

DOI: 10.37988/1811-153X_2021_3_85

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 и хирургической стоматологии;
зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии

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

² РМАНПО, 125993, Москва, Россия

³ РУДН, 117198, Москва, Россия

Использование протоколов лечения при оказании медицинской помощи пациентам с переломами нижней челюсти

Реферат. Министерством здравоохранения РФ в 2018 г. был издан приказ №53н «Об утверждении порядка разработки стандартов медицинской помощи», согласно которому оценка качества оказания медицинской помощи должна осуществляться на основании клинических рекомендаций, разработанных соответствующими профессиональными врачебными организациями. В настоящее время на официальном сайте Стоматологической ассоциации России имеется только одни клинические рекомендации по профилю «Челюстно-лицевая хирургия», утвержденные 19.04.2016 (Постановление № 16), посвященные перелому нижней челюсти. В настоящей статье проводится комплексный анализ данного документа, в ходе которого делается вывод о том, что настоящие клинические рекомендации не в полной мере удовлетворяют требованиям сегодняшнего дня и нуждаются в пересмотре. Обсуждаются основные положения, которым должны соответствовать клинические рекомендации (протоколы лечения), для того чтобы исполнять роль документа, регулирующего лечебно-диагностический процесс.

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

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Панкратов А.С., Иванов С.Ю. Использование протоколов лечения при оказании медицинской помощи пациентам с переломами нижней челюсти. — *Клиническая стоматология.* — 2021; 24 (3): 85—90. DOI: 10.37988/1811-153X_2021_3_85

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

S.Yu. Ivanov^{1,3},
Associate Member of the Russian Academy
of Sciences, Grand PhD in Medical Sciences,
professor of the Oral and maxillofacial surgery
Department; professor of the maxillofacial
surgery Department

¹ Sechenov University, 119991, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy
of Continuous Professional
Education, 125993, Moscow, Russia

³ RUDN University, 117198, Moscow, Russia

Questions of the use of treatment protocols in the provision of medical care to patients with mandibular fractures

Summary. The Ministry of Health of the Russian Federation in 2018 developed Order No. 53n “On Approval of the procedure for developing standards of medical care”, according to which the assessment of the quality of medical care should be carried out on the basis of Clinical Recommendations developed by relevant professional medical organizations. Currently, the official website of the Dental Association of Russia contains only one Clinical Recommendations for the profile “Maxillofacial surgery”, approved on 19.04.2016 (Resolution No. 16), dedicated to the fracture of the lower jaw. This article provides a comprehensive analysis of this document, which concludes that these Clinical Guidelines do not fully meet the requirements of today and need to be revised. The main provisions that should correspond to the Clinical Recommendations (treatment protocols) in order to act as a document regulating the implementation of the therapeutic and diagnostic process are discussed.

Key words: mandible, fractures, clinical guidelines, osteosynthesis

FOR CITATION:

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; 24 (3): 85—90 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2021_3_85

В настоящее время в современной мировой медицинской практике широко распространенной формой организации лечебного процесса являются клинические рекомендации или протоколы лечения. Цели их разработки и применения — во-первых, обеспечить пациента современным уровнем медицинской помощи вне зависимости от того, где она оказывается: в условиях крупного специализированного центра или районной больницы. Во-вторых, в связи с переходом на страховую медицину клинические рекомендации позволяют детализировать подлежащий оплате объем медицинской помощи в зависимости от конкретной нозологической формы заболевания и варианта его клинического течения.

Еще одна причина связана с ростом судебных исков по поводу ненадлежащего оказания медицинских услуг. Немалая их часть порождена таким явлением последних лет, как потребительский экстремизм, т.е. стремление заработать на медицинском учреждении. В этом случае клинические рекомендации позволяют защитить врача, освобождая его от лишней волокиты, материальных и моральных издержек.

Министерством здравоохранения РФ в 2018 г. был издан приказ №53н «Об утверждении порядка разработки стандартов медицинской помощи». Согласно пункту 8 настоящего приказа, проекты медицинских стандартов должны разрабатываться на основании клинических рекомендаций (протоколов лечения), составленных соответствующими профессиональными врачебными ассоциациями. Это положение совершенно обосновано — никакому, пусть даже большому, коллективу, а тем более одному руководителю, не под силу разработать такой проект стандарта, который бы обобщал весь передовой клинический опыт и реальные условия организации лечебного процесса в масштабах всей страны. В компетенцию рабочей группы входит подготовка проекта, который должен обсуждаться, утверждаться, а затем регулярно пересматриваться в рамках конференций и съездов профессиональных ассоциаций, и это должно стать одной из основных, наиболее важных, задач их деятельности.

На сайте Стоматологической ассоциации России по профилю «Челюстно-лицевая хирургия» пока представлены только одни клинические рекомендации. Они посвящены переломам нижней челюсти и утверждены Постановлением № 13 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая ассоциация России» от 19 апреля 2016 г.

Как известно, данные повреждения относятся к наиболее распространенным видам травм костей лицевого скелета, составляя более 70% от общего их количества [1–5] и являясь серьезной проблемой общественного здравоохранения во всем мире [6, 7]. По некоторым сообщениям, удельный вес пациентов с таким видом травмы может достигать 75–95% среди общего количества больных челюстно-лицевого профиля [8]. Соответственно, вопросы оказания им медицинской помощи имеют не только медицинское, но и немаловажное социально-экономическое значение.

Еще в конце XX столетия к оперативным методам лечения у пострадавших с этим видом травмы преобладало сдержанное отношение, в связи с высоким риском развития осложнений, прежде всего воспалительного характера. По выражению R.P. Winstanley (1995): «Переломы челюстей — случай, при котором показана минимальная врачебная интервенция» [9]. Аналогичное мнение высказывал В.А. Козлов: «Применение оперативных методов лечения оправдано лишь в тех случаях, когда преимущества остеосинтеза превосходят его биологические недостатки». Тем не менее частота развития только травматического остеомиелита тогда составляла 10–12% [9], а общее количество воспалительных осложнений переломов нижней челюсти, по некоторым данным, могло достигать 41% [10]. В последующем в клиническую практику вошли новые хирургические технологии, основанные на использовании различных видов на костных фиксаторов [11, 12], что позволило существенно сократить продолжительность времени, необходимого для построения органотипичного регенерата в зоне повреждения [12, 13]. Их внедрение заставило существенно пересмотреть взгляды на перспективу оперативного лечения. Однако на сегодняшний день все еще нет ни четко определенных показаний к его проведению, ни правил, регламентирующих его выполнение.

Таким образом, разработка единой концепции лечебного и диагностического подхода в отношении этих пациентов остается актуальной задачей. **Цель настоящей работы** состоит в проведении анализа Клинических рекомендаций СтАР «Переломы нижней челюсти» на предмет соответствия данной задаче.

По форме они соответствуют требованиям Методических рекомендаций по разработке и актуализации клинических рекомендаций, разработанных ЦЭКМП Минздрава России. Наиболее сильная сторона настоящих рекомендаций — включение положений о необходимости оценивать общее состояние пациента для выявления у него общей соматической патологии, сочетанной травмы, что имеет существенное значение для определения тактики лечения.

Однако вопросы, касающиеся непосредственного оказания медицинской помощи пациентам с переломами нижней челюсти, освещены недостаточно полно. При перечислении показаний к госпитализации (раздел организации медицинской помощи) не упомянуты ситуации, когда имеется смещение костных фрагментов, не устраняемое при первичной репозиции. Между тем на практике нередки ситуации, когда пациенту не предлагается оперативное лечение несмотря на сохраняющуюся дислокацию отломков.

В модели пациента «Перелом нижней челюсти закрытый» (п. 7.1) исключены переломы в области тела нижней челюсти, которые в значительном проценте случаев остаются закрытыми у пожилых пациентов с адентией и при переломах по типу «зеленой ветки» у детей. Аналогично обстоит ситуация с моделью пациента при открытом переломе (п. 7.2). Здесь полностью

исключены переломы в области ветви нижней челюсти, хотя они могут сочетаться с повреждениями мягких тканей. Наиболее часто это происходит при локализации перелома в области мышцелкового отростка со смещением, сочетающимся с разрывом стенок наружного слухового прохода. Ни в одной модели не упомянуты переломы — в области симфиза (S02.65) и множественные (S02.67).

Согласно п. 4 приказа № 53н Минздрава, основная часть стандарта должна включать усредненные показатели частоты предоставления и кратности применения лекарственных препаратов с указанием средних доз. Таблицы в пп. 7.1.7 и 7.2.7 протокола этому требованию не соответствуют, очевидно, их придется пересмотреть. Более того, пункт, рекомендующий использовать столбнячный анатоксин по потребности, находится в прямом противоречии с действующим приказом Минздрава № 174 от 17.05.1999. Согласно ему, во всех случаях травм, сопровождающихся разрывом кожи и слизистых оболочек, должна проводиться иммунизация от столбняка. Таким образом, включение столбнячного анатоксина в перечень лекарственной помощи при закрытых переломах лишено смысла, а при открытых его применение, наоборот, должно быть обязательным, за исключением случаев, предусмотренных настоящим приказом. Им же регламентируется проведение пассивной иммунизации, для чего применяются противостолбнячная сыворотка лошадиная и иммуноглобулин противостолбнячный человеческий. Однако эти препараты в рассматриваемые клинические рекомендации не включены.

Из таблицы, содержащейся в пп. 7.1.3 и 7.2.3, посвященных требованиям к диагностике, следует, что в качестве единственного обязательного метода лучевой диагностики при переломе нижней челюсти должна стать панорамная рентгенография нижней челюсти. Ее отсутствие в истории болезни может расцениваться как несоблюдение требований действующих клинических рекомендаций. Все прочие методы рентгенологического исследования проводятся только по потребности. В то же время настоящий выбор никак нельзя назвать оптимальным. Во-первых, он трудно выполним в связи с ограничением открывания рта и нарушением прикуса, а во-вторых, и это главное, данный метод не позволяет визуализировать области ветвей нижней челюсти. Кроме того, соответствующей аппаратурой на сегодняшний день обеспечены далеко не все клиники.

Но что еще хуже, из протокола полностью ушло требование при подозрении на перелом проводить рентгенографию кости в двух проекциях, доселе считавшееся незыблемым. Это тем более прискорбно, что в настоящее время достаточно распространено заблуждение, согласно которому, ортопантомография заменяет рентгенологическое исследование в передне-задней или, по прежней терминологии, носолобной проекции. В настоящих клинических рекомендациях данная методика вообще не упоминается. В действительности на ортопантомограмме реальное положение костных

фрагментов может маскироваться за счет плоскостного характера изображения, да и сама линия перелома не всегда видна. Таким образом, если оставить настоящее положение дел без изменений, врач, назначивший для уточнения диагноза рентгенографию нижней челюсти в передне-задней проекции, будет подвергать себя риску судебного преследования, так как в таких случаях суды вынуждены руководствоваться не медицинской логикой, а нормативными документами.

Представляется нецелесообразным включение в клинические рекомендации гнутых назубных шин с зацепными петлями из алюминиевой проволоки. Данное требование представляется устаревшим и не отвечающим требованиям медицинской безопасности. Согласно действующему СанПиН 2.3/2.4.3590-20, алюминиевая посуда на предприятиях общественного питания допускается только для приготовления и кратковременного (не более часа) хранения пищи. В клинической практике приходится фиксировать в полости рта предварительно изогнутую, т.е. деформированную алюминиевую проволоку на длительный срок, что может вызвать интоксикацию организма.

Наиболее дискуссионными являются пп. 7.1.15 и 7.2.15 настоящих клинических рекомендаций, посвященные возможным исходам лечения и их характеристике. При закрытых переломах нижней челюсти усредненные данные по частоте развития осложнений составляют 15%, из них 7% ятрогенные, а при открытых — уже 19%, причем на долю ятрогенных приходится 9%. По данным В.А. Козлова, 30 лет назад частота развития воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти была равна 12% [9]. Такие же показатели были получены нами при ретроспективном анализе историй болезни пациентов с данным видом травмы, проходивших лечение в 1990-е годы [14]. За истекшие годы в клиническую практику вошли принципиально новые физиологически обоснованные методы хирургического лечения, однако из протокола следует, что настоящий показатель не проявляет тенденции к снижению. Возникают закономерные вопросы: с чем это связано и имеет ли смысл внедрение новых оперативных технологий, если эффективность лечения при этом не возрастает.

Действительно, на протяжении минувшего десятилетия в литературе периодически появлялись сообщения, авторы которых приводили сопоставимые данные по частоте развития осложнений у пациентов с переломами нижней челюсти [3, 15–19], особенно при наличии двух и более линий переломов [20].

В проведенном нами ранее ретроспективном исследовании 88 соматически здоровых пациентов с осложнениями, развившимися после применения современных технологий на костного остеосинтеза [9], показано, что в большинстве случаев (62,5%) были выявлены отступления от требований соответствующих оперативных технологий. К ним относились произвольное расположение пластин без учета силовых линий остеосинтеза, неадекватный выбор фиксатора в зависимости от конкретной клинической ситуации, неправильное

сопоставление костных фрагментов, зачастую маскируемое плоскостным характером рентгеновского изображения. Еще в 25,6% наблюдений стабильность соединения отломков, по нашему мнению, могла бы быть существенно повышена за счет использования дополнительной пластины, что позволило бы избежать развития осложнений. Эта точка зрения коррелирует с результатами экспериментальных исследований по изучению распределения деформационных линий напряжений нижней челюсти методом конечных элементов [21, 22]. Согласно полученным данным, при нагрузке, приложенной к задним отделам челюсти, зона растяжения в области угла и задних отделов тела затрагивает именно нижний край, в то время как при нагрузке на передний отдел она смещается к альвеолярной части. Таким образом, классическая методика М. Champy, предполагающая наложение здесь только одной пластины с монокортикальными винтами вдоль наружной косой линии, не может обеспечить стабильного соединения отломков, что, вероятно, и является причиной развития осложнений.

Сохраняющаяся под действием жевательных мышц подвижность костных фрагментов, вызывает постоянное подсосывание инфицированной ротовой жидкости, содержащей патогенную микрофлору, вглубь костной раны, что и лежит в основе развития осложнений, как воспалительного характера, так и связанных с нарушением консолидации. Поэтому прогноз хирургического лечения пациентов с переломами нижней челюсти следует оценивать прежде всего с точки зрения достижения адекватной стабильности костных фрагментов, в то время как прочие обстоятельства скорее имеют второстепенное значение.

Соответственно, достаточно дискуссионным представляется содержащееся в рекомендациях положение о том, что «интактные зубы подлежат наблюдению под контролем электроодонтометрии» (раздел «Общие подходы к лечению перелома нижней челюсти»). Бесспорно, щадящая тактика в отношении таких зубов оправдана, но не менее актуальна проблема профилактики развития воспалительных осложнений. Поэтому, по нашему мнению, интактные зубы могут быть сохранены только в том случае, когда имеются условия для более-менее стабильной фиксации костных фрагментов. Если говорить о консервативных методах иммобилизации челюстей, это требование можно соблюсти только при наличии не менее 3 устойчивых зубов на каждом отломке. Что же касается попавших в линию перелома в области угла 3 моляров, их сохранение возможно только при выполнении оперативного вмешательства — функционально-стабильного остеосинтеза в течение первых суток с момента травмы. Как свидетельствуют результаты проведенного метаанализа литературных данных, наличие этих зубов в зоне повреждения способствует развитию осложнений [23].

На основании изложенного мы считаем, что в лечении пациентов с переломами нижней челюсти должны достаточно широко применяться оперативные вмешательства. Показания к их выполнению следующие:

- Все случаи дислокации костных фрагментов, которые не могут быть устранены с помощью первичной репозиции и ортопедических методов фиксации. К этой категории пострадавших относятся также пациенты с недостаточным количеством зубов.
- Все случаи замедленной консолидации костных фрагментов, т.е. сохранение их выраженной подвижности спустя 7—10 суток или тугоподвижности в срок более 4 недель после иммобилизации.
- Пациенты, страдающие эпилепсией, эпилептиформными припадками, имеющие психические заболевания, которым ортопедические методы фиксации противопоказаны.
- Лица, которым длительное ношение назубных фиксирующих конструкций нежелательно по роду их профессиональной деятельности.
- При наличии признаков воспаления в зоне перелома, если на одном из отломков имеется менее 3 зубов. В таких случаях операция должна выполняться после купирования острых воспалительных явлений.

Основная задача оперативного вмешательства — стабильная фиксация фрагментов нижней челюсти. С этой целью был разработан хирургический алгоритм, основанный на анализе клинических наблюдений и биомеханических исследований наиболее распространенных типов на костных фиксаторов. Его основные положения были изложены нами в предыдущих работах [14].

На протяжении 3-летнего периода, в соответствии с требованиями настоящего протокола, было прооперировано 442 пациента с переломами нижней челюсти [9]. В данное исследование не включали пациентов с тяжелой сочетанной травмой, хирургическое вмешательство в челюстно-лицевой области у которых откладывалось на длительный срок, в связи с тем, что они продолжительное время находились на лечении в реанимационных отделениях, подвергались инвазивным нейрохирургическим и травматологическим оперативным вмешательствам, а также пациентов с сахарным диабетом, постоянно нуждающихся в проведении инсулинзамещающей терапии в высоких дозах, больных с гепатитами В, С, циррозом печени, пациентов с патологическими переломами нижней челюсти на фоне остеонекрозов различного происхождения. В то же время в исследуемую группу входили больные с переломами оскольчатого характера, множественные, с наличием воспалительных явлений, пациенты категории повышенного риска, госпитализируемые в клинику спустя более 4 суток после травмы.

Результат лечения считали успешным при восстановлении анатомической целостности нижней челюсти, окклюзионных взаимоотношений, артикуляционной функции, при отсутствии признаков подвижности костных отломков.

Как уже сообщалось в наших предыдущих публикациях, общее количество осложнений составило 4,1% (18 человек) [14]. Из них клинически значимых, т.е. сопровождающихся реальным удлинением сроков лечения, всего 2,03% (9 человек). Значимость данного

исследования, на наш взгляд, обусловлена тем, что здесь эффект лечения продемонстрирован не на ограниченной когортной группе, а на достаточно значительном клиническом материале.

Таким образом, процент осложнений может быть реально снижен по сравнению со значениями, приведенными в Клинических рекомендациях СтАР. Однако для этого необходима их дальнейшая детализация для регламентации показаний к оперативному вмешательству и требований к ее проведению. Эта задача представляется тем более актуальной, что в настоящее время для клинической практики предлагаются новые конструкции на костных фиксаторов [24–28], в том числе из биodeградирующих материалов [29], усовершенствованный инструментарий для остеосинтеза [30], оперативные доступы, связанные с использованием технологий эндоскопического и фиброоптического ассистирования [31–33]. Однако на данный момент в разделе «Общие подходы к лечению перелома нижней челюсти» существующего варианта клинических рекомендаций перечисляются только типы остеосинтеза (прямой, непрямой) и основные виды фиксирующих конструкций для их применения. С другой стороны, в связи с внедрением новых оперативных технологий, описан новый вид осложнений — псевдоаневризма ветвей наружной сонной артерии [34], о котором, хотя он и является редким, необходимо информировать врачебное сообщество.

Реабилитационные мероприятия в пп. 7.1.9 и 7.2.9 недостаточно регламентированы и не учитывают современные методы лечения. Так, например, рекомендуется носить индивидуальные бимаксиллярные шины в течение 4 недель, в то время как при использовании технологий на костного остеосинтеза данные конструкции могут быть удалены гораздо раньше.

В заключение можно сделать вывод о том, что Клинические рекомендации СтАР «Переломы нижней челюсти» не в полной мере удовлетворяют требованиям сегодняшнего дня. Они не только не формируют единого концептуального подхода при оказании медицинской помощи данному контингенту больных, наоборот, они содержат ряд спорных моментов, которые ставят врача в очень затруднительное положение при выборе тактики лечения. Соответственно, они нуждаются в скорейшем пересмотре.

Исходя из проведенного анализа настоящего документа можно сформулировать требования, которым должны отвечать клинические рекомендации:

- охватывать максимально возможное количество вариантов клинического течения заболевания, степени повреждения;
- полностью соответствовать действующим приказам, утвержденным инструкциям по применению лекарственных средств, материалов, предназначенных для имплантации;
- учитывать, с одной стороны, современный передовой клинический опыт, позволяющий повысить эффективность лечения, с другой — реальные условия, в которых функционируют лечебно-профилактические учреждения страны.

Чтобы новый вариант клинических рекомендаций соответствовал данным требованиям, необходимо их широкое обсуждение медицинской общественностью до этапа утверждения. Полагаем, что данная работа должна проводиться в том числе на страницах профильных журналов.

Перечень нормативных документов:

- 1) Приказ Министерства здравоохранения РФ № 53н «Об утверждении порядка разработки стандартов медицинской помощи» от 08.02.2018.
- 2) Клинические рекомендации (протоколы лечения). Перелом нижней челюсти. — http://www.e-stomatology.ru/director/protocols/protocol_perelom.php
- 3) Методические рекомендации по разработке и актуализации клинических рекомендаций. Проект. — Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи МЗ РФ. <https://rosmedex.ru/wp-content/uploads/2021/05/shablon-kr-maj-2021.doc>
- 4) Приказ Министерства здравоохранения РФ № 174 «О мерах по дальнейшему совершенствованию профилактики столбняка» от 17.05.1999.
- 5) Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 32 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПин 2.3/2.4.3590-20 „Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения“» от 27.10.2020.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 12.06.2021 **Принята в печать:** 10.07.2021

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 12.06.2021 **Accepted:** 10.07.2021

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Кулаков А.А. (ред.) Челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 692 с.
[Kulakov A.A. (ed.) Maxillofacial Surgery. National guidelines — Moscow: GEOTAR-Media, 2019—692 p. (In Russ.).]

2. Singh R.K., Pal U.S., Agrawal A., Singh G. Single miniplate osteosynthesis in angle fracture. — *Natl J Maxillofac Surg.* — 2011; 2 (1): 47–50. PMID: 22442609
3. Ghosh R., Gopalkrishnan K. Facial fractures. — *J Craniofac Surg.* — 2018; 29 (4): e334–e340. PMID: 29381610

4. **Sbordone C., Barca I., Petrocelli M., Orabona G.D.A., Vaira L.A., Colangeli W., Cristofaro M.G., Giudice M., Giudice A., Cassandro F.M., Attanasi F., Iaconetta G., Califano L.** The Influence of socioeconomic factors on the epidemiology of maxillofacial fractures in Southern Italy. — *J Craniofac Surg.* — 2018; 29 (8): 2119–23. PMID: 29771827
5. **Ferrer Ú.M.J., Sanfrutos S.B., Clavero M.A.G., Sanz M.V.S., Bouthelier T.U., Cristobal B.N.** 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): 217–23. PMID: 30996541
6. **Rampa S., Wilson F.A., Tak H.J., Roy S., Wani R.J., Markiewicz M.R., Allareddy V.** Patient characteristics and causes of facial fractures in the State of California. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 77 (9): 1855–66. PMID: 31028736
7. **Wusiman P., Maimaituerxun B., Guli, Saimaiti A., Moming A.** Epidemiology and pattern of oral and maxillofacial trauma. — *J Craniofac Surg.* — 2020; 31 (5): e517–e520. PMID: 32569059
8. **Дробышев А.Ю., Янушевич О.О. (ред.)** Челюстно-лицевая хирургия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 880 с. [Drobyshev A.Yu., Yanushevich O.O. (eds.) Maxillofacial surgery. — Moscow: GEOTAR-Media, 2021. — 880 p. (In Russ.)].
9. **Панкратов А.С.** Вопросы клинической эффективности современных технологий остеосинтеза нижней челюсти. — *Клиническая стоматология.* — 2018; 1: 44–9 [Pankratov A.S. Questions of clinical effectiveness of modern technologies of osteosynthesis of the lower jaw. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2018; 1: 44–9 (In Russ.)]. DOI: 10.37988/1811-153X_2018_1_44
10. **Аджиев К.С.** Профилактика гнойно-воспалительных осложнений переломов нижней челюсти с помощью вибромассажа на собственных частотах сердечно-сосудистой системы пациентов: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 1991. — 16 с. [Adzhiev K.S. Prevention of purulent-inflammatory complications of mandibular fractures with the help of vibration massage at the natural frequencies of the cardiovascular system of patients: master's thesis abstract. — Moscow: Moscow State Institute of Medicine and Dentistry, 1991. — 16 p. (In Russ.)].
11. **Dang N.P., Barthélémy I., Bekara F.** From rigid bone plate fixation to stable dynamic osteosynthesis in mandibular and craniomaxillofacial surgery: Historical evolution of concepts and technical developments. — *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 120 (3): 229–33. PMID: 30677566
12. **Spiegl B. Part I.** Basic Principles. In: Internal fixation of the mandible. — Springer Sciences & Business Med., 2012. — Pp. 3–150.
13. **Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А.** Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. — М.: Медицина, 1996. — 208 с. [Lavrishcheva G.I., Onoprienko G.A. Morphological and clinical aspects of reparative regeneration of supporting organs and tissues. — Moscow: Medicine, 1996. — 208 p. (In Russ.)].
14. **Панкратов А.С.** Совершенствование методов оперативного лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями: дис. ... д.м.н. — М., 2005. — 365 с. [Pankratov A.S. Improving the methods of surgical treatment of patients with mandibular fractures and their complications: dissertation. — Moscow: Moscow State University of Medicine and Dentistry, 2005. — 365 p. (In Russ.)].
15. **Regev E., Shiff J.S., Kiss A., Fialkov J.A.** Internal fixation of mandibular angle fractures: a meta-analysis. — *Plast Reconstr Surg.* — 2010; 125 (6): 1753–1760. PMID: 20517101
16. **Munante-Cardenas J.L., Nunes P.H.F., Passeri L.A.** Etiology, treatment, and complications of mandibular fractures. — *J Craniofac Surg.* — 2015; 26 (3): 611–5. PMID: 25643329
17. **Odum E.B., Snyder-Warwick A.K.** Mandible fracture complications and infection: The influence of demographics and modifiable factors. — *Plast Reconstr Surg.* — 2016; 138 (2): 282e–289e. PMID: 27064229
18. **Lee U.K., Rohjani A., Herford A.S., Thakker J.S.** Immediate versus delayed treatment of mandibular fractures: A stratified analysis of complications. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2016; 74 (6): 1186–96. PMID: 26874018
19. **Chen C.L., Zenga J., Patel R., Branham G.** Complications and reoperations in mandibular angle fractures. — *JAMA Facial Plast Surg.* — 2018; 20 (3): 238–43. PMID: 29302682
20. **Moura L.B., Dos Santos Trento G., de Azambuja Carvalho P.H., Granucci M., de Oliveira J.C.S., Pereira-Filho V.A.** Double unilateral, bilateral, and multiple mandibular fractures: an observational study. — *Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 22 (3): 315–21. PMID: 30109520
21. **Bohluli B., Mohammadi E., Oskui I.Z., Moharamnejad N.** Treatment of mandibular angle fracture: Revision of the basic principles. — *Chin J Traumatol.* — 2019; 22 (2): 117–9. PMID: 31003853
22. **Patussi C., Sassi L.M., Cruz R., Parise G.K., Costa D., Rebellato N.L.B.** Evaluation of different stable internal fixation in unfavorable mandible fractures under finite element analysis. — *Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 23 (3): 317–24. PMID: 31240571
23. **Fernandes I.A., Souza G.M., de Rezende V.S., Al-Sharani H.M., Douglas-de-Oliveira D.W., Galvão E.L., Falcí S.G.M.** Effect of third molars in the line of mandibular angle fractures on postoperative complications: systematic review and meta-analysis. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2020; 49 (4): 471–82. PMID: 31653555
24. **Guo S., Zhou W., Wan L., Yuan H., Yuan Y., Du Y., Jiang H.** Computer-aided design-based preoperative planning of screw osteosynthesis for type B condylar head fractures: A preliminary study. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2016; 44 (2): 167–76. PMID: 26732638
25. **Liu Y.F., Fan Y.Y., Jiang X.F., Baur D.A.** A customized fixation plate with novel structure designed by topological optimization for mandibular angle fracture based on finite element analysis. — *Biomed Eng Online.* — 2017; 16 (1): 131. PMID: 29141673
26. **Wagner F., Strasz M., Traxler H., Schicho K., Seemann R.** Evaluation of an experimental oblique plate for osteosynthesis of mandibular condyle fractures. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* — 2017; 124 (6): 537–41. PMID: 29056288
27. **Leonhardt H., Franke A., Nowak A., McLeod N., Lauer G.** Clinical experience and results with a Rhombic Plate for transoral endoscopically-assisted osteosynthesis of fractures of the condylar neck. — *Br J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 57 (10): 1063–7. PMID: 31594713
28. **Cheon K.J., Cho S.W., Jang W.S., Kim J.W., Yang B.E.** Long-term stability after reduction of mandible fracture by keyhole plate: Evaluation at the time of plate removal. — *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* — 2020; 42 (1): 6. PMID: 32206665
29. **Leonhardt H., Franke A., McLeod N.M.H., Lauer G., Nowak A.** Fixation of fractures of the condylar head of the mandible with a new magnesium-alloy biodegradable cannulated headless bone screw. — *Br J Oral Maxillofac Surg.* — 2017; 55 (6): 623–625. PMID: 28460872
30. **Nam S.M., Kim Y.B., Cha H.G., Wee S.Y., Choi C.Y.** Transoral open reduction for subcondylar fractures of the mandible using an angled screwdriver system. — *Ann Plast Surg.* — 2015; 75 (3): 295–301. PMID: 24317237
31. **Панкратов А.С., Кондрат А.Н.** Остеосинтез мышечного отростка нижней челюсти с использованием фиброоптического оборудования. — *Российский стоматологический журнал.* — 2016; 20 (1): 28–31. [Pankratov A.S., Kondrat A.N. Osteosynthesis of the condylar process of the mandible with the use of fiber-optic equipment. — *Russian Journal of Dentistry.* — 2016; 20 (1): 28–31 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 26001561
32. **Blumer M., Guggenbühl T., Wagner M.E.H., Rostetter C., Rücker M., Gander T.** Outcome of surgically treated fractures of the condylar process by an endoscopic assisted transoral approach. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 77 (1): 133.e1–133.e9. PMID: 30227123
33. **Akdag O., Yildiran G., Abaci M., Tosun Z.** Endoscopic-assisted treatment combined with transoral and transbuccal approach to mandibular subcondylar fractures. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 76 (4): 831.e1–831.e5. PMID: 29274311
34. **Ambrose E., Sokoya M., Eustaquio M.** Pseudoaneurysm following endoscopic-assisted repair of subcondylar fracture. — *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* — 2018; 11 (4): 302–4. PMID: 30574274