиха в плечевом суставе и развития болевого синдрома в плече после инсульта [4, 23–25]. Обзор доказательной медицины 2006 г. привел к выводу, что подвывих может быть причиной боли в плече [26]. О взаимосвязи между ними заявляли Lindgren и соавт. [4]. Гипотония мышц может привести к нестабильности и подвывиху плечевого сустава, что, в свою очередь, может привести к значительной дисфункции мягких тканей и нервов, включая компрессию периферического нерва, адгезивные изменения связанных сухожилий и тракционные повреждения плечевого сплетения [27, 28]. Подвывих плечевого сустава можно рассматривать как один из нескольких потенциальных источников боли в плече, он может присутствовать самостоятельно или вместе с другими проблемами [25].

В то же время R. D. Zorowitz и соавт. в ходе исследования получили результаты, которые не подтвердили наличие связи между подвывихом плеча и болью после инсульта [24].

Адгезивный капсулит обнаружен у 43–77 % выживших после инсульта [17]. Следует отметить, что он может быть как причиной, так и следствием ПППС. Bender и соавт. предположили, что ПППС может спровоцировать развитие адгезивного капсулита из-за иммобилизации пораженной конечности, диффузной атрофии или контрактуры [29].

Исследование с использованием МРТ установило наличие посттравматического капсулита как возможной причины боли в плече после инсульта [30, 31]. Капсулит обычно развивается в течение 1–6 мес после инсульта с болью и потерей диапазона движения в плече, а затем и в дистальной части конечности [32].

По мнению многих исследователей, патология вращающей манжеты плеча является наиболее распространенной причиной боли в плечевом суставе. Выделяют три формы поражения вращающей манжеты плеча [33]:

- дегенеративный и компрессионный тендинит сухожилия надостной мышцы;
- кальцифицирующий субакромиальный тендинит/бурсит;
- полный или частичный разрыв сухожилия надостной мышцы.

В 1995 г. была выдвинута гипотеза, что повышение тонуса мышц, отвечающих за движение лопатки, может также приводить к нарушению скапулогумерального ритма и повреждению вращательной манжеты или других структур в субакромиальном пространстве [34]. Этот вывод эмпирически подтверждают результаты лечения: уменьшение боли в плече после хирургического высвобождения мышечных контрактур в плечевом поясе [35] и после введения ботулинического токсина в спастическую мышцу [36].

Трудно выявить единичную причину боли в плече у больных с гемиплегией [19]. Чаще всего ПППС вызывается тремя и более периферическими причинами (71,4 % — в раннем восстановительном периоде и 65,2 % — в позднем) [37]. Боль при плечелопаточной периаартропатии в основном обусловлена патологией вращающей манжеты плеча, адгезивным капсулитом и миофасциальным болевым синдромом [38].

У пациентов с ПППС отмечается синовиальная гипervasкуляризация и клеточная пролиферация без воспалительной инфильтрации [39]. Другие гистологические исследования у пациентов с адгезивным капсулитом выявили повышенный фактор роста β , фибробласты, фактор некроза опухоли α и инфильтрацию периваскулярных лейкоцитов в капсулу. Капсульные спайки дополнительно ограничивают пассивное наружное вращение плеча [40, 41].

К неврологическим причинам развития болевого синдрома в области плеча относятся [42]:

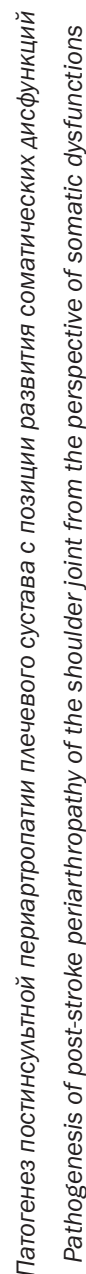
- комплексный регионарный болевой синдром;
- центральная постинсультная боль;
- повреждения плечевого сплетения;
- перерастяжение капсулы, наступившее вследствие паралича мышц и ослабления их корсетизирующей функции [18];
- расстройство мышечно-суставного чувства;
- нарушение афферентного контроля;
- чувствительные агностические расстройства: синдром игнорирования, когнитивные нарушения, депрессия [1].

Клиническая картина заболевания и особенности болевого синдрома свидетельствуют о вовлечении в патологический процесс вегетативных нервных структур на сегментарном и регионарном уровне. Повторные микротравмы плечевого сустава могут вызвать хроническую боль и инициировать развитие ненормальной сенсорно-симпатической рефлекторной дуги, что приводит к сенситизации нейронов в задних рогах спинного мозга. Это состояние может нарушить механизмы обработки сенсорных стимулов [32].

Некоторые исследователи предполагают, что центральная сенситизация и центральная боль после инсульта играют определенную роль в генезе ПППС [17]. Боль в плече часто является сложным клиническим явлением из-за потенциального несоответствия между патологией и восприятием боли. Современные данные ясно указывают на неполное понимание природы боли в плече. Несмотря на растущее количество исследований в этой области, углубленное понимание двунаправленного взаимодействия ноцицепции и функции мышц еще далеко не достигнуто [43].

Данные М.А. Ситновой и соавт. свидетельствуют о большей роли психогенного компонента при формировании болевых синдромов в раннем восстановительном периоде и нейрогенного, соматогенного компонента — в позднем восстановительном периоде. Длительность существования ПППС ассоциируется с увеличением роли центральных механизмов боли, а именно увеличением частоты центральной сенситизации ноцицептивных нейронов [37]. Обнаружена прямая связь между развитием ПППС и депрессией [3, 44]. Эта связь чаще наблюдается у пациентов с поражением правой гемисферы и левосторонним гемипарезом [4]. Отмечается также прямая зависимость между степенью тяжести инсульта и выраженностью болевого синдрома в области плеча на стороне пареза.

Развитие болевого синдрома при ПППС связано также с нарушением биомеханики гемиплегического плеча. Стабильность сустава значительно меняется в связи с парезом или параличом мышц плечевого пояса, что приводит к частичному подвывиху головки плечевой кости. Биомеханические изменения обусловлены сочетанием паралича, флуктуации мышечного тонуса и длительной неподвижности плеча, что приводит к нарушению осанки [45]. Потеря стабилизации мышц плечевого сустава создает благоприятные условия для поражения мягких тканей и связок [23]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) показало, что пациенты после перенесенного острого инсульта с плохим функционированием рук более подвержены травмам мягких тканей плеча во время реа-



билитации [46]. Таким образом, боль в плече после инсульта не ограничивается одной патологией. ПППС — это многофакторный болевой синдром, имеющий сложную этиологию и патогенез [7].

Изучение предшествовавшего анализа причин и проявлений ПППС позволило нам сделать вывод о том, что, несмотря на большой накопленный опыт, большинство авторов изучали, как правило, единичные факторы, влияющие так или иначе на появление и проявления данной патологии. Комплексных исследований, рассматривавших проблему ПППС всесторонне как многофакторную патологию, не проводилось. Зачастую причины и следствия менялись местами. Восстановительное лечение пациентов с ПППС во многом зависит от выбора правильного подхода, в основе которого лежит понимание патогенеза этой сложной патологии.

В данной статье представлена схема патогенеза ПППС с учетом совокупности данных проведенных ранее исследований (рисунок).

В результате инсульта в органах и тканях происходят структурные, метаболические и неврологические нарушения, изменяются характеристики тканей, и в том числе соединительной ткани, нарушаются выработка и проведение эндогенных ритмов. Немаловажное значение имеет психогенный фактор — развивающаяся вследствие раздражения лимбической системы невротизация, проявляющаяся в виде прогрессирующей слабости, упадка сил, повышенной тревожности и боли. Развивающийся болевой синдром является, с одной стороны, следствием происходящих изменений, а с другой стороны, приводит к повышению возбудимости сегментов спинного мозга, ухудшению настроения, увеличению центральной сенситизации ноцицептивных нейронов, усилению тревоги и депрессии. Развитие пареза и появление отека также будут образовывать «порочные круги» патогенеза, приводящие к еще более глубоким изменениям в тканях и усилению клинических проявлений. Поскольку все эти изменения на начальном этапе носят структурно-функциональный характер, их можно рассматривать как соматические дисфункции с проявлениями биомеханического, ритмогенного/гидродинамического и нейродинамического компонентов. Можно также предположить, что своевременная диагностика и остеопатическая коррекция соматических дисфункций будут не просто убирать симптомы, а иметь патогенетическую направленность, устраняя некоторые звенья патогенеза и разрывая «порочные круги», что в результате остановит развитие ПППС на функциональном уровне, не позволяя превратиться в необратимый патологический процесс.

Заключение

Проведенный анализ имеющихся в литературе данных о механизмах формирования ПППС и основных проявлениях данной патологии позволил нам подойти к рассмотрению этиопатогенеза с позиции разделения всех развивающихся нарушений на биомеханические, гидродинамические/ритмогенные и нейродинамические компоненты, свойственные для соматических дисфункций.

Представление с позиций формирования соматических дисфункций этиопатогенеза ПППС дает направление дальнейшему поиску доказательств для обоснования эффективности остеопатической коррекции у пациентов с данным видом патологии.

Литература/References

1. Сашина М.Б., Кадыков А.С., Черникова Л.А. Постинсультные болевые синдромы. Атмосфера. Нервные болезни. 2004; (3): 25–27.
[Sashina M.B., Kadykov A.S., Chernikova L.A. Post-stroke pain syndromes. Atmosphere. Nervous diseases. 2004; (3): 25–27 (in russ.)].
2. Aras M.D., Gokkaya N.K.O., Comert D., Kaya A., Cakci A. Shoulder pain in hemiplegia: Results from a national rehabilitation hospital in Turkey. Amer. J. Phys. Med. Rehab. 2004; 83 (9): 713–719. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000138739.18844.88>
3. Gamble G.E., Barberan E., Laasch H.U., Bowsher D., Tyrrell P.J., Jones A.K.P. Post stroke shoulder pain: A prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. Europ. J. Pain. 2002; 6 (6): 467–474. [https://doi.org/10.1016/S1090-3801\(02\)00055-1](https://doi.org/10.1016/S1090-3801(02)00055-1)
4. Lindgren J., Jonsson A.C., 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>

5. Ratnasabapathy Y., Broad J., Baskett J., Pledger M., Marshall J., Bonita R. Shoulder pain in people with a stroke: A population-based study. *Clin. Rehab.* 2003; 17 (3): 304–311. <https://doi.org/10.1191/0269215503cr612oa>
6. Sommerfeld D.K., Welmer A.K. Pain following stroke, initially and 3 and 18 months after stroke, and association with other disabilities. *Europ. J. Neurol.* 2012; 19 (10): 1325–1330. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2012.03747.x>
7. Wilson R.D., Chae J. Hemiplegic Shoulder Pain. *Phys. Med. Rehab. Clin. North Amer.* 2015; 26 (4): 641–655. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.06.007>
8. Roy C.W., Sands M.R., Hill L.D. Shoulder pain in acutely admitted hemiplegics. *Clin. Rehab.* 1994; 8 (4): 334–340. <https://doi.org/10.1177%2F026921559400800410>
9. Davies P.M. Steps to follow: A guide to the treatment of adult hemiplegia: Based on the concept of K. and B. Bobath. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2000; 434 p.
10. Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта. М: Миклош; 2003; 176 с.
[Kadykov A.S. Rehabilitation after a stroke. M: Miklosh; 2003; 176 p. (in russ.)].
11. Naess H., Lunde L., Brogger J. The effects of fatigue, pain, and depression on quality of life in ischemic stroke patients: the Bergen stroke study. *Vasc. Hlth Risk Manag.* 2012; 8: 407–413. <https://doi.org/10.2147/vhrm.s32780>
12. Hoang C.L., Salle J.Y., Mandigout S., Hamonet J., Macian-Montoro F., Daviet J.C. Physical factors associated with fatigue after stroke: an exploratory study. *Top Stroke Rehab.* 2012; 19 (5): 369–376. <https://doi.org/10.1310/tsr1905-369>
13. Tang W.K., Liang H., Mok V., Ungvari G.S., Wong K.S. Is pain associated with suicidality in stroke? *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2013; 94 (5): 863–866. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.11.044>
14. Roosink M., Renzenbrink G.J., Buitenweg J.R., van Dongen R.T., Geurts A.C., IJzerman M.J. Somatosensory symptoms and signs and conditioned pain modulation in chronic post-stroke shoulder pain. *J. Pain.* 2011; 12 (4): 476–485. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.10.009>
15. Широков В.А. Боль в плече: патогенез, диагностика, лечение. М.: МЕДпресс-информ; 2012; 240 с.
[Shirokov V.A. Shoulder pain: pathogenesis, diagnosis, treatment. M.: MEDpress-inform; 2012; 240 p. (in russ.)].
16. Широков В.А., Кудрявцева М.С. Болевые синдромы плечевого пояса: диагностика и лечение. Эффективная фармакотерапия. Неврология и психиатрия. 2013; (1): 46–54.
[Shirokov V.A., Kudryavtseva M.S. Painful syndromes of the shoulder girdle: diagnosis and treatment. Effective pharmacotherapy. Neurology and Psychiatry. 2013; (1): 46–54 (in russ.)].
17. Kalichman L., Ratmansky M. Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain. *Amer. J. Phys. Med. Rehab.* 2011; 90 (9): 768–780. <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e318214e976>
18. Старостина Г.Х., Менделевич Е.Г., Мухаммадеева Л.А. Этиологические и диагностические аспекты постинсультной боли в плече. *Неврол. вестн.* 2012; 44 (2): 80–85.
[Starostina G.K., Mendelevich E.G., Mukhamadeeva L.A. Etiological and diagnostic aspects of post-stroke shoulder pain. *Neurol. Bull.* 2012; 64 (2): 80–85 (in russ.)]. <https://doi.org/10.17816/nb13753>
19. Lo S.-F., Chen S.-Y., Lin H.-C., Jim Y.-F., Meng N.-H., Kao M.-J. Arthrographic and clinical findings in patients with hemiplegic shoulder pain. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2003; 84 (12): 1786–1791. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(03\)00408-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(03)00408-8)
20. Suethanapornkul S., Kuptniratsaikul P.S., Kuptniratsaikul V., Uthensut P., Dajpratha P., Wongwisethkarn J. Post stroke shoulder subluxation and shoulder pain: a cohort multicenter study. *J. Med. Ass. Thai.* 2008; 91 (12): 1885–1892.
21. Shah R.R., Haghpanah S., Elovic E.P., Flanagan S.R., Behnegar A., Nguyen V., Page S.J., Fang Z.-P., Chae J. MRI findings in painful post-stroke shoulder. *Stroke.* 2008; 39 (6): 1808–1813. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.107.502187>
22. Najenson T., Yacubovich E., Pikielni S.S. Rotator cuff injury in shoulder joints of hemiplegic patients. *Scand. J. Rehab. Med.* 1971; 3 (3): 131–137.
23. Turner-Stokes L., Jackson D. Shoulder pain after stroke: A review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clin. Rehab.* 2002; 16 (3): 276–298. <https://doi.org/10.1191/0269215502cr491oa>
24. Zorowitz R.D., Hughes M.B., Idank D., Ikai T., Johnston M.V. Shoulder pain and subluxation after stroke: Correlation or coincidence? *Amer. J. Occup. Ther.* 1996; 50 (3): 194–201. <https://doi.org/10.5014/ajot.50.3.194>
25. Paci M., Nannetti L., Rinaldi L.A. Glenohumeral subluxation in hemiplegia: An overview. *J. Rehab. Res. Dev.* 2005; 42 (4): 557–568. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2004.08.0112>
26. Teasell R., Foley N., Bhogal S.K. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation: Painful Hemiplegic Shoulder. The Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation (EBRSR). 2006.
27. Ring H., Leillen B., Server S. et al. Temporal changes in electrophysical, clinical and radiological parameters in the hemiplegic's shoulder. *Scand. J. Rehab. Med. Suppl.* 1985; (12): 124–127.
28. Maxwell A.M.W., Nguyen V.Q.C. Management of Hemiplegic Shoulder Pain. *Curr. Phys. Med. Rehab. Rep.* 2013; 1 (1): 1–8. <https://doi.org/10.1007/s40141-012-0001-y>
29. Bender L., McKenna K. Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disab. Rehab.* 2001; 23 (16): 698–705. <https://doi.org/10.1080/09638280110062149>
30. Pompa A., Clemenzi A., Troisi E., DiMario M., Tonini A., Pace L., Casillo P., Cuccaro A., Grasso M.G. Enhanced-MRI and ultrasound evaluation of painful shoulder in patients after stroke: A pilot study. *Europ. Neurol.* 2011; 66 (3): 175–181. <https://doi.org/10.1159/000330657>

31. Tavora D.G.F., Gama R.L., Bomfim R.C., Nakayama M., Silva C.E.P. MRI findings in the painful hemiplegic shoulder. *Clin. Radiol.* 2010; 65 (10): 789–794. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2010.06.001>
32. Луц В.В., Орос М.М. Інсульт та біль у плечі. *Int. Neurol. J.* 2014; 6 (68): 47–51.
33. Пилипович А.А., Данилов Ал.Б. Миофасциальный болевой синдром. *Рос. мед. журн. Спец. выпуск. Болевой синдром.* 2012; 29–32.
[Pilipovich A.A., Danilov Al. B. Myofascial pain syndrome. *Russ. Med. J. Spec. iss. Pain syndrome.* 2012; 29–32 (in russ.)].
34. O'Sullivan S.B., Schmitz T.J. *Physical rehabilitation: assessment and treatment* (3rd ed.). Philadelphia: FA Davis; 1994; 748 p.
35. Chironna R.L., Hect J.S. Subscapularis motor point block for the painful hemiplegic shoulder. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 1990; 71 (6): 428–429.
36. Singh J.A., Fitzgerald P.M. Botulinum toxin for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; (9): CD008271. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008271.pub2>
37. Ситнова М.А., Есин О.Р., Есин Р.Г. Постинсультная боль в области плеча: патогенез, принципы лечения. *Практич. мед.* 2014; 2 (78): 48–51.
[Sitnova M.A., Esin O.R., Esin R.G. Post-stroke shoulder pain: pathogenesis, treatment principles. *Pract. med.* 2014; 2 (78): 48–51 (in russ.)].
38. Алексеев В.В., Баринов А.Н., Кукушкин М.Л. и др. *Боль: Рук. для студентов и врачей.* М.: МЕДпресс-информ; 2009; 302 с.
[Alekseev V.V., Barinov A.N., Kukushkin M.L. et al. *Pain. A guide for students and doctors.* M.: MEDpress-inform; 2009; 302 p. (in russ.)].
39. Zhang L., Wang G.G., Sharp A.W. Little evidence of synovitis in hemiplegic shoulder pain. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2003; 84: A39.
40. Rodeo S.A., Hannafin J.A., Tom J., Warren R.F., Wickiewicz T.L. Immunolocalization of cytokines and their receptors in adhesive capsulitis of the shoulder. *J. Orthop. Res.* 1997; 15 (3): 427–436. <https://doi.org/10.1002/jor.1100150316>
41. Broeks J.G., Lankhorst G.J., Rumpeling K., Prevo A.J. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disab. Rehab.* 1999; 21 (8): 357–364. <https://doi.org/10.1080/096382899297459>
42. Аманова Э.О., Ковальчук В.В., Миннуллин Т.И., Хайбуллин Т.Н. Боль и повышение мышечного тонуса после инсульта как факторы снижения реабилитационного потенциала. Мультидисциплинарный подход к ведению пациентов. *Наука и здравоохранение.* 2016; (6): 112–122.
[Amanova E.O., Kovalchuk V.V., Minnullin T.I., Khaibullin T.N. Pain and increased muscle tone after a stroke as reduction factors for rehabilitation potential. A multidisciplinary approach to the management of patients. *Sci. Healthcare.* 2016; (6): 112–122 (in russ.)].
43. Struyf F., Lluch E., Falla D., Meeus M., Noten S., Nijs J. Influence of shoulder pain on muscle function: implications for the assessment and therapy of shoulder disorders. *Europ. J. Appl. Physiol.* 2015; 115 (2): 225–234. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-3059-7>
44. Сорокина И.Б. Депрессия у больных ишемическим инсультом: Автореф. дис. канд. мед. наук.. М.; 2005.
[Sorokina I.B. Depression in patients with ischemic stroke: Abstract. Dis. Cand. Sci. (Med.). M.; 2005 (in russ.)].
45. Jackson D., Turner-Stokes L., Khatoun A., Stern H., Knight L., O'Connell A. Development of an Integrated Care Pathway for the Management of Hemiplegic Shoulder Pain. *Disab. Rehab.* 2002; 24 (7): 390–398. <https://doi.org/10.1080/0963828011010156910.1080/09638280110101569>
46. Pong Y.P., Wang L.Y., Wang L., Leong C.P., Huang Y.C., Chen Y.K. Sonography of the shoulder in hemiplegic patients undergoing rehabilitation after a recent stroke. *J. clin. Ultrasound.* 2009; 37 (4): 199–205. <https://doi.org/10.1002/jcu.20573>

Статья поступила 10.09.2020

Статья принята в печать 28.09.2020

Статья опубликована 30.12.2020

The article was received 10.09.2020

The article was accepted for publication 28.09.2020

The article was published 30.12.2020

Сведения о соавторах:

Н. С. Козлова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, ассистент кафедры остеопатии, Санкт-Петербургский государственный университет, ассистент Института остеопатии, Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии Мохова» (Санкт-Петербург), врач-остеопат, невролог eLibrary SPIN: 1948-4276

Information about co-authors:

Natalia S. Kozlova, Mechnikov North-West State Medical University, assistant at Osteopathy Department, Saint-Petersburg State University, assistant at the Institute of Osteopathy, Medical Clinic LLC «Mokhov Institute of Osteopathy» (Saint-Petersburg), osteopathic physician, neurologist eLibrary SPIN: 1948-4276