

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent110959>

# Отдаленные результаты восстановления мобильности нижней челюсти после переломов и длительной иммобилизации

Л.У. Валиева<sup>1</sup>, А.С. Панкратов<sup>1, 2</sup>, С.Ю. Иванов<sup>1, 3</sup>, А.С. Хандзрацян<sup>4</sup>, В.В. Когай<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования, г. Москва, Российская Федерация;

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация;

<sup>4</sup> Городская клиническая больница № 36 имени Ф.И. Иноземцева, г. Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** На долю переломов нижней челюсти приходится до 85% в общей структуре переломов костей лицевого скелета. Ее повреждение приводит к формированию временных, а также стойких функциональных нарушений стоматогнатического аппарата. Понимание закономерностей процессов восстановления двигательных функций нижней челюсти и жевательного аппарата необходимо для планирования и совершенствования программ реабилитации у данной категории пациентов.

**Цель** — изучить степень и темпы восстановления амплитуды движений нижней челюсти в отдаленном периоде реабилитационного этапа лечения у пациентов с переломами нижней челюсти.

**Материал и методы.** Проведено проспективное исследование 40 пациентов с одно- и двусторонними переломами нижней челюсти, составивших две группы в зависимости от объема проведенного лечения согласно действующим клиническим протоколам: группа 1 — 22 человека, которым в процессе лечения выполнялось двучелюстное шинирование, группа 2 — 18 человек, которым, кроме шинирования, проводилась операция на костного остеосинтеза нижней челюсти по соответствующим показаниям с последующей межчелюстной иммобилизацией в послеоперационном периоде. Всем пациентам в динамике на протяжении года после снятия шинирующих конструкций проводили клиническую оценку амплитуды диапазона движений нижней челюсти.

**Результаты.** Даже через год после успешного лечения пациентов в остром периоде травмы, несмотря на проведение миогимнастики в реабилитационном периоде, остается ограничение мобильности нижней челюсти. Только у исследуемых пациентов первой группы через год наблюдений полученные значения соответствуют нижним границам норм согласно литературным данным. В среднем они составили: при открывании — 4,35 см, при протрузии — 0,78 см, латеротрузия при односторонних переломах в поврежденную сторону — 0,95 см, в неповрежденную — 0,91, при двусторонних: в поврежденную сторону 1 (правую) — 0,86 см, в поврежденную сторону 2 (левую) — 0,86 см. Во 2-й группе в период наблюдения эти показатели оставались значительно ниже, не достигнув границ нормы ни в одном из случаев. В то же время в обеих группах их значения были существенно меньше показателей здоровых добровольцев.

**Заключение.** Полученные нами данные по изучению в отдаленные сроки закономерностей восстановления амплитуды движений нижней челюсти после ее перелома и длительной иммобилизации обосновывают необходимость разработки и проведения для такой категории пациентов обязательных ранних комплексных реабилитационных мероприятий. Их клиническая эффективность должна быть подтверждена с позиций доказательной медицины, что предусматривает проведение комплексной оценки динамики восстановления функции стоматогнатического аппарата. В настоящей работе установлены показатели, которые могут рассматриваться как контрольные критерии при выполнении соответствующих исследований.

**Ключевые слова:** перелом нижней челюсти; реабилитация; ограничение открывания рта; функциональные нарушения.

## Как цитировать:

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: <https://doi.org/10.17816/dent110959>

Рукопись получена: 18.09.2022

Рукопись одобрена: 13.10.2022

Опубликована: 17.11.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent110959>

# Long-term results of the restoration of the mobility of the mandible after fractures and prolonged immobilization

Leyli U. Valieva<sup>1</sup>, Alexander S. Pankratov<sup>1,2</sup>, Sergey Yu. Ivanov<sup>1,3</sup>, Ara S. Khandzratsyan<sup>4</sup>, Vladimir V. Kogay<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation;

<sup>3</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation;

<sup>4</sup> Inozemtsev City Clinical Hospital No. 36, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Fractures of the lower jaw accounts for up to 85% of the total number of fractures of the facial bones. Its damage leads to the formation of temporary and persistent functional disorders of the stomatognathic apparatus. Understanding the regularities of the processes of restoring the motor functions of the mandible and chewing apparatus is necessary for planning and improving rehabilitation programs in these patients.

**AIM:** To examine the degree and rate of restoration of the amplitude of movements of the mandible in the long-term period of the rehabilitation stage of patients with mandibular fractures.

**MATERIAL AND METHODS:** A prospective study was conducted on 40 patients with unilateral and bilateral mandibular fractures, who made up two groups depending on the volume of treatment according to current clinical protocols: group 1 included 22 people who underwent double-jaw splinting during treatment, and group 2 included 18 people who, according to indications, also underwent osteosynthesis of the mandible with subsequent intermaxillary immobilization in the postoperative period. One year after the removal of splinting structures, all mobile patients underwent a clinical assessment of the range of motions of the lower jaw.

**RESULTS:** Even 1 year after the successful treatment of patients in the acute period of trauma, despite the implementation of myogymnastics in the rehabilitation period, the range of motions of the lower jaw remains limited. In group 1, after 1 year of observations, the average values correspond to the lower limits of the norms according to literature data: opening, 4.35 cm; with protrusion, 0.78 cm; laterotrusion with unilateral fractures in the damaged side, 0.95 cm; intact, 0.91; bilateral, the damaged side 1 (right), 0.86 cm, damaged side 2 (left), 0.86 cm. In group 2, during the observation period, these indicators remained significantly lower, not reaching the limits of the norm in any case. Moreover, in both groups, their values were significantly lower than those of the healthy volunteers

**CONCLUSIONS:** Data obtained on the patterns of restoration of the range of motion of the lower jaw after sustaining a fracture and prolonged immobilization in the long-term justify the need to develop and conduct mandatory early comprehensive rehabilitation measures. Their clinical effectiveness should be confirmed from the standpoint of evidence-based medicine, which enables the comprehensive assessment of the function of the stomatognathic apparatus. This study established indicators that can be considered control criteria when performing relevant studies.

**Keywords:** mandibular fracture; rehabilitation; restriction of mouth opening; functional disorders.

## To cite this article:

Valieva LU, Pankratov AS, Ivanov SYu, Khandzratsyan AS, Kogay VV. Long-term results of restoration of mobility of the mandible after fractures and prolonged immobilization. *Russian Journal of Dentistry*. 2022;26(5):389–396. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent110959>

Received: 18.09.2022

Accepted: 13.10.2022

Published: 17.11.2022

## АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным всемирного исследования глобально-го бремени болезней за период 1990–2017 гг. в мире ежегодно регистрировалось в среднем 7 538 663 новых случая перелома лицевых костей, которые в среднем у 1,8 млн человек ежегодно приводили к длительной утрате трудоспособности или инвалидности [1]. В свою очередь, среди локализаций переломов костей лицевого скелета лидирующую позицию занимает нижняя челюсть. На ее долю, согласно сообщениям различных авторов, приходится до 85% в общей структуре переломов костей лицевого скелета [2, 3]. При этом, согласно статистическим исследованиям, преимущественно страдают мужчины трудоспособного возраста, что определяет экономическую значимость полноценной реабилитации этих пациентов и превенции возможных отсроченных осложнений данного вида травм [3–5].

При лечении пациентов с переломами нижней челюсти в условиях специализированных стационаров проводится устранение нарушений анатомической целостности поврежденной кости путем репозиции отломков и последующей фиксации с помощью назубных шин и межчелюстной резиновой тяги (консервативное лечение), а при наличии соответствующих показаний — выполнение оперативного вмешательства (остеосинтез). Длительность иммобилизации нижней челюсти, согласно клиническим рекомендациям по лечению перелома нижней челюсти, утвержденным постановлением № 13 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая ассоциация России» от 2016 г., в обоих случаях установлена в 4–6 недель [6]. Таким образом, с одной стороны, обеспечивается контроль соблюдения пищевого рациона пациентами (челюстной стол), стабилизация прикуса, уменьшение тяги жевательными мышцами костных отломков, что профилаксирует их возможную дислокацию. Но, с другой стороны, это негативно влияет на сами жевательные мышцы и мобильность височно-нижнечелюстного сустава в последующем [7]. Повреждение единственной подвижной кости лицевого скелета может приводить к временным и стойким функциональным нарушениям стоматогнатического аппарата с развитием дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [8] и миофасциального болевого синдрома лица [9]. В свою очередь, данные патологические изменения влияют на организм в целом, поскольку изменение мобильности нижней челюсти и боль в жевательных мышцах приводят к нарушению таких жизненно важных процессов, как жевание и глотание, ограничивают пищевой рацион пациентов, мешают социальному взаимодействию за счет влияния на речеобразование, а также осложняют терапию заболеваний полости рта и ротоглотки, проведению общей анестезии и диагностических исследований желудочно-кишечного тракта [10–12].

Поэтому на сегодняшний день существует высокий запрос среди как врачей, так и пациентов на достижение оптимального результата лечения переломов нижней челюсти, направленного не только на устранение нарушений анатомической целостности поврежденной кости, но и восстановление полноценной амплитуды ее движений. Для достижения этих целей необходимо проведение комплексной реабилитации, клиническая эффективность которой должна быть подтверждена с позиции доказательной медицины, что невозможно без изучения динамики восстановления функциональных характеристик мобильности нижней челюсти в отдаленном периоде у этой категории пациентов.

**Цель работы** — изучить степень и темпы восстановления амплитуды движений нижней челюсти в отдаленном периоде реабилитационного этапа у пациентов, получивших лечение по поводу перелома нижней челюсти.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 40 пациентов в возрасте от 18 до 49 лет (средний возраст  $30,3 \pm 7,8$  года) с одно- и двусторонними переломами различной локализации, наблюдавшихся после окончания стационарного лечения амбулаторно в кабинете реабилитации при отделении челюстно-лицевой хирургии Городской клинической больницы № 36 имени Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения г. Москвы с октября 2020 по февраль 2022 г. Пациенты были разделены на две группы. В первой, которую составили 22 человека, отмечались переломы с отсутствием или минимальным смещением костных фрагментов, что было подтверждено клинически и рентгенологически, поэтому им не требовалось оперативного вмешательства, а иммобилизация фрагментов нижней челюсти у них ограничивалась ношением шинирующих конструкций. Во второй группе (18 человек) было диагностировано значимое смещение отломков, что выразилось в перекрытии костных фрагментов, смещении их по высоте, наличии диастаза, окклюзионных нарушений, поэтому им было проведено оперативное вмешательство с целью фиксации и стабилизации отломков в правильном анатомическом положении, уменьшения риска развития воспалительных процессов (санация костной раны), восстановления привычного прикуса. После выполнения оперативного вмешательства у пациентов продолжена межчелюстная иммобилизация с помощью шинирующих конструкций. В соответствии с требованиями действующих клинических рекомендаций «Перелом нижней челюсти», утвержденных Министерством здравоохранения в 2021 г. [13], а также клиническими протоколами лечения, утвержденными постановлением № 13 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая ассоциация России» [6], в обеих группах продолжительность периода использования назубных шин составила 4 недели. После контрольного клинического и рентгенологического

обследования и снятия шинирующих конструкций всем пациентам для восстановления моторики нижней челюсти рекомендовалось проведение миогимнастики согласно п. 7.1.9 и 7.2.9 клинических рекомендаций [6].

**Критерии включения:** пациенты обоего пола с диагнозом «перелом нижней челюсти», прошедшие консервативное и (или) хирургическое лечение основного заболевания, давшие свое согласие на проведение исследования.

**Критерии не включения:** сочетанная травма, острые системные и местные инфекционные заболевания.

**Критерии исключения:** нарушение протокола проведения исследования.

От всех пациентов, включенных в исследование, получено подписанное информированное согласие. Проведенное исследование одобрено локальным этическим комитетом Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (протокол № 34-20 от 09.12.2020).

Продолжительность исследования каждого пациента составила 1 год и включала следующие этапы контроля:

- 1) через 1 месяц после снятия шинирующих конструкций;
- 2) через 6 месяцев после лечения;
- 3) через 12 месяцев после лечения.

Всем испытуемым в каждый период исследования проводилась оценка показателей амплитуды движений нижней челюсти в трех плоскостях:

- вертикальная — открывание рта, для этого проводилось измерение расстояния между режущими краями нижних и верхних центральных резцов;
- сагиттальная — выдвигание нижней челюсти вперед, измерялось расстояние между центральными резцами нижней челюсти и центральными резцами верхней челюсти при выдвинутой вперед нижней челюсти;
- трансверзальная — боковые движения в неповрежденную сторону и в сторону повреждения (при односторонних переломах), в поврежденную сторону 1 (правую), поврежденную сторону 2 (левую) (при двусторонних переломах), при этом измерялось горизонтальное расстояние от цен-

тральной межрезцовой линии нижней челюсти до центральной межрезцовой линии верхней челюсти после того, как пациент сдвигал нижнюю челюсть в ту или иную сторону; измерения производились с помощью штангенциркуля.

Полученные показатели сравнивались с усредненными показателями 10 здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 52 лет (средний возраст  $30,1 \pm 12,4$  года, 7 женщин и 3 мужчины) без симптомов мышечно-суставных нарушений, травм челюстно-лицевой области в анамнезе и неврологической патологии. Кроме того, учитывались нормативные данные согласно литературным источникам [9, 14].

Статистический анализ полученных данных проведен с использованием программного обеспечения Statistica 10 (StatSoft Inc., США). Описательный анализ проводился путем оценки средних значений и стандартного отклонения. Для проверки достоверности различий между количественными показателями в независимых группах применялся критерий Манна-Уитни, различия считались значимыми при  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование вошли 25 мужчин (62,5%) и 15 женщин (37,5%) в возрасте от 18 до 49 лет, средний возраст  $30,3 \pm 7,8$  года. Состав и распределение обследованных с учетом пола и возраста по группам представлены в табл. 1. В первой группе у 15 человек (68,2%) диагностированы переломы с одной стороны нижней челюсти, у 7 (31,8%) с двух сторон, во 2 группе — у 7 (39%) и 11 (61%) человек соответственно.

Через 1 месяц после снятия шинирующих конструкций амплитуда открывания рта была значительно ниже нормальных значений как в 1-й группе, так и во 2-й. При этом в 1-й группе данный показатель к 30-му дню оставался в среднем на 20% ниже нормы, во 2-й — на 33%. При исследовании протрузии нижней челюсти также видно, что полученные данные к этому сроку наблюдения были в среднем ниже на 16% в 1-й группе и на 40% — во 2-й по отношению к нижней границе нормы (рис. 1). Амплитуда боковых движений при односторонних переломах в группе 1 к концу месяца достигает нижних границ нормы в обе

**Таблица 1.** Распределение участников исследования в группах по полу и возрасту,  $n$  (%).

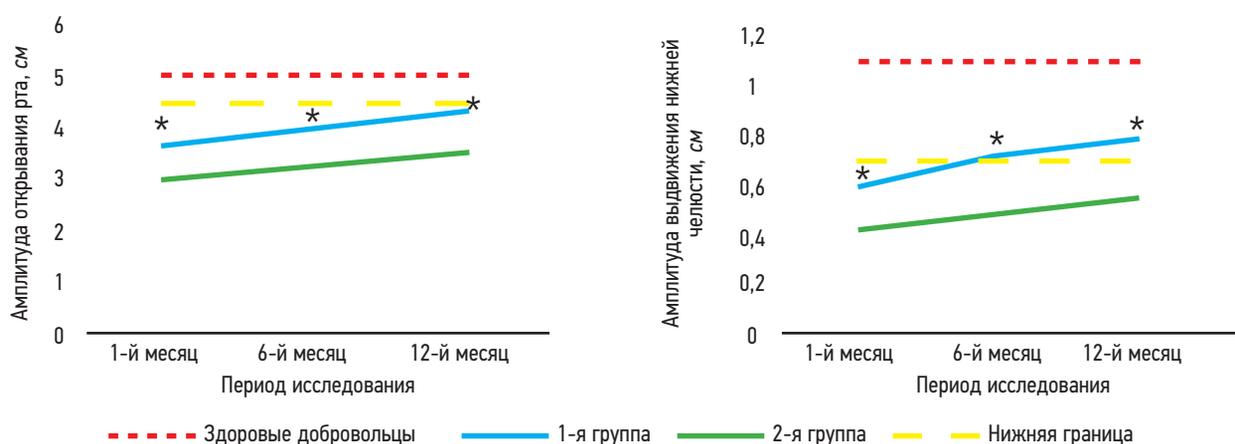
**Table 1.** Distribution of study participants by sex and age,  $n$  (%)

Группа	Пол	Возраст, лет			Всего, $n=40$ (100%)
		18–24	25–44	45–59	
1-я ( $n=22$ )	Мужчины	4 (10%)	10 (25%)	1 (2,5%)	15 (37,5%)
	Женщины	2 (5%)	4 (10%)	1 (2,5%)	7 (17,5%)
2-я ( $n=18$ )	Мужчины	4 (10%)	6 (15%)	–	10 (25%)
	Женщины	5 (12,5%)	3 (7,5%)	–	8 (20%)

стороны, при двусторонних переломах — только в одну из поврежденных сторон. В группе 2 показатели остались ниже нормы как при односторонних, так и двусторонних переломах (рис. 2 и 3).

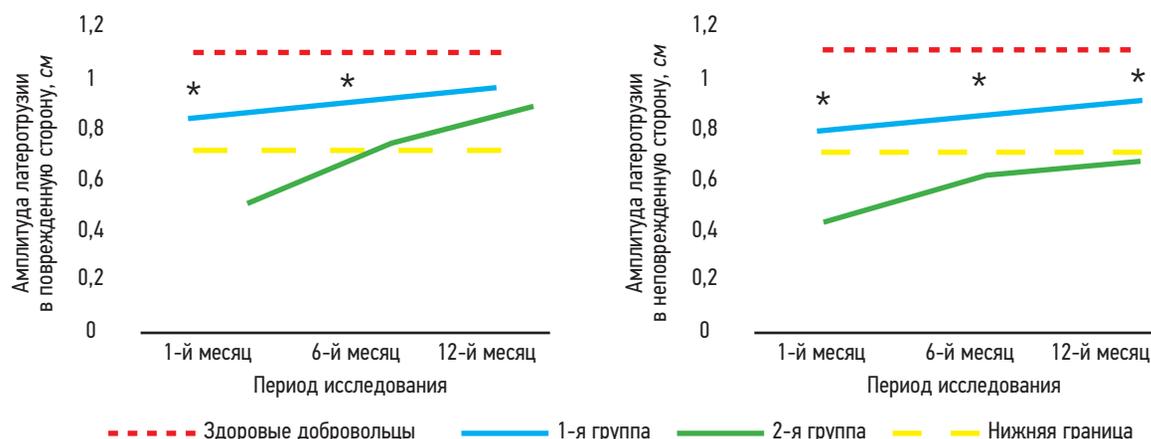
В отдаленном периоде наблюдается положительная динамика по восстановлению амплитуды движений: в группе 1 открытие рта через год после травмы приближается к нижним границам нормы и составляет 4,35 см, в группе 2 показатель оказался хуже и составил в среднем 3,52 см в конце исследования. При оценке протрузии в 1-й группе к 6-му месяцу цифры достигают нижней границы нормы, хотя при сравнении со здоровыми добровольцами этот показатель и через год

оказывается меньше на 22%. В группе 2 показатели не достигают нормативных отметок за весь период наблюдения (рис. 1). В отношении амплитуды боковых движений в отдаленном периоде в группе 1 как при односторонних переломах, так и при двусторонних продолжает наблюдаться положительная динамика. Но эти показатели все равно остаются меньше относительно результатов, отмечаемых у здоровых добровольцев. Во второй группе мы видим сохранение ограничения в движении нижней челюсти значительно ниже нормы даже через год в неповрежденную сторону при односторонних переломах и в одну из сторон повреждения при двусторонних (рис. 2).



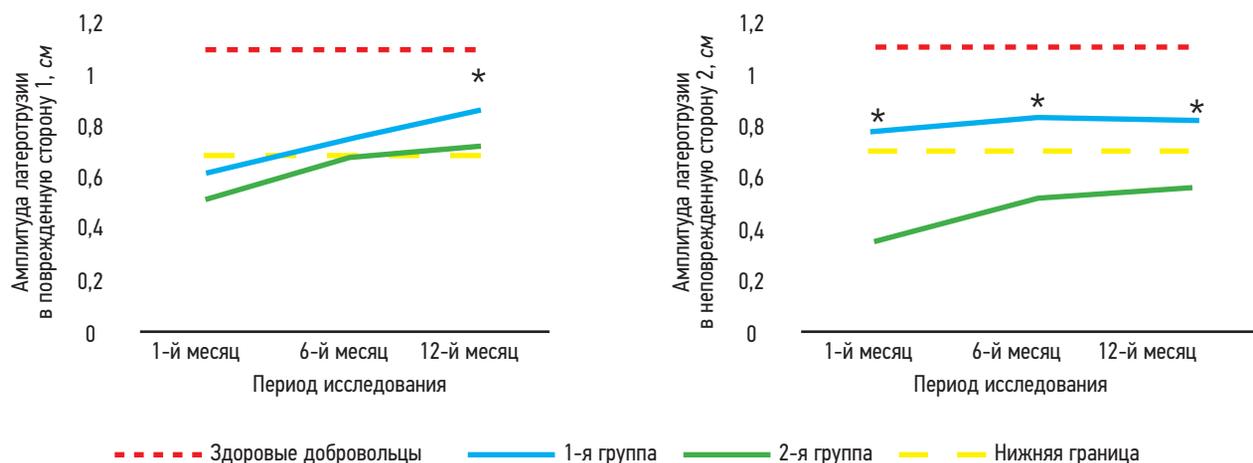
**Рис. 1.** Динамика изменения показателей амплитуды открывания рта и выдвигания нижней челюсти у двух групп через 1, 6 и 12 месяцев наблюдения. \* —  $p < 0,05$ , достоверность различий по отношению к группе 2.

**Fig. 1.** Dynamics of changes in the amplitude of mouth opening and mandibular extension in two groups after 1, 6 and 12 months of observation. \* —  $p < 0,05$  significance of differences with respect to group 2.



**Рис. 2.** Динамика изменения показателей амплитуды боковых движений нижней челюсти в поврежденную и неповрежденную сторону у двух групп с односторонним переломом через 1, 6 и 12 месяцев наблюдения. \* —  $p < 0,05$  достоверность различий по отношению к группе 2.

**Fig. 2.** Dynamics of changes in the amplitude of lateral movements of the mandible in the damaged and intact side in two groups with unilateral fracture after 1, 6 and 12 months of observation. \* —  $p < 0,05$  significance of differences with respect to group 2.



**Рис. 3.** Динамика изменения показателей амплитуды боковых движений нижней челюсти в поврежденную сторону 1 (правую) и поврежденную сторону 2 (левую) у двух групп с двусторонним переломом через 1, 6 и 12 месяцев наблюдения. \* —  $p < 0,05$  достоверность различий по отношению к группе 2.

**Fig. 3.** Dynamics of changes in the amplitude of lateral movements of the lower jaw in the damaged side-1 (right) and the damaged side-2 (left) in two groups with a bilateral fracture after 1, 6 and 12 months of observation. \* —  $p < 0,05$  significance of differences with respect to group 2.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из полученных нами результатов видно, что даже через 1 год после успешного лечения пациентов в остром периоде травмы, несмотря на проведение в реабилитационном периоде миогимнастики, остается ограничение мобильности нижней челюсти. Только у пациентов первой группы в конце периода наблюдения значения соответствуют нижним границам норм, которые, согласно литературным данным, составляют 45–50 мм для открывания рта, 7–11 мм для боковых движений и выдвигения нижней челюсти [9, 14], но при этом при сравнении со здоровыми добровольцами эти показатели и через год оказываются значительно меньше.

У пациентов 2-й группы с более тяжелым характером повреждений, требовавших хирургического вмешательства, которое в данном исследовании сочеталось с длительной иммобилизацией, достоверно отмечается более выраженное ограничение всего спектра движений нижней челюсти. Это может быть связано с влиянием послеоперационной боли и отека, возникших из-за проведения необходимых манипуляций на мягких тканях для обеспечения доступа к линии перелома, которые усиливают спастичность жевательной группы мышц, что, в свою очередь, снижает эффективность проведения миогимнастики.

Полноценное восстановление клинико-функционального состояния стоматогнатического аппарата в кратчайшие сроки и предотвращение последующих стойких морфофункциональных изменений и перестроек со стороны мягких и костных тканей являются основной целью реабилитационного этапа лечения пациентов с переломами

нижней челюсти. Кроме того, скорейшее восстановление диапазона движений нижней челюсти очень важно для пациентов после оперативного вмешательства, чтобы не допустить формирования стойкой контрактуры за счет образования послеоперационных рубцов. Таким образом, с одной стороны, необходимо создать максимальный покой для сращения кости, с другой — максимально быстро вернуть мобильность нижней челюсти. В связи с этим при использовании технологий на костного остеосинтеза и достижении интраоперационно стабильной фиксации костных отломков необходимо приступать к ранней функциональной реабилитации, за счет чего возможно сократить иммобилизацию в послеоперационном периоде на срок до 7–10 дней. По нашему мнению, это позволит предотвратить развитие постиммобилизационной контрактуры, которая усложняет и удлиняет процесс восстановления у пациентов физиологических функций.

Успешное решение этой проблемы возможно лишь при разработке и внедрении в клиническую практику комплексной патогенетически обоснованной программы реабилитации данной категории пациентов, эффективность которой должна доказываться на основании объективных функциональных параметров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами данные по изучению в отдаленных сроках закономерностей восстановления амплитуды движений нижней челюсти после ее перелома и длительной иммобилизации обосновывают необходимость разработки и проведения для такой категории пациентов

обязательных ранних комплексных реабилитационных мероприятий. Их клиническая эффективность должна быть подтверждена с позиций доказательной медицины, что предусматривает проведение комплексной оценки динамики восстановления функции стоматогнатического аппарата. В настоящей работе установлены показатели, которые могут рассматриваться как контрольные критерии при выполнении соответствующих исследований.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lalloo R., Lucchesi L.R., Bisignano C., et al. Epidemiology of facial fractures: incidence, prevalence and years lived with disability estimates from the Global Burden of Disease 2017 study // *Inj Prev*. 2020. Vol. 26, Suppl. 1. P. i27–i35. doi: 10.1136/injuryprev-2019-043297
2. Xiao-Dong L., Qiu-Xu W., Wei-Xian L. Epidemiological pattern of maxillofacial fractures in northern China: A retrospective study of 829 cases // *Medicine (Baltimore)*. 2020. Vol. 99, N 9. P. e19299. doi: 10.1097/MD.00000000000019299
3. Shah N., Patel S., Sood R., et al. Analysis of Mandibular Fractures: A 7-year Retrospective Study // *Ann Maxillofac Surg*. 2019. Vol. 9, N 2. P. 349–354. doi: 10.4103/ams.ams\_22\_19
4. Wusiman P., Maimaitiuerxun B., Guli, et al. Epidemiology and Pattern of Oral and Maxillofacial Trauma // *J Craniofac Surg*. 2020. Vol. 31, N 5. P. e517–e520. doi: 10.1097/SCS.00000000000006719
5. Amarista Rojas F.J., Bordoy Soto M.A., Cachazo M., et al. The epidemiology of mandibular fractures in Caracas, Venezuela: Incidence and its combination patterns // *Dent Traumatol*. 2017. Vol. 33, N 6. P. 427–432. doi: 10.1111/edt.12370
6. Saman M., Kadakia S., Ducic Y. Postoperative maxillomandibular fixation after open reduction of mandible fractures // *JAMA Facial Plast Surg*. 2014. Vol. 16, N 6. P. 410–413. doi: 10.1001/jamafacial.2014.543
7. Rajantie H., Snäll J., Thorén H. Temporomandibular Dysfunction After Surgery of Mandibular Fractures Not Involving the Mandibular

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

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

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

**Author contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Condyle: A Prospective Follow-Up Study // *J Oral Maxillofac Surg*. 2019. Vol. 77, N 8. P. 1657–1662. doi: 10.1016/j.joms.2019.03.034

8. Мингазова Л.П., Орлова О.П. Миофасциальный болевой синдром лица: клиника, диагностика и лечение с применением ботулинического токсина типа А (Лантокс®) // *Эффективная фармакотерапия: неврология и психиатрия*. 2010. № 15. С. 36–43.

9. Da Silva A.P., Sassi F.C., Bastos E., et al. Oral motor and electromyographic characterization of adults with facial fractures: a comparison between different fracture severities // *Clinics (Sao Paulo)*. 2017. Vol. 72, N 5. P. 276–283. doi: 10.6061/clinics/2017(05)04

10. Borba A.M., Porto A.N., Santini A., et al. The effect of facial fractures on mouth opening range: a case series // *RSBO*. 2017. Vol. 14, N 3. P. 142–146. doi: 10.21726/rsbo.v1i3.483

11. Nussbaum B.L. Dental care for patients who are unable to open their mouths // *Dent Clin North Am*. 2009. Vol. 53, N 2. P. 323–328. doi: 10.1016/j.cden.2008.12.006

12. Байриков И.М., Савельев А.Л. Перелом нижней челюсти: клинические рекомендации. Москва, 2016. 42 с.

13. Кулаков А.А., Дробышев А.Ю., Яременко А.И., и др. Перелом нижней челюсти: клинические рекомендации. Москва, 2021. 55 с.

14. Celic R., Jerolimov V., Knezović Zlatarić D., Klaić B. Measurement of mandibular movements in patients with temporomandibular disorders and in asymptomatic subjects // *Coll Antropol*. 2003. Vol. 27, Suppl. 2. P. 43–49.

## REFERENCES

1. Lalloo R, Lucchesi LR, Bisignano C, et al. Epidemiology of facial fractures: incidence, prevalence and years lived with disability estimates from the Global Burden of Disease 2017 study. *Inj Prev*. 2020;26(Suppl. 1):i27–i35. doi: 10.1136/injuryprev-2019-043297
2. Xiao-Dong L, Qiu-Xu W, Wei-Xian L. Epidemiological pattern of maxillofacial fractures in northern China: A retrospective study of 829 cases. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(9):e19299. doi: 10.1097/MD.00000000000019299
3. Shah N, Patel S, Sood R, et al. Analysis of Mandibular Fractures: A 7-year Retrospective Study. *Ann Maxillofac Surg*. 2019;9(2):349–354. doi: 10.4103/ams.ams\_22\_19
4. Wusiman P, Maimaitiuerxun B, Guli, et al. Epidemiology and Pattern of Oral and Maxillofacial Trauma. *J Craniofac Surg*. 2020;31(5):e517–e520. doi: 10.1097/SCS.00000000000006719

5. Amarista Rojas FJ, Bordoy Soto MA, Cachazo M, et al. The epidemiology of mandibular fractures in Caracas, Venezuela: Incidence and its combination patterns. *Dent Traumatol*. 2017;33(6):427–432. doi: 10.1111/edt.12370

6. Saman M, Kadakia S, Ducic Y. Postoperative maxillomandibular fixation after open reduction of mandible fractures. *JAMA Facial Plast Surg*. 2014;16(6):410–413. doi: 10.1001/jamafacial.2014.543

7. Rajantie H, Snäll J, Thorén H. Temporomandibular Dysfunction After Surgery of Mandibular Fractures Not Involving the Mandibular Condyle: A Prospective Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77(8):1657–1662. doi: 10.1016/j.joms.2019.03.034

8. Mingazova LR, Orlova OR. Myofascial facial pain syndrome: clinic, diagnosis and treatment using botulinum toxin type A (Lantox®). *Effective Pharmacotherapy: Neurology and Psychiatry*. 2010;(15):36–43. (In Russ).

9. Da Silva AP, Sassi FC, Bastos E, et al. Oral motor and electromyographic characterization of adults with facial fractures: a comparison between different fracture severities. *Clinics (Sao Paulo)*. 2017;72(5):276–283. doi: 10.6061/clinics/2017(05)04
10. Borba AM, Porto AN, Santini A, et al. The effect of facial fractures on mouth opening range: a case series. *RSBO*. 2017;14(3):142–146. doi: 10.21726/rsbo.v1i3.483
11. Nussbaum BL. Dental care for patients who are unable to open their mouths. *Dent Clin North Am*. 2009;53(2):323–328. doi: 10.1016/j.cden.2008.12.006
12. Bairikov IM, Saveliev AL. *Fracture of the lower jaw: clinical guidelines*. Moscow; 2016. 42 p. (In Russ).
13. Kulakov AA, Drobyshev AY, Yaremenko AI, et al. *Fracture of the lower jaw: clinical guidelines*. Moscow; 2021. 55 p. (In Russ).
14. Celić R, Jerolimov V, Knezović Zlatarić D, Klaić B. Measurement of mandibular movements in patients with temporomandibular disorders and in asymptomatic subjects. *Coll Antropol*. 2003;27(Suppl. 2):43–49.

## ОБ АВТОРАХ

- \* **Валиева Лейли Умидовна**, аспирант;  
адрес: Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3990-3843>;  
e-mail: leyka3@yandex.ru
- Панкратов Александр Сергеевич**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9620-3547>;  
elibrary SPIN: 9785-2632; e-mail: stomat-2008@mail.ru
- Иванов Сергей Юрьевич**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5458-0192>;  
e-mail: edu@dr-ivanov.ru
- Хандзрацян Ара Саргисович**, канд. мед. наук;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3959-2050>;  
e-mail: dr.khandzratsyn@mail.ru
- Когай Владимир Валерьевич**;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1482-808X>;  
e-mail: kogay\_vlad@listru

## AUTHORS INFO

- \* **Leyli U. Valieva**, Postgraduate Student,  
address: 8, Bldg. 2, Trubetskay St., Moscow, 119991, Russia;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3990-3843>;  
e-mail: leyka3@yandex.ru
- Alexander S. Pankratov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9620-3547>;  
elibrary SPIN: 9785-2632; e-mail: stomat-2008@mail.ru
- Sergey Yu. Ivanov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5458-0192>;  
e-mail: edu@dr-ivanov.ru
- Ara S. Khandzratsyan**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3959-2050>;  
e-mail: dr.khandzratsyn@mail.ru
- Vladimir V. Kogay**, MD;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1482-808X>;  
e-mail: kogay\_vlad@listru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author