

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_130

Л.У. Валиева¹,
челюстно-лицевой хирург, аспирант
кафедры челюстно-лицевой хирургии

А.С. Панкратов^{1,2},
д.м.н., профессор кафедры челюстно-
лицевой хирургии; профессор кафедры
общей и хирургической стоматологии

С.Ю. Иванов^{1,3},
член-корр. РАН, д.м.н., профессор, зав.
кафедрой челюстно-лицевой хирургии;
зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии
и хирургической стоматологии

А.С. Хандзрацян⁴,
к.м.н., зав. отделением челюстно-лицевой
хирургии

В.В. Когай⁴,
челюстно-лицевой хирург

Г.Е. Асатрян⁴,
челюстно-лицевой хирург

¹ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова,
119991, Москва, Россия

² РМАНПО, 125993, Москва, Россия

³ РУДН, 117198, Москва, Россия

⁴ ГКБ №36 им. Ф.И. Иноземцева,
105187, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Валиева Л.У., Панкратов А.С., Иванов С.Ю.,
Хандзрацян А.С., Когай В.В., Асатрян Г.Е. Ди-
намика восстановления функциональной ак-
тивности нижней челюсти после переломов
и длительной иммобилизации. — *Клиниче-
ская стоматология*. — 2022; 25 (4): 130—136.
DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_130

Динамика восстановления функциональной активности нижней челюсти после переломов и длительной иммобилизации

Реферат. Перелом нижней челюсти сопровождается длительным ограничением объема ее движений, способным приводить к развитию стойких функциональных нарушений, что следует учитывать при разработке реабилитационных мероприятий у пациентов с этим видом травмы. Цель исследования — провести комплексную количественную оценку восстановления функции нижней челюсти на протяжении первого месяца реабилитационного периода у пациентов, получивших лечение по поводу перелома нижней челюсти. **Материалы и методы.** Проведено проспективное исследование 40 пациентов с переломом нижней челюсти, разделенных на 2 группы, которым проводилось лечение согласно действующим клиническим протоколам: I группа из 22 человек, которым в процессе лечения осуществлялось двухчелюстное шинирование; II группа из 18 пациентов, которым по показаниям также проводилась операция накостного остеосинтеза нижней челюсти с последующей межчелюстной иммобилизацией в послеоперационном периоде. Каждая группа включала больных как с односторонними, так и с двусторонними поражениями. Всем больным после снятия шин проводили комплексную клиническую оценку диапазона движений нижней челюсти в динамике, на протяжении первого месяца реабилитационного периода. Результаты и обсуждение. У всех пациентов отмечалось выраженное ограничение открывания рта и подвижности нижней челюсти в трансверзальной и сагиттальной плоскостях (боковые и протрузионные движения). Во II группе эти изменения были более значительными, восстановление функциональных показателей шло более медленными темпами. В течение месяца функция жевательного аппарата полностью не восстановилась. **Заключение.** Для оценки восстановления функции нижней челюсти после ее перелома следует определять не только степень открывания рта, но и латеро- и протрузионные движения. Полученные нами данные свидетельствуют о необходимости пересмотра клинических рекомендаций и разработки комплекса ранних реабилитационных мероприятий у данной категории пациентов. Кроме того, численные значения параметров движения нижней челюсти, которые были определены в ходе исследования, могут являться контрольным критерием для сравнения эффективности и дальнейшей модернизации реабилитационных методик, способных привести к минимизации последствий челюстно-лицевых травм с целью улучшения стоматогнатических функций больных.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, реабилитация, ограничение открывания рта, функциональные нарушения

L.U. Valieva¹,
maxillofacial surgeon, postgraduate
at the Maxillofacial surgery Department

A.S. Pankratov^{1,2},
PhD in Medical Sciences, professor
of the Maxillofacial surgery Department;
professor of the General and surgical dentistry
Department

S.Yu. Ivanov^{1,3},
Russian Academy of Science corresponding
member, PhD in Medical Sciences, full
professor of the Maxillofacial surgery
Department; full professor of the Maxillofacial
surgery and surgical dentistry Department

Dynamics of restoration of functional activity of the mandible after fractures and prolonged immobilization

Abstract. Fractures of the mandible are accompanied by a prolonged restriction of the volume of its movements, which can lead to the development of persistent functional disorders, which should be taken into account when developing rehabilitation measures in patients with this type of injury. The aim of the study was to conduct a comprehensive quantitative assessment of the restoration of mandibular function during the first month of the rehabilitation period in patients treated for a fracture of the mandible. **Material and methods.** A prospective study of 40 patients with a mandibular fracture, divided into two groups, was conducted, which was treated according to current clinical protocols: group 1 consisted of 22 people who underwent double-jaw splinting during treatment, group 2 consisted of 18 patients who, according to indications, also underwent an operation of bone osteosynthesis of the mandible with subsequent interdental immobilization in the postoperative period. Each group included patients with both unilateral and bilateral lesions.

[A.S. Handzratsyan](#)⁴,

PhD in Medical Sciences, head
of the Maxillofacial surgery ward

[V.V. Kogay](#)⁴,

maxillofacial surgeon

[G.E. Asatryan](#)⁴,

maxillofacial surgeon

¹ Sechenov University,

119991, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy

of Continuous Professional Education,

125993, Moscow, Russia

³ RUDN University,

117198, Moscow, Russia

⁴ Municipal Clinical Hospital no. 36,

105187, Moscow, Russia

After removal of splints, all patients underwent a comprehensive clinical assessment of the range of movements of the lower jaw in dynamics, during the first month of the rehabilitation period. Results and discussion. In all the studied patients, both pronounced re-restriction of mouth opening and mobility of the mandible in the transversal and sagittal planes (lateral and protrusion movements) was noted. In group 2, these changes were more significant, the restoration of functional indicators was slower. Within a month, the function of the chewing apparatus has not fully recovered.

Conclusion. To assess the restoration of the function of the lower jaw after its fracture, it is necessary to determine not only the degree of mouth opening, but also laterotrusion and protrusion movements. The data obtained by us indicate the need to revise clinical recommendations and develop a set of early rehabilitation measures in this category of patients. In addition, the numerical values of the parameters of the movement of the lower jaw, which were determined during the study, can be a control criterion for comparing the effectiveness and further modernization of rehabilitation techniques that can minimize the consequences of maxillofacial injuries in order to improve the stomatognathic functions of patients.

Key words: fracture mandible, rehabilitation, mouth-opening limitation, functional disorders

FOR CITATION:

Valieva L.U., Pankratov A.S., Ivanov S.Yu., Handzratsyan A.S., Kogay V.V., Asatryan G.E. Dynamics of restoration of functional activity of the mandible after fractures and prolonged immobilization. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (4): 130—136 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_4_130

ВВЕДЕНИЕ

Согласно литературным данным, перелом нижней челюсти остается одним из наиболее распространенных видов повреждений костей лица [1—4] и имеет большое количество долгосрочных последствий, прежде всего функционального характера, вызывая временные или постоянные нарушения физиологии стоматогнатического аппарата в целом [5—7].

Одним из широко встречающихся последствий переломов нижней челюсти является нарушение ее движений, что существенно снижает качество жизни больных [5—8]. Травматизация и связанная с ней воспалительная реакция, захватывающая непосредственно прикрепляющуюся к этой кости жевательную группу мышц (собственно жевательную, височную, медиальную и латеральную крыловидные), приводит к их напряжению и последующему спазму, ограничивая диапазон движений нижней челюсти [9, 10]. Кроме того, послеоперационные боль и отек, связанные с проведенными манипуляциями на мягких тканях, выполняемых для обеспечения доступа к линии перелома, усиливают эту реакцию мышц и приводят к неполному функционированию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), что в свою очередь ведет к возникновению мышечно-суставных нарушений в отдаленном периоде после травмы [11]. Соответственно, проблемы могут возникнуть и непосредственно с самим ВНЧС: анкилоз, деформация структур сустава, резорбция и остеолитическая головка [12—14].

Стоит отметить, что многие важные функции, выполняемые органами челюстно-лицевой области (ЧЛО), непосредственно зависят от объема движений нижней челюсти, поскольку изменение размера внутривисочного пространства в разных плоскостях оказывает влияние на жевание, глотание, речеобразование за счет

обеспечения адекватных движений языка и мягких тканей в полости рта [15]. Известно также, что движения нижней челюсти необходимы для поддержания выработки синовиальной жидкости ВНЧС. Следовательно, ограничение или даже невозможность открывания рта будет иметь серьезные последствия для самого сустава и общего диапазона движения нижней челюсти [12, 13]. Нарушение моторики нижней челюсти может помешать надлежащей гигиене полости рта, социальному взаимодействию, речи, питанию, лечению стоматологических заболеваний под местной и под общей анестезией [16—19].

Исследования, описывающие функциональные характеристики ЧЛО у пациентов с повреждениями костей лицевого скелета, на этапах их реабилитации, очень немногочисленны [10, 20, 21]. В то же время одной из первоочередных задач восстановительного периода этой категории пациентов должно стать скорейшее восстановление функциональной активности движений нижней челюсти и ВНЧС как наиболее действенный способ профилактики мышечно-суставных нарушений и их последствий. Разработка мер, направленных на решение этой задачи, и по сей день сохраняет свою актуальность [22].

В свою очередь планирование реабилитационных программ у пациентов с переломами костей лицевого скелета и их совершенствование необходимо основывать на четком понимании закономерностей протекания процессов, лежащих в основе восстановления двигательных функций нижней челюсти.

Цель исследования — провести комплексную количественную оценку диапазона движения нижней челюсти и оценить степень ее функционального восстановления в первом месяце реабилитационного периода у пациентов, получивших консервативное и/или хирургическое лечение по поводу перелома нижней челюсти.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное исследование 40 пациентов (25 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 18 до 49 лет (средний возраст — $30,3 \pm 7,8$ года) с диагнозом «перелом нижней челюсти», наблюдавшихся с октября 2020 г. по сентябрь 2021 г. в кабинете реабилитации при отделении челюстно-лицевой хирургии ГKB № 36 Департамента здравоохранения Москвы. Предварительно им проводилось стационарное лечение в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и стандартами оказания медицинской помощи. 4 пациента были исключены из исследования из-за возникших воспалительных явлений в послеоперационном периоде.

Критериями невключения стали сочетанные травмы, острые инфекционные заболевания, соматические и психические заболевания в стадии обострения, прием миорелаксантов, а также беременность и кормление грудью.

Всем пациентам, поступившим на стационарное лечение, после стандартного клинического обследования выполнялось репозиционирование костных отломков с фиксацией и стабилизацией прикуса бимаксиллярными индивидуально гнутыми шинами. Далее, после повторного клинического и рентгенологического исследования, исходя из полученных данных проводилась иммобилизация фрагментов нижней челюсти (только ортопедическим методом или его сочетанием с хирургическим вмешательством), назначался курс антибактериальной, противовоспалительной симптоматической терапии. После выписки из стационара больных направляли в кабинет реабилитации для дальнейшего наблюдения.

В ходе настоящего исследования пациенты были разделены на 2 группы:

I — 22 человека, у которых отмечались переломы с отсутствием или минимальным смещением костных фрагментов, что было подтверждено клинически и рентгенологически;

II — 18 человек которым было диагностировано значимое смещение отломков, выражавшееся в перекрытии костных фрагментов, смещении их по высоте, наличии диастаза и окклюзионных нарушений.

Каждая группа включала больных как с односторонними, так и с двусторонними поражениями.

Пациентам I группы не требовалось оперативное вмешательство, иммобилизация фрагментов нижней челюсти у них ограничивалась ношением шинирующих конструкций. Пациентам II группы было показано оперативное вмешательство для 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 межчелюстная иммобилизация продолжена с помощью шинирующих конструкций. В соответствии с требованиями действующих клинических рекомендаций СтАР, при диагнозе «перелом нижней челюсти» 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 лечебной физической культуры.

Осмотр пациентов на реабилитационном этапе проходил в течение месяца со дня снятия бимаксиллярных шинирующих конструкций в день снятия шинирующих конструкций (T0), на 7-й (T1), 14-й (T2) и 30-й день (T3). Оценку движений нижней челюсти проводили с помощью штангенциркуля. У всех пациентов выполняли следующие измерения:

- 1) Максимальное открывание рта — расстояние между режущими краями нижних и верхних центральных резцов.
- 2) Протрузия — для этого измерения пациента просили выдвинуть нижнюю челюсть вперед, а затем измеряли горизонтальное перекрытие между центральными резцами нижней челюсти и центральными резцами верхней челюсти.
- 3) Латеротрузия — для пациентов с односторонним переломом измеряли боковые движения нижней челюсти в поврежденную и неповрежденную сторону; для пациентов с двусторонним переломом — в обе поврежденные стороны. Латеротрузия в поврежденную сторону измерялась как горизонтальное расстояние от центральной межрезцовой линии нижней челюсти до центральной межрезцовой линии верхней челюсти после того, как пациент сдвигал нижнюю челюсть в сторону имеющегося перелома. Если у пациента до травмы было несовпадение средней линии между центральными резцами нижней и верхней челюсти, использовали соответствующую корректировку. Латеротрузия в неповрежденную сторону — та же процедура, описанная выше, для измерения бокового движения нижней челюсти в сторону, противоположную перелому.

Кроме того, фиксировалось наличие отклонений от центральной оси при движении нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (девиация и дефлексия).

Контрольную группу составили 10 добровольцев (7 женщин и 3 мужчины) в возрасте от 18 до 52 лет (средний возраст — $30,1 \pm 12,4$ года) без симптомов мышечно-суставных нарушений, травм ЧЛЮ в анамнезе и неврологических патологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наиболее частыми местами локализаций перелома на нижней челюсти стали область угла — 23 (40%) и суставной отросток — 21 (36%) от общего количества переломов. По отношению к количеству линий переломов внутри групп у пациентов из I группы больше встречались односторонние переломы — у 15 человек (64%), тогда как у пациентов II группы — двусторонние (10 человек, 56%). Послеоперационный период у всех пациентов протекал без осложнений (см. таблицу).

Распределение линий переломов в зависимости от локализации

Distribution of fracture lines depending on localization

| Локализация | Справа | | Слева | | Всего | |
|----------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | I группа | II группа | I группа | II группа | I группа | II группа |
| Симфиз | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Парасимфиз | 3 | 5 | 0 | 1 | 3 | 6 |
| Угол | 2 | 1 | 13 | 7 | 15 | 8 |
| Суставной отросток | 6 | 3 | 3 | 9 | 9 | 12 |
| Общее количество переломов | | | | | 29 | 29 |

Оценка движений нижней челюсти.

Открытие рта

Открытие рта в период T0 продемонстрировало уменьшение от нормального диапазона как в I, так и во II группе, составляя $13,5 \pm 6,6$ и $6,8 \pm 4,3$ мм соответственно. Через 7 дней максимальное открывание рта в I группе в среднем достигло $25,1 \pm 6,8$ мм, во II – $16,9 \pm 4,9$ мм. Через 2 недели среднее значение увеличилось до $32,0 \pm 5,1$ мм в I группе и до $23,1 \pm 5,9$ мм во II группе. Окончательное измерение показало среднее значение $36,5 \pm 6,1$ мм для пациентов, лечившихся консервативным путем, и $30,0 \pm 5,5$ мм для пациентов после оперативного вмешательства и иммобилизации челюстей (рис. 1).

Выдвижение нижней челюсти

Протрузия нижней челюсти в период T0 составила $2,2 \pm 1,3$ и $1,3 \pm 0,8$ мм в I и во II группе соответственно. В период T1 измерения продемонстрировали увеличение показателя в обеих группах: до $3,9 \pm 1,5$ мм у пациентов I группы и до $2,5 \pm 0,9$ мм во II группе. При сроке T2 его среднее значение составило $5,0 \pm 2,0$ мм для I группы и $3,4 \pm 1,0$ мм для II группы. Но и в период T3 все еще отмечалось отклонение от значений нормального выдвижения нижней челюсти как в I, так и во II группе, составляя $5,9 \pm 2,1$ и $4,2 \pm 1,4$ мм соответственно (рис. 2).

Боковые движения нижней челюсти

При односторонних переломах латеротрузия нижней челюсти в сторону повреждения в период T0 у пациентов I группы составила $2,7 \pm 1,4$ мм, II группы – $1,5 \pm 0,7$ мм. В срок T1 наблюдалось увеличение значений исследуемого показателя в обеих группах – до $5,2 \pm 1,7$

и $3,5 \pm 0,7$ мм соответственно. На 14-й день его средние значения достигли $6,5 \pm 1,7$ (I группа) и $4,2 \pm 0,6$ мм (II группа). При завершающем измерении амплитуда движения для I группы составила $8,0 \pm 2,0$ мм, для II группы – $4,9 \pm 0,7$ мм (рис. 3).

При односторонних переломах латеротрузия нижней челюсти в неповрежденную сторону в период T0 в I группе составила $2,7 \pm 1,5$ мм, во II группе – $1,7 \pm 0,7$ мм. На сроке T1 также наблюдалось увеличение значений амплитуды движений нижней челюсти в обеих группах – до $4,8 \pm 1,8$ и $3,6 \pm 1,0$ мм соответственно. На 14-й день средние значения показателя достигли $6,2 \pm 2,2$ мм в I группе и $4,4 \pm 1,4$ мм во II группе. Через 30 дней после снятия шин его средние значения для I группы составили $7,5 \pm 2,7$ мм, а для II группы – $5,4 \pm 1,8$ мм (рис. 4).

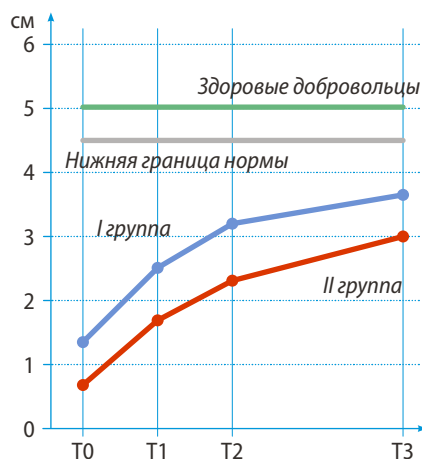


Рис. 1. Динамика амплитуды максимального открывания рта
Fig. 1. Dynamics of maximum mouth opening amplitude

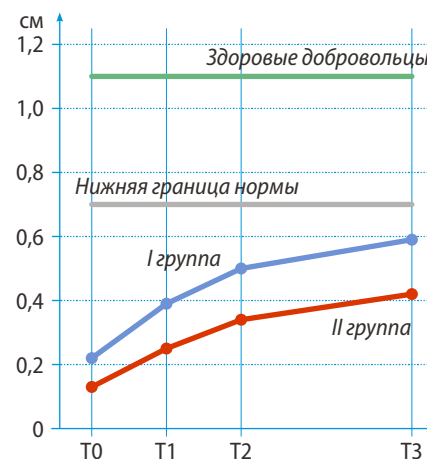


Рис. 2. Динамика амплитуды выдвижения нижней челюсти
Fig. 2. Dynamics of lower mandible extension amplitude

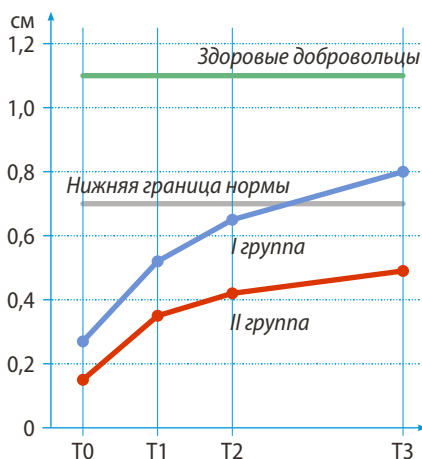


Рис. 3. Динамика амплитуды боковых движений нижней челюсти в сторону повреждения при одностороннем переломе
Fig. 3. Dynamics of lateral movement amplitude of the mandible to the side of the injury in a unilateral fracture

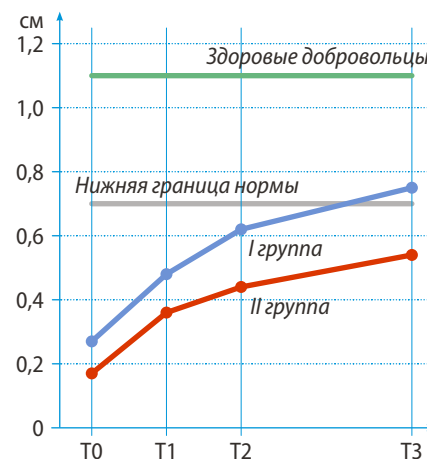


Рис. 4. Динамика амплитуды боковых движений нижней челюсти в неповрежденную сторону при одностороннем переломе
Fig. 4. Dynamics of lateral movement amplitude of the mandible towards intact side in a unilateral fracture

При двусторонних переломах латеротрузия нижней челюсти в правую поврежденную сторону при первичном измерении составила $1,7 \pm 0,9$ мм в I группе и $1,6 \pm 0,8$ мм во II группе. В динамике лечения через 7 дней после снятия шинирующих конструкций этот показатель вырос до $3,4 \pm 0,9$ мм в I группе и до $3,2 \pm 0,9$ мм во II группе. Еще через неделю его значения достигли $4,5 \pm 1,0$ мм (I группа) и $4,2 \pm 1,3$ мм (II группа). Окончательное измерение показало улучшение отведения челюсти вправо до $5,4 \pm 1,2$ (I группа) и $5,0 \pm 1,7$ мм (II группа; рис. 5).

При двусторонних переломах латеротрузия нижней челюсти в левую поврежденную сторону в период T0 составила $2,7 \pm 1,4$ мм в I группе и $1,6 \pm 1,5$ мм во II группе. В динамике лечения через 7 дней после снятия шинирующих конструкций амплитуда движений нижней челюсти выросла до $5,2 \pm 1,9$ мм в I группе и до $3,3 \pm 2,0$ мм во II группе. К следующему сроку наблюдения эти значения достигли $6,3 \pm 1,9$ и $4,1 \pm 2,2$ мм в I и во II группе соответственно. На завершающем этапе исследования измерение показало улучшение отведения челюсти влево до $7,3 \pm 1,9$ и $5,2 \pm 2,7$ мм в I и во II группе соответственно (рис. 6).

У всех пациентов I группы после снятия шинирующих конструкций наблюдались девиации нижней челюсти, остававшиеся после окончания периода наблюдения у 91% (20 человек). Случаев дефлексии у них не отмечалось. Во II группе сразу после снятия шин девиации нижней челюсти наблюдалась у 12 (67%) человек, у оставшихся 6 (33%) наблюдали дефлексии. Эти нарушения сохранились у данных пациентов после месяца наблюдения без изменений.

ОБСУЖДЕНИЕ

Диапазон стандартного открывания рта в норме, согласно литературным источникам, считается 45–50 мм, боковые движения нижней челюсти – 7–11 мм (в каждую сторону), выдвигание нижней челюсти – 7–11 мм [20, 23]. Наши результаты подтвердили, что у пациентов с переломами нижней челюсти после удаления бимаксиллярных шин отмечается выраженное ограничение открывания рта. При этом выявлена статистически значимая разница между возможностью максимального

открывания рта при сравнении двух групп пациентов.

Кроме того, в настоящем исследовании выявлен существенный дефицит подвижности нижней челюсти как в трансверзальной, так и в сагиттальной плоскостях (выполнение боковых и протрузионных движений). Хотя традиционно для оценки функции ВНЧС используется только степень максимального открывания рта, определяемая по расстоянию между режущими краями резцов, М. Schneideret и соавт. [24] утверждали, что это менее чувствительный параметр, чем другие движения нижней челюсти, потому что более высокий компонент вращения может компенсировать дефицит поступательного движения мышечка в суставной ямке. И, напротив, по мнению авторов, протрузионное движение нижней челюсти является более чувствительным маркером, который может иметь большее значение для диагностики функциональных возможностей ВНЧС. Так как выдвигание нижней челюсти обеспечивается симметричным сокращением латеральных крыловидных мышц обеих сторон, даже при одностороннем повреждении функция выдвигания челюсти в целом может страдать.

В течение месяца после снятия межчелюстной иммобилизации полноценного восстановления всех объемов движений и возвращения параметров к норме не наблюдалось ни в одной группе. Кроме того, в большинстве случаев сохранялось такое нарушение, как девиация,

а в ряде случаев и дефлексия. Только у исследуемых больных I группы с односторонними переломами боковые движения в обе стороны достигают значений нижней границы нормы, оставаясь меньше соответствующих показателей у здоровых добровольцев. У пациентов из данной группы с двусторонними переломами наблюдалась разница между функциональными возможностями нижней челюсти при движении в поврежденные стороны (вправо и влево). Эта диспропорция движений может быть связана с более высокой степенью травматизации костных фрагментов и прикрепленных к ним мягких тканей по сравнению с односторонними переломами. Также необходимо учитывать, что полученные нами результаты характеризуют общую картину двусторонних поражений и включают пациентов с разными локализациями и уровнями линий переломов, поэтому

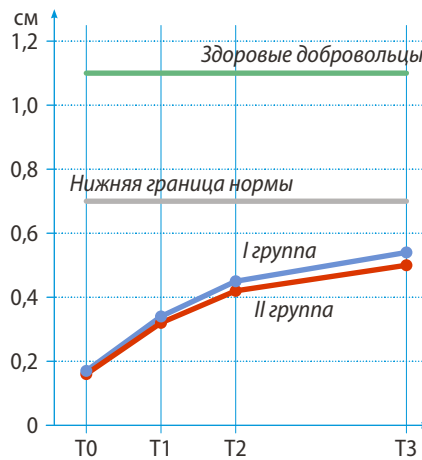


Рис. 5. Динамика амплитуды боковых движений нижней челюсти вправо при двустороннем переломе

Fig. 5. Dynamics of lateral movement amplitude of the lower jaw to the right in bilateral fracture

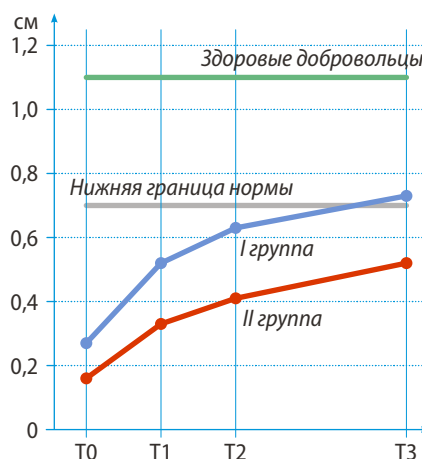


Рис. 6. Динамика амплитуды боковых движений нижней челюсти влево при двустороннем переломе

Fig. 6. Dynamics of lateral movement amplitude of the lower jaw to the left in bilateral fracture

при более детальном исследовании конкретных типов переломов эти показатели могут варьировать.

При сравнении латеротрузии у пациентов двух групп с односторонними переломами при движениях как в поврежденную, так и в неповрежденную стороны начиная с периода T1 наблюдалась статистически значимая разница, что также говорит о влиянии степени тяжести перелома и операционной травмы мягких тканей на диапазон боковых движений.

У пациентов с более тяжелым характером повреждений, требовавшим хирургического вмешательства, которое в данном исследовании сочеталось с длительной иммобилизацией, отмечалось достоверно более выраженное ограничение всего спектра движений нижней челюсти, которые к концу периода наблюдения не пришли к норме ни по одному показателю. Возможным объяснением данного феномена может стать влияние послеоперационных боли и отека как результата хирургических манипуляций на костных фрагментах и окружающих мягких тканях, перерастяжение, спазм и послеоперационные изменения (рубцы) в жевательных мышцах. Все вышеперечисленное относится к факторам, резко ограничивающим все движения нижней челюсти, и даже при наличии только односторонних повреждений эти факторы качественно влияют на подвижность противоположной стороны из-за функциональной особенности ЧЛО, характеризующейся синхронностью движений в обоих ВНЧС и в мышцах, прикрепляющихся к нижней челюсти.

Полученные нами данные по изучению закономерностей восстановления функции жевательного аппарата после перелома нижней челюсти обосновывают необходимость разработки и проведения обязательных ранних комплексных реабилитационных мероприятий для такой категории больных. Их клиническая эффективность должна быть подтверждена с позиций доказательной медицины, что предусматривает проведение комплексной оценки динамики восстановления функции движений нижней челюсти. В настоящей работе использована методика, отвечающая этому требованию, и установлены показатели, которые могут рассматриваться как контрольные критерии при выполнении соответствующих исследований.

Длительная иммобилизация челюстей также является существенным фактором ограничения подвижности нижней челюсти за счет насильственного длительного сохранения нефизиологического состояния жевательных мышц, усиливает спастичность не только поврежденных мышечных структур, но и приводит к этому состоянию симметричные одноименные мышцы, а также другие оставшиеся мышцы — синергисты и антагонисты из этой группы.

В связи с этим мы рекомендуем поднять вопрос о пересмотре клинических рекомендаций для решения таких вопросов, как необходимая продолжительность иммобилизации челюстей (которая может быть завершена гораздо раньше) при использовании технологий накостного остеосинтеза при достижении интраоперационно стабильной фиксации костных отломков, а также проведение ранней комплексной реабилитации, поскольку реабилитационные мероприятия в пп. 7.1.9 и 7.2.9 клинических рекомендаций СтАР при диагнозе «перелом нижней челюсти» недостаточно регламентированы и не учитывают современные методы лечения [25]. По нашему мнению, в послеоперационном периоде в таких случаях иммобилизацию можно сократить до 7–10 дней, для того чтобы предотвратить развитие постиммобилизационной контрактуры, которая усложняет и удлиняет процесс восстановления физиологических функций у пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование продемонстрировало негативное влияние перелома нижней челюсти не только на способность пациентов нормально открывать рот, но и на амплитуду боковых движений и выдвижения нижней челюсти, что следует учитывать при оценке функционального состояния жевательного аппарата. Его полноценного восстановления через месяц после удаления межчелюстной фиксации не происходит, хотя и отмечается положительная динамика по улучшению соответствующих показателей. В наибольшей степени эти нарушения характерны для больных, подвергавшихся оперативному лечению. Полученные данные свидетельствуют о необходимости пересмотра клинических рекомендаций и разработке комплекса ранних реабилитационных мероприятий у данной категории пациентов в постиммобилизационном периоде, чему на данный момент в клиниках уделяется недостаточное внимание. Определенные в ходе настоящего исследования изменения численных значений параметров движения нижней челюсти могут являться контрольным критерием для сравнения эффективности и дальнейшей модернизации реабилитационных методик, способных привести к минимизации последствий челюстно-лицевых травм с целью улучшения стоматогнатических функций больных.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 08.09.2022 **Принята в печать:** 22.09.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 08.09.2022 **Accepted:** 22.09.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Gualtieri M., Pisapia F., Fadda M.T., Priore P., Valentini V. Mandibular fractures epidemiology and treatment plans in the center

of Italy: A retrospective study. — *J Craniofac Surg.* — 2021; 32 (4): e346–e349. [PMID: 33170830](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33170830/)

2. Ghosh R., Gopalkrishnan K. Facial fractures. — *J Craniofac Surg.* — 2018; 29 (4): e334–e340. [PMID: 29381610](#)
3. Wang H., Song G., Ren W., Zhou Y., Li C., Ou L., Liu J., Xiang L. Traumatic facial fractures in children and adolescents. — *J Craniofac Surg.* — 2018; 29 (7): 1809—1812. [PMID: 30234718](#)
4. Панкратов А.С. Анализ послеоперационных осложнений при использовании современных технологий накостного остеосинтеза нижней челюсти. — *Российский стоматологический журнал.* — 2016; 5: 237—244.
[Pankratov A.S. The analysis of postoperative complications with the use of modern technologies of osteosynthesis of the lower plate of four-jaw position. — *Russian Journal of Dentistry.* — 2016; 5: 237—244 (In Russ).]. [eLibrary ID: 27379978](#)
5. Choi K.Y., Yang J.D., Chung H.Y., Cho B.C. Current concepts in the mandibular condyle fracture management part II: Open reduction versus closed reduction. — *Arch Plast Surg.* — 2012; 39 (4): 301—8. [PMID: 22872831](#)
6. Ellis E. 3rd Management of fractures through the angle of the mandible. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* — 2009; 21 (2): 163—74. [PMID: 19348981](#)
7. Фадеев Р.А., Овсянников К.А. Этиология и патогенез заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. — *Вестник Новгородского государственного университета.* — 2020; 4 (120): 50—59.
[Fadeev R.A., Ovsyannikov K.A. Etiology and pathogenesis of diseases of temporomandibular joint and masticatory muscles. — *Vestnik NovSU.* — 2020; 4 (120): 50—59 (In Russ).]. [eLibrary ID: 44169557](#)
8. Ellis E. 3rd An algorithm for the treatment of noncondylar mandibular fractures. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2014; 72 (5): 939—49. [PMID: 24480758](#)
9. Jensen T., Jensen J., Nørholt S.E., Dahl M., Lenk-Hansen L., Svensson P. Open reduction and rigid internal fixation of mandibular condylar fractures by an intraoral approach: a long-term follow-up study of 15 patients. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2006; 64 (12): 1771—9. [PMID: 17113444](#)
10. Silva A.P., Sassi F.C., Andrade C.R. Oral-motor and electromyographic characterization of patients submitted to open and closed reductions of mandibular condyle fracture. — *Codas.* — 2016; 28 (5): 558—566. [PMID: 27812671](#)
11. Vega L.G. Reoperative mandibular trauma: management of post-traumatic mandibular deformities. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* — 2011; 23 (1): 47—61, v-vi. [PMID: 21272766](#)
12. Alyahya A., Bin Ahmed A., Nusair Y., Ababtain R., Alhussain A., Alshafei A. Mandibular condylar fracture: a systematic review of systematic reviews and a proposed algorithm for management. — *Br J Oral Maxillofac Surg.* — 2020; 58 (6): 625—631. [PMID: 32245577](#)
13. He L., Zhang Z., Xiao E., He Y., Zhang Y. Pathogenesis of traumatic temporomandibular joint ankylosis: a narrative review. — *J Int Med Res.* — 2020; 48 (11): 300060520972073. [PMID: 33213251](#)
14. Панкратов А.С. Вопросы клинической эффективности современных технологий остеосинтеза нижней челюсти. — *Клиническая стоматология.* — 2018; 1 (85): 44—49.
[Pankratov A.S. Issues of clinical efficacy of modern technologies in osteosynthesis of the lower jaw. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2018; 1 (85): 44—49 (In Russ).]. [eLibrary ID: 32759411](#)
15. Bianchini E.M., Paiva G., de Andrade C.R. Mandibular movement patterns during speech in subjects with temporomandibular disorders and in asymptomatic individuals. — *Cranio.* — 2008; 26 (1): 50—8. [PMID: 18290525](#)
16. Asim M.A., Ibrahim M.W., Javed M.U., Zahra R., Qayyum M.U. Functional Outcomes Of Open Versus Closed Treatment Of Unilateral Mandibular Condylar Fractures. — *J Ayub Med Coll Abbottabad.* — 2019; 31 (1): 67—71. [PMID: 30868787](#)
17. Krishna Ch.V., Mahendranadh R.K., Gupta N., Mahadev S.Y., Chandra S.N., Aditya V., Reddy G.V. Fabrication of customized sectional impression trays in management of patients with limited mouth opening: a simple and unique approach. — *Case Rep Dent.* — 2013; 2013: 275047. [PMID: 23984110](#)
18. Ihara Y., Nakamichi Y., Tashimo Y., Nozue S., Hayashi K., Ishiguro M., Takahashi K. The Device of Ethylene Vinyl Acetate Sheet for Trismus Caused by Bilateral Mandible Fractures. — *Case Rep Dent.* — 2021; 2021: 8340485. [PMID: 34484840](#)
19. Palanivel I., Narayanan V., Chandran S., Ramakrishnan K., Gurram P. Open Reduction Internal Fixation of Condylar Head/Diacapitular Fracture of Mandible: Case Series. — *J Maxillofac Oral Surg.* — 2021; 20 (3): 404—408. [PMID: 34408367](#)
20. da Silva A.P., Sassi F.C., Bastos E., Alonso N., de Andrade C.R.F. Oral motor and electromyographic characterization of adults with facial fractures: a comparison between different fracture severities. — *Clinics (Sao Paulo).* — 2017; 72 (5): 276—283. [PMID: 28591339](#)
21. Borba A.M., Porto A.N., Santini A., dos Santos T.L., Miloro M., Borges A.H., Pedro F.L.M. The effect of facial fractures on mouth opening range: a case series. — *Revista Sul-Brasileira de Odontologia.* — 2017; 14 (3): 142—146.
22. 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; 24 (1): 1—10. [PMID: 31802332](#)
23. 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—9. [PMID: 12971170](#)
24. Schneider M., Erasmus F., Gerlach K.L., Kuhlisch E., Loukota R.A., Rasse M., Schubert J., Terheyden H., Eckelt U. Open reduction and internal fixation versus closed treatment and mandibulo-maxillary fixation of fractures of the mandibular condylar process: a randomized, prospective, multicenter study with special evaluation of fracture level. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2008; 66 (12): 2537—44. [PMID: 19022134](#)
25. Панкратов А.С., Иванов С.Ю. Использование протоколов лечения при оказании медицинской помощи пациентам с переломами нижней челюсти. — *Клиническая стоматология.* — 2021; 3: 85—90.
[Pankratov A.S., Ivanov S.Yu. Questions of the use of treatment protocols in the provision of medical care to patients with mandibular fractures. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2021; 3: 85—90 (In Russ).]. [eLibrary ID: 46657560](#)