

А.С. Панкратов^{1, 2}, З.П. Гоциридзе³, С.И. Куршина³,
А.В. Каралкин², В.М. Гринин¹, Л.У. Валиева¹



¹Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
(Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,
Москва, Российская Федерация

³Городская клиническая больница № 1, Москва, Российская Федерация

Опыт использования стандартизованного алгоритма оперативного лечения пациентов с переломами нижней челюсти

Обоснование. В последние десятилетия в клиническую практику были внедрены новые оперативные технологии лечения больных с переломами нижней челюсти. Однако частота развития осложнений по-прежнему остается высокой, практически не отличаясь от значений 30-летней давности. По данным Стоматологической ассоциации России, частота развития осложнений составляет 15–19%. Вероятно, изменить сложившуюся ситуацию для широкой клинической практики может внедрение правил, регламентирующих вопросы применения новых методов лечения. **Цель исследования** — на значительном клиническом материале оценить эффективность применения алгоритма хирургического лечения больных с переломами нижней челюсти, разработанного на основе клинических наблюдений и биомеханических исследований. **Методы.** Проведено ретроспективное изучение за трехлетний период медицинских карт стационарных больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями, в оперативном лечении которых использовали хирургический алгоритм, разработанный авторами. **Результаты.** Были изучены истории болезни 442 пациентов, удовлетворяющих критериям поиска. Исследуемая группа по составу входящих в нее пациентов отражает типичную картину для данного вида травмы, характерную для отечественной клинической практики. Частота развития послеоперационных осложнений составила 4,1% (из них сопровождающихся удлинением сроков лечения — 2%). **Заключение.** Результаты настоящей работы показали: частота развития осложнений у пострадавших с повреждениями нижней челюсти может быть значительно снижена за счет четкого соблюдения требований алгоритма, о чем свидетельствует ретроспективный анализ медицинской документации стационарных больных за трехлетний период, отражающий результаты лечения значительного количества больных. Полученные данные могут служить основанием для проведения соответствующих многоцентровых клинических испытаний.

Ключевые слова: нижняя челюсть, переломы, протоколы лечения, остеосинтез

Для цитирования: Панкратов А.С., Гоциридзе З.П., Куршина С.И., Каралкин А.В., Гринин В.М., Валиева Л.У. Опыт использования стандартизованного алгоритма оперативного лечения пациентов с переломами нижней челюсти. *Вестник РАМН.* 2023;78(3):227–233. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn2128>

227

A.S. Pankratov^{1, 2}, Z.P. Gotsiridze³, S.I. Kurshina³, A.V. Karalkin², V.M. Grinin¹, L.U. Valieva¹

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation

³City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russian Federation

Experience in a Standardized Algorithm for Surgical Treatment of Patients with Mandibular Fractures

Background. In recent decades, new surgical technologies for the treatment of patients with mandibular fractures have been introduced into clinical practice. However, the incidence of complications still remains high, practically not differing from the values 30 years ago. According to the Russian Dental Association, the incidence of complications is 15–19%. Probably, the introduction of rules governing the use of new methods of treatment can change the current situation for general clinical practice. **Aims** — to evaluate the effectiveness of the algorithm for the surgical treatment of patients with mandibular fractures, developed on the basis of clinical observations and biomechanical studies, based on significant clinical material. **Methods.** A retrospective study over a 3-year period of medical records of inpatients with mandibular fractures and their complications was carried out, in the surgical treatment of which, in the conditions of the basic clinic, the surgical algorithm developed by the authors was used. **Results.** Case histories of 442 patients who met the search criteria were examined. In terms of the composition of the patients included in the study group, it reflects a typical picture for this type of injury, which is typical for domestic clinical practice. The incidence of postoperative complications was 4.1% (of which accompanied by a prolongation of treatment — 2% of cases). **Conclusion.** The results of this work showed that the real percentage of complications in patients with injuries of the lower jaw can be significantly reduced due to strict compliance with the requirements of the algorithm, which was shown by a retrospective analysis of medical records of inpatients over a three-year period, reflecting the results of treatment of a significant number of patients. The data obtained can serve as the basis for appropriate multicenter clinical trials.

Keywords: mandible, fractures, osteosynthesis, clinical recommendations

For citation: Pankratov AS, Gotsiridze ZP, Kurshina SI, Karalkin AV, Grinin VM, Valieva LU. Experience in Using a Standardized Algorithm for Surgical Treatment of Patients with Mandibular Fractures. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2023;78(3):227–233. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn2128>

Обоснование

Травмы челюстно-лицевой области по-прежнему представляют серьезную проблему здравоохранения [1, 2], составляя 6–16% в общей структуре травматизма [3]. Среди пациентов стационаров челюстно-лицевой хирургии в Российской Федерации пострадавшие с травмой составляют до 30–38% [4]. Наиболее распространены переломы нижней челюсти, на долю которых приходится до 80% всех повреждений костей лицевого скелета [3–6].

Общая концепция оказания медицинской помощи больным с переломами нижней челюсти радикально менялась на протяжении последних десятилетий. В конце 1980-х — начале 1990-х годов господствовало сдержанное отношение к проведению оперативных вмешательств у этой категории пострадавших в связи с высоким риском развития осложнений, прежде всего воспалительного характера. Это ярко демонстрируют распространенные цитаты тех лет: «Переломы челюстей — случай, при котором показана минимальная врачебная интервенция» [7]; «Применение оперативных методов лечения оправдано лишь тогда, когда преимущества остеосинтеза превосходят его биологические недостатки» [8]. Тем не менее частота развития осложнений была достаточно высокой, доходя, по некоторым литературным данным, до 41% [9]. Только травматический остеомиелит наблюдался в 10–12% случаев [8].

В последующем показания к хирургическому лечению были существенно расширены за счет внедрения в клиническую практику новых оперативных технологий остеосинтеза. Тем не менее частота развития осложнений по-прежнему остается достаточно высокой, достигая порой 37% [10–14]. Согласно клиническим рекомендациям «Перелом нижней челюсти», утвержденным постановлением Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая ассоциация России» от 19 апреля 2016 г. № 13, Стоматологическая ассоциация России приняла клинический протокол ведения больных с переломами нижней челюсти, в котором общее количество осложнений при этом виде травмы составляет 15% (включая так называемые ятрогенные). При открытом переломе этот показатель уже равен 19% [15].

Фактически приведенные данные не отличаются от тех, которые отмечались четверть века назад. Соответственно, напрашивается вывод о том, что новые оперативные технологии не оправдали возлагавшихся на них надежд в условиях массового клинического применения, не позволив реально повысить эффективность лечения данной категории больных.

В нашей предшествующей публикации [16] были представлены данные ретроспективного анализа причин развития осложнений после использования современных технологий остеосинтеза в лечении 88 соматически здоровых пациентов с переломами нижней челюсти. Из них в лечении 55 человек были нарушены требования соответствующих оперативных технологий. Это составило 62,5% наблюдений в данном исследовании, т.е. большинство случаев. К таким нарушениям относятся: игнорирование силовых линий остеосинтеза при наложении пластин; установка недостаточного количества фиксирующих винтов; использование мини-пластин при наличии костного дефекта; повреждение корневой зубов и канала нижнего альвеолярного нерва; потеря стабильности положения винта в кости под действием функциональной нагрузки; дизокклюзии вследствие неадекватного сопоставления фрагментов нижней челюсти, что может маскироваться

плоскостным характером изображения на послеоперационных рентгенограммах. Кроме того, было выявлено, что среди оставшихся 33 человек у 21 больного (25,6% общего числа исследуемых больных) был использован только один наконечный фиксатор при переломах в области угла или тела нижней челюсти при отсутствии зубов на одном из отломков. Это согласуется с концепцией M. Champy et al. [17], однако, на наш взгляд, не обеспечивает достаточной стабильности фиксации. В случаях когда подвижность фрагментов нижней челюсти, подвергающихся постоянному воздействию произвольных или непроизвольных сокращений жевательных мышц, сохраняется, вглубь костной раны «подсасывается» ротовая жидкость, содержащая патогенную микрофлору. Соответственно, результат лечения в первую очередь будет зависеть от того, достигнута или не достигнута адекватная стабильность костных отломков.

На основании полученных данных нами сформулирована рабочая гипотеза о том, что точное соблюдение требований хирургического алгоритма, разработанного для достижения необходимой стабильности фиксации фрагментов нижней челюсти, позволит реально сократить частоту развития осложнений в послеоперационном периоде в условиях его применения в широкой клинической практике. **Цель работы** — проверка настоящей гипотезы.

Методы

Дизайн исследования

Произведено ретроспективное изучение историй болезни пациентов, находившихся на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова (клиническая база кафедр) в течение трехлетнего периода, которым выполняли оперативные вмешательства в связи с переломами нижней челюсти и их осложнениями, в различные сроки после получения травмы (сплошное ретроспективное исследование). В качестве осложнений рассматривали случаи развития воспалительного процесса в области повреждения, неправильно консолидированные переломы или случаи замедленной консолидации. У всех пациентов, включенных в исследование, применялись технологии наконечного остеосинтеза в соответствии с разработанным алгоритмом, основные положения которого описаны нами ранее [18].

Критерии соответствия

Показаниями к операции являлись:

- неправильное положение костных фрагментов;
- замедленная консолидация отломков;
- противопоказания к использованию ортопедических методов фиксации (эпилепсия, психические заболевания и пр.).

В настоящее исследование не включали медицинские карты пациентов:

- с тяжелой сочетанной травмой, хирургическое вмешательство в челюстно-лицевой области у которых откладывалось на длительный срок;
- продолжительное время находившихся на лечении в реанимационных отделениях;
- перенесших инвазивные нейрохирургические и травматологические оперативные вмешательства;
- с сахарным диабетом, постоянно нуждающихся в проведении инсулинзамещающей терапии в высоких дозах;

- с гепатитами В, С, циррозом печени;
- с патологическими переломами нижней челюсти на фоне остеонекрозов различного происхождения.

Условия проведения

Хирургическое лечение пациентов с переломами нижней челюсти, согласно исследуемому алгоритму, проводилось штатными сотрудниками — врачами отделения челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова и сотрудниками Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовского Университета), имеющими действующие сертификаты врача — челюстно-лицевого хирурга и стаж медицинской деятельности от 3 до 42 лет.

Описание основных положений используемого алгоритма

При использовании мини-пластины располагали строго по силовым линиям с фиксацией монокортикальными, а во фронтальном отделе вдоль нижней линии — бикортикальными винтами, не менее двух на каждом из отломков. Кроме того, когда на одном из фрагментов нижней челюсти имелось недостаточное количество зубов, что не позволяло эффективно использовать назубные шинирующие конструкции, дополнительно устанавливалась мини-пластина по нижнему краю с фиксацией бикортикальными винтами, с выходом на 1–2 витка за пределы внутреннего кортикального слоя. При наличии протяженных дефектов в пределах как обеих, так и одной из кортикальных пластин применялись уже реконструктивные пластины с бикортикальными винтами. Если определялись выраженные атрофические изменения в боковых отделах тела нижней челюсти, то длину пластины подбирали таким образом, чтобы винты устанавливались в области угла и подбородочного выступа. Низкопрофильные мини- и микропластины использовали только как дополнительный метод фиксации при многооскольчатых переломах в целях закрепления осколков. В случае развития нагноения в зоне повреждения также применялся на костный остеосинтез, который выполняли после купирования острых воспалительных явлений. Для получения гарантированного клинического результата назубные шинирующие конструкции снимали через 7–10 дней после операции. Наложение lag-винтов при расщепленных переломах осуществляли по общепринятым схемам. В процессе оперативного вмешательства использовались пластины производства «Конмет» (Россия), Le Forte (Южная Корея), DePuy Synthes (США).

Продолжительность и исходы исследования

Наблюдение за пациентами в послеоперационном периоде осуществлялось ежедневно до момента их выписки из стационара и в дальнейшем — в условиях кабинета реабилитации больницы не реже одного раза в неделю на протяжении не менее 1–1,5 мес. Оценивались следующие клинические характеристики: наличие/отсутствие

подвижности костных отломков; выраженность болезненных ощущений в области перелома; состояние послеоперационной раны и окружающих ее мягких тканей; наличие/отсутствие воспалительных явлений, нарушений чувствительности; состояние прикуса и соседних с зоной повреждения зубов. По рентгенологическим данным оценивались правильность сопоставления костных фрагментов в двух проекциях и наличие/отсутствие деструктивных изменений кости. В качестве критерия успешного лечения считали правильное анатомическое положение костных отломков, регистрируемое при рентгенологическом исследовании в носолобной (переднезадней) и боковой проекциях, восстановление окклюзионных взаимоотношений, движений нижней челюсти в полном объеме при отсутствии клинических признаков подвижности фрагментов и воспалительных явлений. В качестве способов рентгеновского контроля использовались также ортопантомография челюстей и компьютерная томография.

Этическая экспертиза

Проведение настоящего ретроспективного исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (протокол № 13-20 от 28 мая 2020 года) и Локальным этическим комитетом ГБУЗ ГКБ № 1 имени Пирогова Департамента здравоохранения г. Москвы (протокол от 30 мая 2019 г. № 8-1).

229

Результаты исследования

В ходе исследования были проанализированы истории болезни 442 пациентов, удовлетворяющих критериям поиска. Из них мужчин было 369 (83,5%), женщин — 73 (16,5%). Возраст больных — от 16 до 72 лет. Распределение больных в зависимости от возраста представлено в табл. 1.

Причиной возникновения повреждений в подавляющем большинстве случаев являлась бытовая травма (81,45%), вслед за ней с большим отрывом шли дорожно-транспортные происшествия (10,6%), на долю производственной травмы пришлось 5,2%, спортивной — 2,75%.

Всего у пациентов группы исследования было диагностировано 659 переломов нижней челюсти. У 217 (49,1%) из 442 человек было выявлено несколько линий переломов, у 225 (50,9%) они являлись одиночными. Оскольчатый характер переломов диагностирован у 50 (11,31%) пациентов.

При анализе распределения линий переломов нижней челюсти в зависимости от локализации использовали международную классификацию АО/ASIF [19]. Полученные данные представлены в табл. 2 и проиллюстрированы на рис. 1. Наиболее часто повреждения располагаются в области угла нижней челюсти (сектор L₄). Второе и третье места занимают соответственно боковые отделы тела

Таблица 1. Распределение больных с переломами нижней челюсти по возрасту

Возрастная группа, лет	Количество пациентов в группе, абс.	Удельный вес по отношению к общему числу больных, %
До 20	27	6,11
20–29	165	37,33
30–39	132	29,86
40–49	83	18,78
Свыше 50	35	7,92
Всего	442	100,00

Таблица 2. Распределение линий переломов нижней челюсти в зависимости от локализации (*n* = 659)

Область повреждения	Количество линий переломов	Доля в общем числе переломов, %
L ₁	27	4,09
L ₂	65	9,86
L ₃	149	22,61
L ₄	263	39,90
L ₅	9	1,36
L ₆	139	21,09
L ₇	3	0,45
L ₈	4	0,60

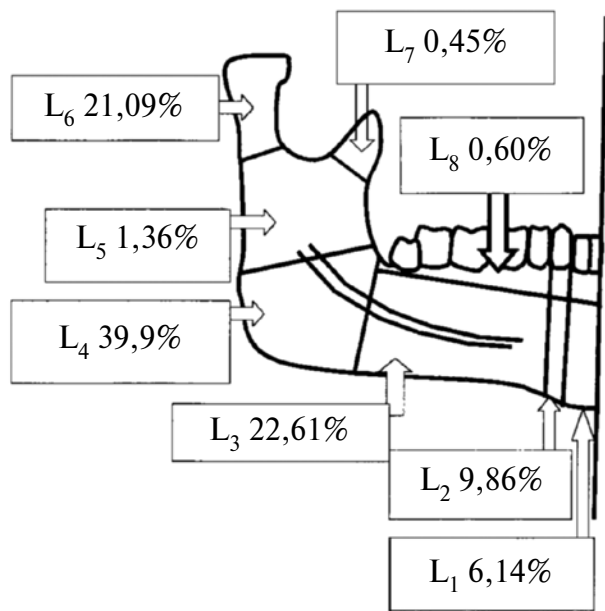


Рис. 1. Частота встречаемости переломов нижней челюсти в зависимости от локализации

(сектор L₃) и область мышелкового отростка (сектор L₆). Далее шли переломы, локализующиеся в области клыка (сектор L₂) и резцов (сектор L₁). Повреждения в области ветви нижней челюсти (сектор L₅) встречались значительно реже. Пациенты с изолированными повреждениями венечного отростка (сектор L₇) и альвеолярной части нижней челюсти (сектор L₈) в данное исследование не включались. Рассматривались только случаи, когда этот вид травмы сочетался с переломами, локализующимися в других отделах нижней челюсти.

Закрытые переломы диагностированы в 224 из 659 случаев переломов, что составило 34,0% наблюдений, открытые — в 435 случаях (66,0%) (табл. 3). Столь высокая частота открытых переломов нижней челюсти объясня-

ется сообщением области повреждения с полостью рта, что встречается почти всегда при локализации линии перелома в пределах зубного ряда. Данное обстоятельство является фактором, предрасполагающим к развитию воспалительных осложнений.

Проведение оперативной фиксации отломков потребовалось в 564 (85,58%) случаях переломов. Применялись поднижнечелюстной, позадичелюстной, внутриротовой, мини-трансмассетериальный и транстрагальный хирургические доступы. При необходимости использовали технологии эндоскопического или фиброоптического ассистирования. Результаты клинических наблюдений представлены в табл. 4.

Дизокклюзий, образования ложных суставов, вторичной дислокации костных отломков мы не наблюдали. В ряде случаев отмечались преходящие парестезии и нарушения мимики. Развития стойких невритов, связанных с оперативным вмешательством, не отмечалось.

Обсуждение результатов

Как видно из данных, приведенных в табл. 1, переломы нижней челюсти представляют собой значительную социальную проблему, так как широко распространены, прежде всего у лиц наиболее трудоспособного возраста. Максимальное количество пациентов наблюдалось в возрастных группах от 20 до 29 лет (37,3%) и от 30 до 39 лет (29,86%), т.е. принадлежащих к самой социально активной категории населения.

Этиологическая структура переломов нижней челюсти может существенно варьировать в различных странах и даже регионах. Хотя в последние годы значительно возросла роль дорожно-транспортных происшествий, которые ряд авторов указывает как ведущую причину переломов нижней челюсти [10, 20], в настоящем исследовании преимущественно встречалась бытовая травма, что свидетельствует о том, что в нашей стране она все еще играет главенствующую роль для данного вида повреждений.

В некоторых работах наиболее распространенной локализацией переломов нижней челюсти называется ее фронтальный отдел [10, 20]. Однако, по нашим данным, наиболее часто повреждения располагались в области угла челюсти. Здесь же наиболее часто определялась дислокация отломков, не устраняемая при осуществлении первичной репозиции. Наличие двух и более линий переломов L.V. Mouga et al. наблюдали приблизительно в трети случаев [13]. В настоящем исследовании этот показатель был выше почти у половины пациентов, что коррелирует с результатами исследования С.L. Chen et al., в котором он отмечался в 65,2% наблюдений [14]. Наличие двух и более переломов считается одним из факторов, предрасполагающих к развитию осложнений [11, 21, 22]. В этой клинической ситуации, по сообщению L.V. Mouga et al. [13], в 10,8% наблюдений лечение было неэффективным.

Таблица 3. Соотношение открытых и закрытых переломов нижней челюсти (по классификации AO/ASIF® [19])

	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Количество переломов	224	420	4	11
Доля в общем числе переломов (<i>n</i> = 659), %	34,00	63,73	0,60	1,66

Примечание. S₀ — закрытый перелом; S₁ — открытый перелом, сообщающийся с полостью рта; S₂ — открытый перелом, сопровождающийся повреждением кожных покровов; S₃ — открытый перелом, открытый интра- и экстраорально. Пациенты категории S₄ (переломы, сопровождающиеся образованием дефекта мягких тканей), в настоящее исследование не включались.

Таблица 4. Общее количество осложнений, развившихся после остеосинтеза нижней челюсти на костными пластинами, человек (%)

Всего больных	Обнажение пластины	Гематомы	Воспаление	Всего осложнений	В том числе сопровождающихся удлинением сроков лечения*
442 (100)	9 (2,03)	4 (0,9)	5 (1,13)	18 (4,07)	9 (2,03)

*Связаны с нагноительными явлениями, образованием гематом в области хирургического вмешательства.

Среди других обстоятельств, неблагоприятно влияющих на прогноз развития заболевания, указывают на наличие зубов в щели перелома [23, 24], систематический прием алкоголя и курение [11, 14, 22, 25], характер микрофлоры полости рта [26]. Фактором риска называют локализацию перелома в области симфиза [20, 27], боковых отделов тела [12], угла [14, 21, 27, 28] нижней челюсти.

Как уже отмечалось, все эти факторы, по нашему мнению, не имеют столь серьезного значения, как стабильная фиксация фрагментов нижней челюсти. Поэтому настоящее исследование проводилось не на ограниченном выборочном контингенте больных, а являлось сплошным. Из него не исключались курильщики, пациенты, имеющие несколько переломов, с оскольчатыми переломами, поступавшие в клинику спустя 4 сут после травмы, а также с явлениями нагноения в области повреждения. В последнем случае остеосинтез производился после купирования острых воспалительных явлений. Результаты настоящего исследования показали, что при соблюдении единых требований хирургического алгоритма частота развития послеоперационных осложнений может быть реально снижена до 4,1% (из них сопровождающихся удлинением сроков лечения — до 2,0%). Такими осложнениями являются случаи образования послеоперационных гематом и нагноение послеоперационной раны.

Значимость полученных результатов обусловлена тем, что количество пациентов с переломами нижней челюсти возрастает, чему, помимо бытовых причин и личностных конфликтов, способствуют индустриализация общества, увеличение числа высокоскоростных транспортных средств, ускорение самого ритма жизни и т.д. В настоящее время решать вопрос оказания им медицинской помощи путем простого расширения коечного фонда стационаров вряд ли оправданно как с медицинской, так и с экономической точек зрения. В то же время новые лечебные технологии, показавшие свою эффективность на ограниченном контингенте больных, зачастую начинают затем использоваться стихийно, без понимания их физиологического обоснования. В связи с этим представляется целесообразным внедрение регламентирующих правил, направленных на формирование адекватного отношения к применению новых методов лечения в широкой клинической практике.

Вышесказанное регламентируется приказом Минздрава России от 8 февраля 2018 г. № 53н «Об утверждении порядка разработки стандартов медицинской помощи» [29]. Основой данных стандартов должны явиться клинические рекомендации (протоколы лечения), составленные профессиональными врачебными ассоциациями (п. 8 приказа).

В настоящее время при диагнозе «перелом нижней челюсти» действуют упоминавшиеся выше клинические рекомендации Стоматологической ассоциации России, утвержденные в 2016 г., и клинические рекомендации Общества специалистов в области челюстно-лицевой хирургии, утвержденные в 2020 г. На их основе издан приказ Минздрава России от 1 июня 2022 г. № 369 «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи взрослым при переломе нижней челюсти (диа-

гностика и лечение)». Однако на I съезде Общества специалистов в области челюстно-лицевой хирургии (2022 г.) декларировалась необходимость работы по дальнейшему совершенствованию настоящих документов.

Чтобы быть действенным инструментом, направленным на повышение эффективности оказания медицинской помощи, клинические рекомендации должны не быть декларативным повторением общеизвестных истин, а содержать достаточно детализированный алгоритм проведения соответствующих лечебно-диагностических мероприятий. В отношении больных с переломами нижней челюсти эти клинические рекомендации целесообразно расширить, прежде всего за счет разработки алгоритма оперативного лечения. Таким образом, как показали результаты настоящего исследования, можно существенно снизить частоту развития осложнений по сравнению с нынешним недопустимо высоким уровнем.

В нашей работе представлен клинический опыт двух коллективов за определенный промежуток времени. Нельзя также не учитывать данные литературы, согласно которым частота послеоперационных осложнений после остеосинтеза нижней челюсти варьирует в очень широких пределах — от 0 до 32% [14]. Она иногда достигает достаточно высоких значений, в том числе и при попытках достижения стабильной фиксации отломков. Высказывается, например, мнение о том, что менее стабильная фиксация переломов в области угла нижней челюсти оказывается даже более предпочтительной в плане необходимости проведения повторных операций, которая у некоторых авторов возникала в 27% случаев [30]. По сравнению с результатами нашего исследования эти данные выглядят экстремальными, однако свидетельствуют о том, что для достижения гарантированной эффективности хирургического алгоритма необходимо продолжение этой работы, прежде всего путем проведения многоцентровых клинических испытаний, осуществляемых под общим контролем профессиональной ассоциации. Полагаем, что наш опыт, представленный в настоящей статье, может послужить обоснованием проведения таких испытаний, а разработанный алгоритм — учитываться при создании схемы их проведения. Возможно, для удобства клинического применения данный алгоритм целесообразно использовать для создания соответствующих компьютерных программ, что будет являться задачей дальнейшей работы авторов.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования по месту работы авторов.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Участие авторов. А.С. Панкратов — разработка идеи статьи и ее написание, аналитическая работа с первичным материалом, проведение поисково-аналитической работы с литературными источниками; З.П. Гоциридзе — аналитическая работа с первичным материалом, участие

в редактировании статьи; С.И. Куршина — аналитическая работа с первичным материалом, участие в редактировании статьи; А.В. Каралкин — аналитическая работа с первичным материалом, участие в редактировании ста-

ты; В.М. Гринин — проведение поисково-аналитической работы с литературными источниками, участие в редактировании статьи; Л.У. Валиева — проведение поисково-аналитической работы с литературными источниками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wusiman P, Maimaituerxun B, Guli, et al. Epidemiology and Pattern of Oral and Maxillofacial Trauma. *J Craniofac Surg.* 2020;31(5):e517–e520. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006719>
2. Ferrer ÚMJ, Sanfrutos BS, Clavero GMA, et al. Epidemiological Study of the Socioeconomic Impact of Mandible Fractures in a Spanish Tertiary Hospital: Review of the Literature. *J Maxillofac Oral Surg.* 2019;18(2):217–223. doi: <https://doi.org/10.1007/s12663-018-1148-6>
3. Челюстно-лицевая хирургия: Национальное руководство / под ред. А.А. Кулакова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 692 с. [*Hirurgicheskaya stomatologiya i chelyustno-licevaya hirurgiya. Nacional'noe rukovodstvo* / Ed. by A.A. Kulakov. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 692 p. (In Russ.)]
4. Сипкин А.М., Ахтямова Н.Е., Ахтямов Д.В. Характеристика острых травматических повреждений челюстно-лицевой области // *Российский медицинский журнал.* — 2016. — № 14. — С. 932–935. [Sipkin AM, Ahtyamova NE, Ahtyamov DV. Characteristics of acute traumatic injuries of maxillofacial region. *RMJ.* 2016;14:932–935. (In Russ.)]
5. Singh RK, Pal US, Agrawal A, et al. Single miniplate osteosynthesis in angle fracture. *Natl J Maxillofac Surg.* 2011;2(1):47–50. doi: <https://doi.org/10.4103/0975-5950.85853>
6. Sbordone C, Barca I, Petrocelli M, et al. The Influence of Socioeconomic Factors on the Epidemiology of Maxillofacial Fractures in Southern Italy. *J Craniofac Surg.* 2018;29(8):2119–2123. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004603>
7. Winstanley RP. Fractures of the mandible: the case for minimal intervention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80(4):380. doi: [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(05\)80326-9](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(05)80326-9)
8. Козлов В.А. Неотложная стационарная стоматологическая помощь. — Л.: Медицина, 1988. — 288 с. [Kozlov VA. *Neotlozhnaya stacionarnaya stomatologicheskaya pomoshch'*. Leningrad: Medicina; 1988. 288 s. (In Russ.)]
9. Аджиев К.С. Профилактика гнойно-воспалительных осложнений переломов нижней челюсти с помощью вибромассажа на собственных частотах сердечно-сосудистой системы пациентов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1991. — 16 с. [Adzhiev KS. *Profilaktika gnojno-vospalitel'nyh oslozhenij perelomov nizhnej chelyusti s pomoshch'yu vibromassazha na sobstvennyh chastotah serdechno-sosudistoj sistemy pacientov*: avtoreferat diss. kand. med. nauk. Moscow; 1991. 16 s. (In Russ.)]
10. Munante-Cardenas JL, Henrique P, Nunes F, et al. Etiology, treatment, and complications of mandibular fractures. *J Craniofac Surg.* 2015;26(3):611–615. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001273>
11. Odom EB, Snyder-Warwick AK. Mandible Fracture Complications and Infection: The Influence of Demographics and Modifiable Factors. *Plast Reconstr Surg.* 2016;138(2):282e–289e. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002385>
12. Lee UK, Rojhani A, Herford AS, et al. Immediate Versus Delayed Treatment of Mandibular Fractures: A Stratified Analysis of Complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(6):1186–1196. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.01.019>
13. Moura LB, Dos Santos Trento G, de Azambuja Carvalho PH, et al. Double unilateral, bilateral and multiple mandibular fractures: an observational study. *Oral Maxillofac Surg.* 2018;22(3):315–321. doi: <https://doi.org/10.1007/s10006-018-0713-y>
14. Chen CL, Zenga J, Patel R, et al. Complications and Reoperations in Mandibular Angle Fractures. *JAMA Facial Plast Surg.* 2018;20(3):238–243. doi: <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2017.2227>
15. *Клинические рекомендации (протоколы лечения). Перелом нижней челюсти* // Стоматологическая ассоциация России [Электронный ресурс]. Available from: https://e-stomatology.ru/director/protokols/protokol_perelom.php (accessed: 10.05.2022).
16. Панкратов А.С. Анализ послеоперационных осложнений при использовании современных технологий наложения остеосинтеза нижней челюсти (к 130-летию разработки Hausmann первых наклонных пластин для фиксации фрагментов нижней челюсти) // *Российский стоматологический журнал.* — 2016. — Т. 20. — № 5. — С. 237–244. [Pankratov AS. The analysis of postoperative complications with the use of modern technologies of osteosynthesis of the lower plate of four-jaw position (to the 130th anniversary of the development hausmann first plate pla stin for fixation of fragments of the lower jaw). *Russian Journal of Dentistry.* 2016;20(5):237–244. (In Russ.)] doi: [https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20\(5\):237-244](https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20(5):237-244)
17. Champy M, Pape HD, Gerlach KL, et al. Mandibular fractures. The Strasbourg miniplate ostesynthesis. *Int J Oral Maxillofacial Surg.* 1986;1:98–102.
18. Панкратов А.С. Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями: дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2005. — 365 с. [Pankratov AS. *Sovershenstvovanie metodov operativnogo lecheniya bol'nyh s pe-relomami nizhnej chelyusti i ih oslozheniyami.* Diss. d-ra med. nauk. Moscow; 2005. 365 s. (In Russ.)]
19. Gratz K. *Eine neue Klassifikation zur Einteilung von Unterkieferfrakturen.* Med. Dissertation. Basel, 1986.
20. Liu X-D, Wang Q-X, Liu W-X. Epidemiological pattern of maxillofacial fractures in northern China: A retrospective study of 829 cases. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(9):e19299. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000019299>
21. Fox AJ, Kellman RM. Mandibular Angle Fractures: Two-Miniplate Fixation and Complications. *Arch Facial Plast Surg.* 2003;5(6):464–469. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.5.6.464>
22. Furr AM, Schweinfurth JM., May WL. Factors associated with long-term complications after repair of mandibular fractures. *Laryngoscope.* 2006;116(3):427–430. doi: <https://doi.org/10.1097/01.MLG.0000194844.87268.ED>
23. Gordon PE, Lawler ME, Kaban LB, et al. Mandibular fracture severity and patient health status are associated with postoperative inflammatory complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(8):2191–2197. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.03.071>
24. Медведев Ю.А., Милокова Д.Ю. Тактика лечения пациентов с переломами нижней челюсти в пределах зубного ряда // *Стоматология.* — 2012. — Т. 91. — № 6. — С. 48–51. [Medvedev YuA, Milyukova DYu. Treatment tactics by mandibular fractures in teeth-bearing area. *Stomatologiya.* 2012;91(6):48–51. (In Russ.)]
25. Daar DA, Kantar RS, Cammarata MJ, et al. Predictors of Adverse Outcomes in the Management of Mandibular Fractures. *J Craniofac Surg.* 2019;30(2):571–577. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005195>
26. Иванюшко Т.П., Тумбинская Л.В., Смирнов А.В., и др. Роль условно-патогенной микрофлоры полости рта в развитии травматического остеомиелита нижней челюсти // *Стоматология.* — 2012. — Т. 91. — № 6. — С. 37–40. [Ivanyushko TP, Tumbinskaya LV, Smirnov AV, et al. Role of oral cavity anaerobic microflora in the pathogenesis of mandible traumatic osteomyelitis. *Stomatologiya.* 2012;91(6):37–40. (In Russ.)]

27. Murthy AS, Lehman Jr JA. Symptomatic plate removal in maxillofacial trauma: a review of 76 cases. *Ann Plast Surg.* 2005;55(6):603–607. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sap.0000183802.38116.37>
28. Bell RB, Wilson DM. Is the use of arch bars or interdental wire fixation necessary for successful outcomes in the open reduction and internal fixation of mandibular angle fractures? *J Oral Maxillofacial Surg.* 2008;66(10):2116–2122. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.05.370>
29. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 08.02.2018 № 53н «Об утверждении порядка разработки стандартов медицинской помощи» // Медвестник. Портал российского врача [Электронный ресурс]. Available from: <https://medvestnik.ru/content/documents/53n-ot-08-02-2018-g.html>
30. Regev E, Shiff JS, Kiss A, et al. Internal fixation of mandibular angle fractures: a meta-analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125(6):1753–1760. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181d0a9fc>

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Панкратов Александр Сергеевич, д.м.н., доцент [*Alexander S. Pankratov*, MD, PhD, Assistant Professor]; адрес: 119048, Москва, ул. Трубетцкая, д. 8, с. 2 [address: 8-2, Trubetckaya str., 119991, Moscow, Russia]; e-mail: stomat-2008@mail.ru, SPIN-код: 9785-2632, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9620-3547>

Гринин Василий Михайлович, д.м.н., профессор [*Vasily M. Grinin*, MD, PhD, Professor]; e-mail: grynin@mail.ru, SPIN-код: 9663-2378, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2280-8559>

Гоциридзе Заури Петрович, врач [*Zauri P. Gotsiridze*, MD]; e-mail: zaurigoc@gmail.com

Куршина Светлана Ивановна, врач [*Svetlana I. Kurshina*, MD]; e-mail: parrera@mail.ru

Каралкин Анатолий Васильевич, д.м.н., профессор [*Anatoly V. Karalkin*, MD, PhD, Professor]; e-mail: avkrar@list.ru, SPIN-код: 8049-2738, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3327-5206>

Валиева Лейли Умидовна, аспирант [*Leyli U. Valieva*, Postgraduate Student]; e-mail: leyka3@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3990-3843>