

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

**Мадай О. Д. ORCID ID 0000-0003-3000-7273,
Мадай Д. Ю. ORCID ID 0000-0002-6841-0730**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация,
e-mail: wpxmdy@mail.ru*

Развитие современных технологий в медицине, применение современных методик лечения привело к увеличению значимости восстановительного лечения. Медицинская реабилитация – комплекс мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций организма, приводящих к улучшению качества жизни. Впервые гносеологически «медицинская реабилитация» определена в 1946 году, в ее основу положили восстановление сил организма и профессиональную компетенцию. Реабилитация – завершающая стадия многостадийного хирургического лечения (МСХЛ). Несмотря на потерю актуальности реабилитации в последнее время, данный этап лечения играет важную роль в решении проблем восстановления функций организма. Исследования многих авторов указывают, что больные, находившиеся на стационарном или амбулаторном лечении, после устранения острой стадии болезни направляются на реабилитацию для восстановления трудоспособности. Цель работы - изучить и проанализировать литературный массив исследований отечественных и зарубежных авторов по проблеме реабилитации челюстно-лицевых больных с травмами средней и нижней зон лица для определения вектора дальнейшего исследования через выявление недостатков в существующем алгоритме реабилитации пациентов с переломами челюстно-лицевой области. Выемку результатов исследования проводили по базам РИНЦ, «Медлайн», «Скопус» в период с 2003 по 2025 г. В работе использованы данные зарубежной и отечественной литературы по амбулаторному долечиванию пациентов с переломами челюстно-лицевой области и осложнениями, возникающими при данной травме. Исследование основывалось на анализе, синтезе и обобщении полученных данных из 36 источников научной и специальной литературы. В итоговый список литературы включено 36 источников. Проведенный анализ литературных данных показал, что отсутствует единый патогенетический алгоритм реабилитации пациентов с переломами челюстно-лицевой области (предупреждение дисфункции жевательных мышц, миофасциального болевого синдрома). Текущее исследование подчеркивает необходимость продолжения исследований по созданию единых современных лечебных методик реабилитации, что поспособствует повышению эффективности восстановительного лечения у пациентов с травмами средней и нижней зон лица.

Ключевые слова: реабилитация, физиотерапия, перелом нижней челюсти, физиотерапевтическое лечение, восстановление функций.

MEDICAL REHABILITATION IN CASE OF MAXILLOFACIAL INJURIES

**Maday O. D. ORCID ID 0000-0003-3000-7273,
Maday D. Y. ORCID ID 0000-0002-6841-0730**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University", Saint Petersburg, Russian Federation, e-mail: wpxmdy@mail

The development of modern technologies in medicine and the use of modern treatment methods have led to an increase in the importance of rehabilitation treatment. Medical rehabilitation is a set of measures aimed at restoring the vital functions of the body, which leads to an improvement in the quality of life. The concept of "medical rehabilitation" was first defined in 1946, based on the restoration of the body's strength and professional competence. Rehabilitation is the final stage of multistage surgical treatment (MSLT). Despite the loss of relevance of rehabilitation in recent years, this stage of treatment plays an important role in addressing the challenges of restoring the body's functions. Research by many authors indicates that patients who have been treated in an inpatient or outpatient setting after the acute stage of the disease has been resolved are referred to rehabilitation to restore their ability to work. The purpose of this work is to study and analyze the literature on the rehabilitation of maxillofacial patients with injuries to the middle and lower zones of the face, in order to determine the direction of further research by identifying the shortcomings in the existing algorithm for the rehabilitation of patients with maxillofacial fractures. The research results were extracted from the RSCI, Medline, and Scopus databases

between 2003 and 2025. The study used data from foreign and domestic literature on outpatient follow-up of patients with maxillofacial fractures and complications associated with this injury. The study was based on the analysis, synthesis, and generalization of data obtained from 36 sources of scientific and specialized literature. The final list of literature includes 36 sources. The analysis of literature data showed that there is no unified pathogenetic algorithm for the rehabilitation of patients with fractures of the maxillofacial region (prevention of dysfunction of the chewing muscles and myofascial pain syndrome). The current study highlights the need to continue research on the development of unified modern rehabilitation methods, which will help to improve the effectiveness of rehabilitation treatment for patients with injuries to the middle and lower zones of the face.

Keywords: rehabilitation, physiotherapy, mandibular fracture, physiotherapeutic treatment, restoration of functions.

Введение

Положения части 1 статьи 40 Федерального закона Российской Федерации № 323 устанавливают, что медицинская реабилитация может быть ориентирована как на полное, так и на частичное восстановление нарушенных или компенсацию утраченных функций. Дополнительно подчеркивается, что её ключевыми векторами являются предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, повышение качества жизни, оптимизация работоспособности и улучшение социальной адаптации [1].

Повреждения нижней челюсти (НЧ) – довольно частая патология органов и тканей нижней зоны лица, которые встречаются, по данным литературных источников, от 33,7% до 81,74% [2; 3]. Септические процессы при переломах НЧ - тяжелое состояние, которое может привести к флегмонам, полифлегмонам и сепсису.

При травматических переломах, в подавляющем большинстве случаев (до 90%), сопутствующим повреждением является черепно-мозговая травма (ЧМТ). Кроме того, длительная иммобилизация часто приводит к ограничению амплитуды открывания рта, что негативно сказывается на функциях жевания и артикуляции, причем эти нарушения могут сохраняться до одного года [4]. Развитие дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) в значительной степени обусловлено орофациальной болью (прозопалгией) и септическими осложнениями [5].

При наличии больших возможностей реабилитации на сегодняшний день необходимо в полном объеме использовать все средства для того, чтобы полностью восстановить жизненно важные функции организма [6].

Серьезное и нередкое осложнение переломов челюстно-лицевой области (ЧЛЮ) – повреждение подглазничного и нижнего альвеолярного нерва, в последнее время отмечен рост данной патологии [7; 8]. Данная патология приводит к серьезным функциональным нарушениям, а также к психологическим страданиям [9].

Важным элементом комплексной реабилитации является последовательный подход: медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, единый алгоритм физиотерапевтического лечения, применение миогимнастики [10].

Цель работы - изучить и проанализировать литературный массив исследований отечественных и зарубежных авторов по проблеме реабилитации челюстно-лицевых больных с травмами средней и нижней зон лица для определения вектора дальнейшего исследования через выявление недостатков в существующем алгоритме реабилитации пациентов с переломами челюстно-лицевой области.

Материал и методы исследования

Выемку результатов исследования проводили по базам РИНЦ, «Медлайн», «Скопус» в период с 2003 по 2025 г. В работе использованы данные зарубежной и отечественной литературы по амбулаторному долечиванию пациентов с переломами челюстно-лицевой области и осложнениями, возникающими при данной травме. Исследование основывалось на анализе, синтезе и обобщении полученных данных из 36 источников научной и специальной литературы. В итоговый список литературы включено 36 источников.

Результаты исследования и их обсуждение

В работе рассмотрены основные научные публикации, посвященные физиотерапевтическим методам лечения пострадавших с травмами ЧЛЮ. При изучении проблем медикаментозного и физиотерапевтического лечения авторы обнаружили, что нет рандомизированных исследований по изучению медикаментозных препаратов, используемых для реабилитации: нет данных по применению препаратов для снижения отека мягких тканей в послеоперационном периоде и их эффективности действия [11].

Интеграция физических факторов в схему лечения пострадавших, выполненная своевременно и корректно, является мощным инструментом, позволяющим эффективно купировать патологический процесс, облегчить клиническую картину и существенно снизить риски. Также возможно ускорение динамики стадирования патологического процесса, что открывает путь для применения последующих методов лечения в наиболее комфортных и эффективных условиях.

Исследования, проведенные в России и за рубежом, описывают различные методы физиотерапевтического лечения. К ним относятся: воздействие ультравысокими частотами (УВЧ-терапия), введение лекарств с помощью импульсных токов (электрофорез), одновременное применение импульсных токов и ультразвука для доставки анестетиков (сочетанное воздействие импульсных токов и фонофорез лекарственных веществ с применением анестетиков), дарсонвализация (лечение переменным током высокой частоты) и магнитотерапия [12; 13].

Медицинская реабилитация – поддержание жизненно важных функций с помощью различных физических факторов и методов (табл.). Все методы и физические факторы можно применять как изолированно, так и комплексно.

Физиотерапевтические методы лечения

№ п/п	Физический фактор	Физиотерапевтический метод
1	Электрический ток (постоянный, переменный импульсный)	гальванизация, лекарственный электрофорез, электросон, трансцеребральная и короткоимпульсная электроанальгезия, дидинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, электростимуляция, флюктуоризация, местная дарсонвализация, ультратонотерапия
2	Электрические поля	франклиннизация, ультравысокочастотная терапия, инфитатерапия
3	Магнитные поля	магнитотерапия, индуктотермия
4	Электромагнитные поля сверхвысокой частоты	дециметровая и сантиметровая терапия, крайне-, высокочастотная терапия, терагерцовая терапия
5	Электромагнитные колебания оптического диапазона	лечебное применение инфракрасного, видимого, УФ- и лазерного излучения
6	Механические колебания	вибротерапия, ультрафонотерапия
7	Пресная вода, минеральные воды и их искусственные аналоги	гидротерапия, бальнеотерапия
8	Теплые лечебные среды	парафин, тепло, озокерит, нафталин, лечебные грязи, глина, песок
9	Воздушная терапия	ингаляции, баро-, аэроионо- и климатотерапии
10	Комплексное использование нескольких лечебных факторов из одной или различных групп	индуктотермоэлектрофорез, вакуумдарсонвализация, магнитолазерная и др.

Примечание: составлено авторами на основе источников [14-16].

Физиотерапия в структуре реабилитации пациентов с переломами НЧ

В рамках Клинических рекомендаций Минздрава РФ «Перелом нижней челюсти» и «Перелом верхней челюсти», вступивших в силу в 2024 году, регламентирующих терапию переломов челюстно-лицевой области, предусмотрено использование ультравысокочастотной (УВЧ) терапии. Процедура включает воздействие электрическим полем мощностью 20-30 Вт, продолжительностью 10 минут, курсом из 5-7 сеансов, начинающихся с третьих суток после травмы. Важно отметить, что наличие металлических тел в области воздействия является серьезным ограничением для данного метода.

В качестве альтернативных подходов И. Ю. Захарова с коллегами (2019) успешно применяли дидинамофорез (с использованием дидинамических токов) и лекарственный электрофорез для облегчения симптомов повреждения нижнего альвеолярного нерва. В ходе

своего исследования авторы пришли к заключению, что методика лекарственного электрофореза с применением прозерина показала, что разработанный алгоритм не является идеальным и сопровождался возникновением нежелательных явлений в виде развития аллергической реакции немедленного типа. У четверти пациентов было зафиксировано полное восстановление функции нижнего альвеолярного нерва в течение первой недели наблюдения, с достижением 100% функциональности. У оставшейся группы пациентов аналогичный уровень восстановления был достигнут к 14-м суткам. Следует отметить, что при отсутствии физиотерапевтического вмешательства полное восстановление функции нерва наблюдалось лишь у 45% пациентов по истечении 90 дней [17].

М. В. Сотниковой и соавт. (2018) было доказано положительное применение магнитотерапии у пациентов с повреждением НЧ [18].

А. В. Лепилин и соавт. (2020) доказали эффект бегущего магнитного поля аппарата «АМО-АТОС-Э» при лечении больных с переломами тела и угла НЧ [19]. Применялась частота 10 Гц по 20 минут, курс составил 8-10 процедур.

Применение лазеротерапии приводит к усилению синтеза АТФ, что снижает уровень простагландина, и усилению кровотока, повышению уровней дофамина и серотонина [20].

Использование лазеротерапии не смогло улучшить эффективность реабилитации: применение лазеротерапии не выявило достоверного различия по уменьшению отека мягких тканей и снижению болевого синдрома [21]. Кинезиотейпирование не показало эффекта по снижению болевого синдрома [22]. Хилотерапия приводит к уменьшению послеоперационного отека [23]. Использование чрескожной электронейростимуляции (ЧЭНС) при контрактурах нижней челюсти по сравнению с применением неспецифических противовоспалительных препаратов (НПВП) не показало положительного эффекта на функцию открывания рта [24].

Применение миогимнастики в структуре реабилитации больных с переломами НЧ

Лечебная физкультура (ЛФК) играет важную роль в реабилитации больных челюстно-лицевого профиля, способствуя восстановлению функций и устранению последствий заболеваний и травм. Ее применяют для лечения и профилактики осложнений при воспалительных процессах в мягких тканях лица и шеи (включая подглазничную область, жевательные мышцы и височно-нижнечелюстной сустав) на ранних стадиях и в фазе затихания. Кроме того, ЛФК показана при тугоподвижности челюстей (контрактурах), после переломов челюстно-лицевой области, а также в послеоперационном периоде после различных вмешательств на костных и мягких тканях, в том числе после пластических

операций с использованием свободных (филатовского стебля) или местных тканей, и реконструктивных операций на челюстях.

Своевременно начатая лечебная физическая культура – основа клинической амбулаторной реабилитации. Применение ЛФК у пациентов с переломами НЧ усиливает растяжение жевательных мышц, улучшает сократительную способность, усиливает их кровоснабжение [25].

В основе миогимнастики лежит принцип восстановления мобильности НЧ после иммобилизации после травмы [26]. Важно отметить, что посттравматическая и послеоперационная боль могут стать тем фактором, который может привести к ограничению открывания рта, а при неправильном лечении боль может быть продолжительной. Большинство авторов утверждает, что полный объем движений в височно-нижнечелюстном суставе (ВНЧС) не может быть обеспеченным без адекватной механотерапии [27].

Мышечное напряжение, спазм и боль могут привести к недостаточно эффективной терапии или отказу от миогимнастики, что может привести к ухудшению результатов ЛФК. К тому же не существует единого алгоритма применения миогимнастики и упражнений ЛФК на уровне амбулаторной реабилитации пациентов с переломами НЧ.

Одни авторы применяют открывание рта с фиксацией до 10 сек. в течение 6 месяцев у пациентов после остеосинтеза и без иммобилизации, другие – применяют комплекс упражнений до 4 недель, а с 5-й недели расширяют рот роторасширителем. Длительность упражнения - от 2 до 4 часов в сутки [28; 29].

Аппаратная механотерапия представлена коллективом авторов, которые показали, что на 21-е сутки открывание рта увеличилось на 38,75% по сравнению с исходным [30].

Проанализировав литературные источники, авторами были выявлены следующие недостатки в существующих подходах к реабилитации пациентов с переломами челюстно-лицевой области.

Во-первых, в современной клинической практике существует множество реабилитационных стратегий для пациентов с переломами челюстно-лицевой области. Тем не менее отсутствует стандартизированный протокол, обеспечивающий комплексное восстановление функциональных нарушений. Отмечается, что исследования фокусируются на изучении влияния различных терапевтических подходов на специфические синдромы, ассоциированные с переломами челюстей, включая отек, боль и нарушения чувствительности. Однако недостаточный объем выборки в существующих исследованиях ограничивает возможность статистически достоверного определения эффективности физиотерапевтических методик в рамках комплексного лечебного процесса.

Во-вторых, существует ряд трудностей, связанных с использованием разнообразных физиотерапевтических методик. Для эффективного применения физиотерапии требуется дополнительное обучение врачей-физиотерапевтов, следует обращать особое внимание на анатомо-топографические особенности челюстно-лицевой области, а также на особенности течения травматического процесса у данной категории пациентов. Также челюстно-лицевым хирургам необходимо прохождение обучения по специальности «Физиотерапия». В стоматологических учреждениях, как правило, отсутствуют специализированные физиотерапевтические отделения, предназначенные для комплексной реабилитации значительного числа пациентов с травмами челюстно-лицевой области.

В-третьих, еще одним фактором, негативно сказывающимся на результатах восстановительного лечения, является отсутствие системности в проведении физиотерапевтических курсов. Это может быть обусловлено наличием многочисленных противопоказаний к применению определенных физиотерапевтических процедур или нерегулярным посещением пациентами медицинских учреждений [31].

В-четвертых, дисфункция жевательных мышц, обусловленная длительной иммобилизацией при травмах челюстно-лицевой области, представляет собой актуальную медицинскую проблему. Это обусловлено как множественностью, так и неоднозначностью интерпретации клинических проявлений у пострадавших [32]. Инъекции ботулинического нейротоксина А (БНП-А) предлагают решение данной проблемы за счет того, что препарат индуцирует мышечную релаксацию и оказывает антиноцицептивное действие, что приводит к увеличению объема активных движений жевательного аппарата, а также к повышению его активности и скорости [33]. Наличие сертификатов у этого препарата в США, Европе и России позволяет использовать его на этапе реабилитации [34; 35], чтобы снизить спазм мышц, уменьшить болевые ощущения у пациентов при миофасциальном болевом синдроме. J. J. von Lindern доказал эффект ботулинотерапии при лицевой боли [36].

В-пятых, дополнительным подтверждением значимости изучения данной темы служит полное отсутствие исследований, посвящённых анализу влияния физиотерапевтических подходов, направленных на восстановление нарушенных функций в различные сроки после получения травмы.

В-шестых, недостаток современных способов реабилитации требует поиска новых методов восстановления функций после переломов ЧЛЮ, что позволит улучшить способы восстановления нарушенных функций на более высоком уровне.

Заключение

Проведенный анализ литературных данных показал, что отсутствует единый мультидисциплинарный подход к реабилитации пациентов с переломами челюстно-лицевой

области, направленных на предупреждение дисфункции жевательных мышц, купирование миофасциального болевого синдрома. Таким образом, текущее исследование подчеркивает необходимость продолжения исследования по созданию единых современных физиотерапевтических лечебных методик реабилитации, что поспособствует повышению эффективности восстановительного лечения у пациентов с травмами средней и нижней зон лица.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федер. закон № 323-ФЗ: принят Государственной Думой 1 ноября 2011 г.: одобрен Советом Федерации 9 ноября 2011 г.: послед, ред. // Консультант плюс: сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения 19.01.2026).
2. Маркаров А., Еремин Д., Мартиросов А., Хандзрацян А., Оразвалиев А., Бугаян С., Халифаев О. Статистический анализ данных по неотложной челюстно-лицевой хирургии // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2023. № 2023 (5). С. 56-62. DOI: 10.24075/vrgmu.2023.038.
3. Фишер И. И., Байриков И. М., Самуткина М. Г. Анализ эпидемиологии переломов нижней челюсти (по материалам клиники челюстно-лицевой хирургии Самарского государственного медицинского университета) // Фундаментальные аспекты психического здоровья. 2017. № 3-4. С. 7-9. EDN: YOQTJG
4. Zhou H. H., Lv K., Yang R. T., Li Z., Yang X. W., Li Z. B. Clinical, retrospective case-control study on the mechanics of obstacle in mouth opening and malocclusion in patients with maxillofacial fractures // Sci Rep. 2018. Vol. 8 (1). P. 7724. PMID: 29769591.
5. He L., Zhang Z., Xiao E., He Y., Zhang Y. Pathogenesis of traumatic temporomandibular joint ankylosis: a narrative review // J. Int Med Res. 2020. Vol. 48 (11): 300060520972073. PMID: 33213251.
6. Валиева Л. У., Панкратов А. С., Иванов С. Ю., Хандзрацян А. С., Когай В. В. Отдаленные результаты восстановления мобильности нижней челюсти после переломов и длительной иммобилизации // Российский стоматологический журнал. 2022. Т. 26. № 5. С. 389-396. DOI: 10.17816/dent110959. EDN: TRFBSL.
7. Bendtsen L., Zakrzewska J. M., Heinskou T. M., Hodaie M., Lacerda P. R., Nurmikko T., Obermann M., Cruccu G., Maarbjerg S. Advances in diagnosis, classification, pathophysiology, and management of trigeminal neuralgia // The Lancet. Neurology. 2020. Vol. 9. P. 784-796. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30233-7. PMID: 32822636.

8. Валиева Л. У., Панкратов А. С., Орлова О. Р., Барышников И. В. Проблема ранней реабилитации пациентов с переломом нижней челюсти и их осложнениями (обзор) // Клиническая стоматология. 2024. Т. 27. № 3. С. 134-141. DOI: 10.37988/1811-153X_2024_3_134. EDN: SIGTNC.
9. Thompson T., Solmi M., Hobson H. M., Heathcote L. C. Editorial: Neuromodulatory Interventions for Pain // Frontiers in neuroscience. 2022. DOI: 10.3389/fnins.2021.746328/ PMID: 34483836.
10. Rzewuska A., Kijak E., Halczy-Kowalik L. Rehabilitation in the treatment of mandibular condyle fractures // Dent Med Probl. 2021. Vol. 58 (1). P. 89-96. PMID: 33847468.
11. Dos Santos K. W., Rech R. S., Wendland E. M. D. R., Hilgert J. B. Rehabilitation strategies in maxillofacial trauma: systematic review and meta-analysis // Oral Maxillofac Surg. 2020. Vol. 24 (1). P. 1-10. DOI: 10.1007/s10006-019-00808-8. PMID: 31802332.
12. Boissonnault William G. Primary Care for the Physical Therapist: Examination and Triage. Elsevier, 2005. 386 p. ISBN: 978-0721696591.
13. Супрунов В. В., Мошковская К. С. Лечебные воздействия импульсными и переменными электрическими токами // Международный студенческий научный вестник. 2022. № 2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20941> (дата обращения: 19.01.2026).
14. Пономаренко Г. Н., Улащик В. С. Физиотерапия М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 304 с. ISBN: 978-5-9704-3315-7.
15. Пономаренко Г. Н. Физиотерапия. М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2023. 272 с. ISBN: 978-5-9704-7358-0.
16. Курганская И. Г. Персонализированная высокоинтенсивная лазеротерапия пациентов с патологическими рубцами кожи // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2020. Т. 19. № 5. С. 279-285. EDN: XMJCSH.
17. Захарова И. Ю., Лебедев М. В., Керимова К. И., Дикова М. И., Акбулатова Р. З. Физиотерапия в системе реабилитации пациентов с повреждениями нижнего альвеолярного нерва вследствие перелома нижней челюсти // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2019. № 1 (49). С. 48-57. DOI: 10.21685/2072-3032-2019-1-5. EDN: FEQBAZ.
18. Сотникова М. В., Кузьмина Е. В., Андриюшенкова Н. А., Коротченкова Н. С. Применение аппарата «АМО-АТОС-Э» в комплексном лечении больных с переломами костей лица // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2018. Т. 17. № 3. С. 136-140. EDN: VBFZG.
19. Лепилин А. В., Ерокина Н. Л., Рогатина Т. В., Маркова О. В., Джагарян П. Д. Восстановление регионарного кровообращения при переломах нижней челюсти методами

физиотерапии // Вестник физиотерапии и курортологии. 2020. Т. 26. № 4. С. 55-57. DOI: 10.37279/2413-0478-2020-26-4-55-57. EDN: TXJINQ.

20. Lopez-Ramirez M. Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study // *Lasers Med Sci.* 2012 Vol. 27 (3). P 559-566. PMID: 21617973.

21. Ferrante M., Petrini M., Trentini P., Perfetti G., Spoto G. Effect of low-level laser therapy after extraction of impacted lower third molars // *Lasers Med Sci.* 2013. Vol. 28 (3). P. 845-9. PMID: 22843310.

22. Гасымзаде Д. К. Оптимизация лечебно-реабилитационных мероприятий при переломах нижней челюсти: автореф. дис. ...канд. мед. наук. Москва, 2022. 23 с. URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01011000000/rsl01011648000/rsl01011648107/rsl01011648107.pdf>. (дата обращения 19.01.2026).

23. Rana M. 3D evaluation of postoperative swelling in treatment of bilateral mandibular fractures using 2 different cooling therapy methods: a randomized observer blind prospective study // *J. Craniomaxillofac Surg.* 2013. Vol. 41 (1): e17-23. PMID: 22626630.

24. Бахтеева Г. Р., Лепилин А. В., Черненко Я. А., Ерокина Н. Л., Бахтеева А. С. Электронейростимуляция в лечении пациентов с переломами нижней челюсти // Вестник физиотерапии и курортологии. 2020. Т. 26. № 4. С. 114. EDN: HXARVI.

25. Савельев А. Л. Обоснование применения лечебной физкультуры в раннем послеоперационном периоде при лечении больных с переломами нижней челюсти // *Современные проблемы науки и образования.* 2012. № 2. С. 104 – 109. EDN: OXCKWN.

26. Barrett T., Chi J. Evidence-Based Medicine for Mandible Fracture Repair: Current Controversies and Future Opportunities. *Facial Plast Surg.* 2023. Vol. 39 (3). P. 214-219. PMID: 36603829.

27. Peck C. C., Murray G. M., Gerzina T. M. How does pain affect jaw muscle activity? The Integrated Pain Adaptation Model // *Aust Dent J.* 2008. Vol. 53 (3). P. 201-7. PMID: 18782363.

28. Tatsumi H., et al. Postoperative complications following open reduction and rigid internal fixation of mandibular condylar fracture using the high perimandibular approach // *Healthcare (Basel).* 2023. Vol. 11 (9). P. 1294. PMID: 37174836.

29. Kumar V., Malik N., Visscher C., Ebenezer S., Sagheb K., Lobbezoo F. Comparative evaluation of thickness of jaw-closing muscles in patients with long-standing bilateral temporomandibular joint ankylosis: a retrospective case-controlled study // *Clin Oral Investig.* 2015. Vol. 19 (2). P. 421-7. PMID: 24802629.

30. Шипика Д. В., Баговиев А. Д., Попова К. А., Дарханова А. Е., Дробышев А. Ю. Восстановление кинематики движений нижней челюсти методом аппаратной механотерапии

в протоколе функциональной реабилитации пациентов с заболеваниями ВНЧС и миофасциальным болевым синдромом // Клиническая стоматология. 2023. Т. 26. № 4. С. 42-50. DOI: 10.37988/1811-153X_2023_4_42. EDN: MKBLLR.

31. Manfredini D., Guarda-Nardini L., Winocur E., Piccotti F., Ahlberg J., Lobbezoo F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology. 2011. Vol. 112 (4). P.453–62. DOI: 10.1016/j.tripleo.2011.04.021. PMID: 21835653.

32. Валиева Л. У. Клинико-функциональное обоснование комплексной реабилитации пациентов с заболеваниями и повреждениями челюстно-лицевой области в раннем послеоперационном периоде: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2024. 25 с. URL: <https://www.sechenov.ru/upload/iblock/70d/2nap3qebublqwk9hung2buyuzn2bf9zf/AVTOREFERAT-Valieva.pdf> (дата обращения 19.01.2026).

33. Валиева Л. У., Панкратов А. С., Орлова О. Р. Гемимастикаторный спазм: возможности лечения инъекциями ботулинического нейротоксина типа А (клинический случай) // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2022. Т. 14. № 3. С. 62-67. DOI: 10.14412/2074-2711-2022-3-62-67. EDN: DHMYMU.

34. Raphael K. G. Effect of multiple injections of botulinum toxin into painful masticatory muscles on bone density in the temporomandibular complex // J. Oral Rehabil. 2020. Vol. 47 (11). P. 1319-213. PMID: 32885475.

35. Rao L. B., Sangur R., Pradeep S. Application of botulinum toxin type A: an arsenal in dentistry // Indian J. Dent Res. 2011. Vol. 22 (3). P. 440-5. PMID: 22048586.

36. von Lindern J. J., et al. Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with masticatory hyperactivity // J. Oral Maxillofac Surg. 2003. Vol. 61 (7) P. 774 - 8. PMID: 12856249.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.