

© ПАНКРАТОВ А.С., КОНДРАТ А.Н., 2016

УДК 616.716.4-089.819.84:615.472

Панкратов А.С.<sup>1,2</sup>, Кондрат А.Н.<sup>2</sup>

## ОСТЕОСИНТЕЗ МЫШЦЕЛКОВОГО ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИБРООПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

<sup>1</sup>ГОУ ВПО Первый Московский медицинский университет им. И.М. Сеченова, Минздрава России, 119991, Москва, Россия; <sup>2</sup>ГБУЗ Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения Москвы, 117049, Москва, Россия

У 78 пациентов с переломами мыщелкового отростка нижней челюсти производилась операция функционально-стабильного остеосинтеза с использованием малоинвазивных хирургических доступов: в 37 случаях внутриротового, в 29 мини-трансмедианного, в 12 внутриушно-предушного. Необходимую визуализацию операционной раны обеспечивало фиброоптическое оборудование отечественного производства в сочетании с операционными ретракторами оригинальной конструкции, непосредственно вводимыми в рану.

Результаты исследования показали, что фиброоптическая техника создает достаточный уровень освещенности, необходимый для контроля за сопоставлением костных фрагментов в правильном анатомическом положении и адекватностью наложения фиксирующих металлоконструкций. Это позволяет рекомендовать данные оперативные доступы к широкому клиническому применению, так как они имеют ряд преимуществ с эстетической и функциональной точек зрения, позволяя в большинстве случаев избежать необходимости проведения операции кондилэктомии-реплантации. Такое вмешательство вызывает грубые нарушения в кровоснабжении головки нижней челюсти и не обеспечивает гарантированного клинического результата, в связи с чем показания к его применению следует ограничивать.

В целом фиброоптические технологии могут служить реальной альтернативой методикам эндоскопически-ассистированного остеосинтеза, выгодно отличаясь от них по критерию цена/качество и простотой в обращении, не требуя специально обученного персонала.

Ключевые слова: мыщелковый отросток; нижняя челюсть; остеосинтез; фиброоптическое оборудование.

**Для цитирования:** Панкратов А.С., Кондрат А.Н. Остеосинтез мыщелкового отростка нижней челюсти с использованием фиброоптического оборудования. Российский стоматологический журнал. 2016; 20 (1): 28-31. DOI 10.18821/1728-2802 2016; 20 (1): 28-31

Pankratov A.S.<sup>1,2</sup>, Kondrat A.N.<sup>2</sup>

### OSTEOSYNTHESIS OF THE CONDYLAR PROCESS OF THE MANDIBLE WITH THE USE OF FIBER-OPTIC EQUIPMENT

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow state medical University Ministry of health of the Russian Federation, 119991, Moscow, Russia; <sup>2</sup>N.I. Pirogov City Clinical hospital Department of Health, Moscow, 117049, Moscow, Russia

In 78 patients with fractures of the condylar process of the mandible was used for the operation of functionally stable osteosynthesis using the minimally invasive surgical approaches: in 37 cases intraoral, 29 – mini-transmediterranea, 12 – nutriosio-preduslova. The necessary visualization of the surgical wound was enabled by the use of fiber-optic equipment domestic production in combination with surgical retractors original design, directly introduced into the wound.

The results of the study showed that fiber-optic technology creates a sufficient level of illumination necessary to control the mapping of bone fragments in the correct anatomical position and the adequacy of the overlay retaining structures. This allows us to recommend these surgical approaches clinical use, as well. as. they have a number of advantages from an aesthetic and functional points of view, allowing, in most cases, to avoid the need to spend condylectomy surgery-replantation. This Such intervention causes serious violations in the blood supply to the head of the mandible and does not provide guaranteed clinical outcome, therefore, indications for its use should be limited.

In General fiber-optic technology can be a real alternative to the techniques of endoscopic-assisted osteosynthesis, favorably differing from them by the criterion of price/quality, and easy handling, not requiring specially trained personnel.

Key words: condylar process; mandible; osteosynthesis; fiber-optic equipment.

**For citation:** Pankratov A.S., Kondrat A.N. Osteosynthesis of the condylar process of the mandible with the use of fiber-optic equipment. Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal. 2016; 20 (1): 28-31. DOI 10.18821/1728-2802 2016; 20 (1): 28-31

**For correspondence:** Pankratov Alexander Sergeevich, doctor of medical, Sciences, Professor, Department of hospital surgical dentistry and maxillofacial surgery, N.I. Pirogov First state medical University; doctor of Department of maxillofacial surgery City clinical hospital № 1, E-mail, stomat-2008@mail.ru

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study had no sponsorship.

Received 11.09.15

Accepted 28.10.15

**Для корреспонденции:** Панкратов Александр Сергеевич, д-р мед. наук, проф. кафедры госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГОУ ВПО Первый государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова; врач отделения челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова, E-mail, stomat-2008@mail.ru

Повреждения мышечного отростка по частоте встречаемости занимают второе–третье место среди всех переломов нижней челюсти [1, 2]. По нашим данным, этот показатель составляет 22,2% [3]. Травмы мышечного отростка чреваты риском развития таких осложнений, как мышечно-суставная дисфункция нижней челюсти, деформирующий артроз и даже анкилоз височно-нижнечелюстного сустава. В литературе описаны случаи тромбоза внутренней сонной артерии сместившимся фрагментом головки нижней челюсти [4].

Лечение больных с данным видом повреждений долгое время являлось серьезной проблемой, что связано со сложной биомеханикой височно-нижнечелюстного сустава, трудностями хирургического доступа вследствие близости таких анатомических образований, как околоушная слюнная железа, лицевой нерв, верхнечелюстная и поверхностная височная артерии, крыловидное венозное сплетение, наружный слуховой проход, основание черепа. Применение широко рекомендуемых в недавнем прошлом межчелюстных прокладок не позволяет обеспечить гарантированного клинического результата [4] и в большинстве случаев ведет лишь к затягиванию сроков лечения. Внедрение технологий функционально-стабильного остеосинтеза позволило значительно повысить эффективность медицинских мероприятий, радикально снизив частоту развития функциональных посттравматических осложнений, но и по сей день в лечении пациентов с переломами мышечного отростка нижней челюсти остаются вопросы, которые мы не можем считать решенными.

Прежде всего это касается тех ситуаций, когда происходит подвывих или полный вывих головки нижней челюсти. Наиболее распространенным вариантом оперативного вмешательства в таких случаях является кондилэктомия – реплантация в сочетании с остеотомией ветви нижней челюсти, но, хотя анатомическая форма реплантированного участка и отмечается на рентгенограммах в течение длительного времени, в действительности восстанавливается только суставная высота ветви нижней челюсти, хрящевая же ткань сустава погибает, заменяясь фиброзной [5]. Этот процесс может сопровождаться резорбцией прилегающей костной ткани головки нижней челюсти. По сообщению Р.Д. Воуле [6], у 15 прооперированных пациентов в течение 2 лет наблюдали частичную резорбцию реплантированных фрагментов мышечных отростков с общим уменьшением суставной высоты, хотя развития клинически значимых симптомов при этом не отмечали. Напротив, Т. Iizuka и соавт. [7] описали развитие болевого синдрома в 2 из 10 случаев реплантации головки нижней челюсти. В 4 наблюдениях ее резорбция имела выраженный субтотальный характер. Об аналогичных случаях, потребовавших проведения повторных оперативных вмешательств, сообщают Ю.А. Медведев и соавт. [8], Ф.Т. Темерханов, Н.Б. Юрмазов [9].

Таким образом, настоящая операция не всегда доказывает эффективность в плане профилактики развития мышечно-суставной дисфункции.

С другой стороны, актуальной задачей медицинской науки на современном этапе является как минимизация травматического воздействия хирургического вмешательства, так и соответствие возросшим эстетическим требованиям. С начала столетия в мировой травматологической практике проводится работа по внедрению минимально-инвазивных, так называемых LISS-технологий остеосинтеза (Less Invasive Synthes System) [10]. В челюстно-лицевой области они применяются пока недостаточно широко прежде всего вследствие трудностей с адекватной визуализацией костной раны, без чего невозможно гарантировать точное сопоставление краев костных фрагментов, что является необходимым условием остеосинтеза костей лицевого скелета.

Для решения данной проблемы в отношении пациентов с переломами мышечного отростка нижней челюсти предлагается использовать технологии эндоскопического ассисти-

рования [2, 11–15]. Однако данная методика требует дорогостоящего оборудования с высокими показателями амортизации, специально обученного персонала при длительной так называемой кривой обучения и на сегодняшний день остается недоступной для большинства отечественных клиник.

Поэтому разработка альтернативных технологий визуализации области повреждения при выполнении операции остеосинтеза костей лицевого скелета, в большей степени соответствующих критерию цена/качество, остается актуальной задачей.

На наш взгляд, недостаточно изученными остаются перспективы использования в челюстно-лицевой хирургии современных фиброоптических технологий, которые, однако, с успехом применяются в других областях медицины.

Цель настоящей работы – определение эффективности использования фиброоптической техники при выполнении оперативных вмешательств у больных с переломами мышечного отростка нижней челюсти.

**Материал и методы.** В качестве источника света использовался осветитель галогенный ОГ-150-02 (НПК «Зенит», Россия) с комплектом световолоконных кабелей и жесткими наконечниками (ОАО «Оптимед», Россия). В плоскости торца световолоконного кабеля диаметром 5 мм, длиной 1,8 м создается освещенность не менее 4500 лк. Наконечники соединяли с операционными крючками оригинальной конструкции, которые непосредственно вводили в рану для отведения мягких тканей (рис. 1 на вклейке). Для лучшей визуализации операционного поля использовали ретракторы с зеркальной поверхностью.

В исследование включены 78 пациентов с различными вариантами переломов мышечного отростка нижней челюсти, в хирургическом лечении которых применяли малоинвазивные оперативные доступы. Визуализация операционного поля достигалась путем использования фиброоптической техники. Фиксацию костных фрагментов осуществляли в соответствии с принципами функционально-стабильного остеосинтеза [16, 17]. С этой целью применяли наконечники титановые пластины с самонарезающими финтами.

**Результаты исследования.** Внутриротовой оперативный доступ использовали у 37 человек. Показанием к его проведению считали переломы, локализующиеся в области основания мышечного отростка с наружным или внутренним смещением малого отломка, сопровождающегося потерей суставной высоты. Переломы относились к категории  $F_1$ , включая категории  $F_{1-0}$  и  $F_{1-3}$ , т. е. косые и расщепленные переломы соответственно, а также категории  $F_2$  – двойные переломы (вторую линию перелома, локализирующуюся в области угла или тела нижней челюсти, также фиксировали из внутриротового доступа). У 3 человек отмечались переломы категории  $F_3$ , т. е. оскольчатые [18].

Разрез производили параллельно переднему краю ветви нижней челюсти несколько кнаружи от него и далее продолжали вдоль наружной косой линии. Во избежание повреждения щечного нерва разрез начинали ниже проекции основания венечного отростка. Наружная поверхность нижней челюсти широко скелетировалась кзади и кверху, вплоть до заднего края и шейки мышечного отростка (рис. 2 на вклейке). После этого в рану вводился ретрактор, жестко соединенный с наконечником световолоконного кабеля, являющегося проводником света. Установку фиксирующих металлоконструкций производили с использованием троакарной техники. Для оттягивания большого фрагмента нижней челюсти применяли межчелюстные прокладки либо проволочную петлю, охватывавшую тело нижней челюсти. Ее введение осуществляли через прокол мягких тканей.

Мини-трансмассетериальный оперативный доступ применяли в 28 случаях у пациентов с переломами в области шейки мышечного отростка, а также с переломами у его основания, сопровождающимися подвывихом или вывихом

головки нижней челюсти. Кожный разрез длиной 2–2,5 см производился по линии, соединяющей мочку уха с углом нижней челюсти. Ткани отпрепаровывались кпереди в слое подкожной клетчатки. Косо пересекались волокна жевательной мышцы, после чего производилось подключение фиброоптического оборудования для создания необходимой освещенности зоны повреждения (рис. 3 на вклейке).

У больных с переломами в области головки нижней челюсти применялся внутриушно-предушный доступ, выполняемый с рассечением хряща козелка ушной раковины. Он позволяет выйти непосредственно на область височно-нижнечелюстного сустава, репонировать головку нижней челюсти в анатомически правильное положение, не прибегая к ее вычленению и реплантации, ушить имеющиеся разрывы суставной капсулы. В то же время за счет малых размеров разреза повреждение лицевого нерва при этом исключается.

Ткани рассекали до уровня собственной височной фасции на всем протяжении разреза. Далее разрезался поверхностный листок фасции начиная с верхнего полюса раны. В межфасциальное пространство вводилась лопатка Буальского, с помощью которой скелетировалась скуловая дуга в заднем отделе. Отсепаровывая ткани книзу, освобождали наружную поверхность капсулы височно-нижнечелюстного сустава и верхние отделы шейки мышечного отростка. Рассекали суставную капсулу, после чего дальнейший ход операции вплоть до ушивания капсулы осуществляли под фиброоптическим контролем (рис. 4 на вклейке).

Данная методика оперативного вмешательства была выполнена у 12 человек.

При использовании всех перечисленных доступов фиброоптическое оборудование обеспечивало необходимый уровень визуализации операционной раны, позволяя контролировать точность сопоставления краев костных фрагментов и правильность расположения фиксирующих пластин и винтов. Необходимости в расширении оперативного доступа не возникало ни в одном наблюдении. Фиброоптическое оборудование просто в использовании, не требует специального обучения.

Клинически значимых осложнений не наблюдали ни в одном случае. При выполнении хирургических вмешательств из внутриушно-предушного и мини-трансмассетериального доступов в ближайшем послеоперационном периоде у больных транзиторно отмечалось некоторое ослабление функции ветвей лицевого нерва за счет их натяжения во время операции. Однако оно было выражено не в большей степени, чем это происходит за счет растяжения краевой ветви лицевого нерва при использовании традиционного поднижнечелюстного-позадичелюстного доступа к мышечному отростку нижней челюсти. Осложнений воспалительного характера, в том числе при рассечении хрящей ушной раковины, не зарегистрировано.

**Обсуждение результатов.** Наибольшая сложность при использовании внутриротового доступа для остеосинтеза мышечного отростка нижней челюсти состоит в обеспечении сопоставления и фиксации костных фрагментов в правильном анатомическом положении по заднему краю ветви. Применение фиброоптического оборудования позволяет эффективно решать эту проблему, в том числе при оскольчатом характере повреждения (рис. 5 на вклейке), хотя ограниченное количество наблюдений пока не позволяет нам рекомендовать данную методику для широкого применения у пациентов с переломами, относящимися к категории  $F_3$ . Что же касается обычных типов переломов, локализующихся в области основания мышечного отростка, то полученных в настоящем исследовании данных достаточно для того, чтобы считать накостный остеосинтез из внутриротового доступа с фиброоптическим обеспечением методом выбора. Настоящий доступ имеет несомненное эстетическое преимущество, позволяя избегать как разрезов на

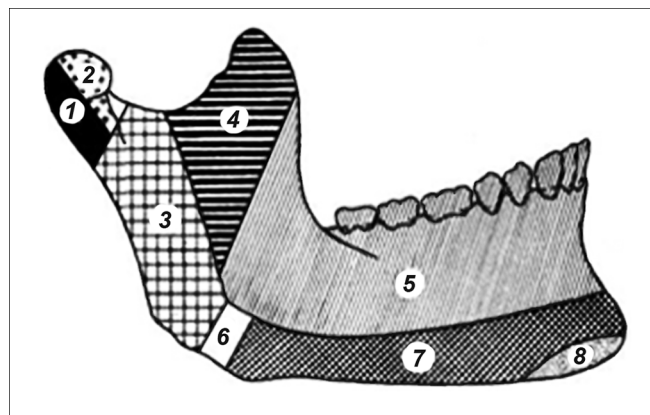


Рис. 7 Схема кровоснабжения нижней челюсти по Уварову.

Цифрами обозначены зоны кровоснабжения: 1 – а. maxillaris; 2 – аа. pterigoideae; 3 – а. faciei transversa; 4 – а. masseterica; 5 – а. alveolaris inferior; 6 – а. mylohyoidea; 7 – а. facialis; 8 – а. lingualis.

лице, так и проблем с транзиторным ослаблением функции краевой ветви лицевого нерва. Рана от троакарного отверстия заживает с образованием маленькой веснушки либо вообще не имеет последствий.

Особую проблему составляют пациенты с переломами, относящимися к категории  $D_2$ , т. е. сопровождающимися подвывихом или вывихом головки нижней челюсти. Как уже отмечалось выше, к проведению классической операции кондилэктомии с реплантацией в современной литературе формируется неоднозначное отношение. У молодых людей процессы перестройки костной ткани в послеоперационном периоде нередко протекают достаточно интенсивно, и уплощение формы реплантированной суставной головки нам приходилось наблюдать рентгенологически уже через несколько лет после хирургического вмешательства. Случаи полной резорбции реплантированной головки нижней челюсти на протяжении 8-летнего периода встречались 6 раз, что являлось показанием к проведению повторных операций (рис. 6 на вклейке).

Основной причиной развития данных осложнений, по нашему мнению, является происходящее во время проведения операции кондилэктомии-реплантации грубое нарушение кровоснабжения мышечного отростка, получающего питание от ветвей а. maxillaries и а. pterigoideae lateralis (рис. 7). Восстановление жизнеспособности реплантированного фрагмента – плохо управляемый процесс и соответственно операция в принципе не может обеспечить гарантированный клинический результат. В связи с этим показания к проведению настоящего хирургического вмешательства по возможности должны сокращаться.

В то же время обеспечить сопоставление фрагментов в правильном анатомическом положении при подвывихе и вывихе головки нижней челюсти, не прибегая к реплантации, технически возможно далеко не всегда. Кроме того, следует отметить, что повреждения головки нижней челюсти зачастую носят оскольчатый характер и адекватное восстановление ее формы при использовании классической операционной техники становится в ряде случаев практически невозможным.

В связи с этим в настоящем исследовании мы применяли мини-трансмассетериальный и внутриушно-предушный оперативные доступы, которые во-первых, создают возможность прямого выхода к шейке мышечного отростка или капсуле височно-нижнечелюстного сустава соответственно, во-вторых, позволяют избежать повреждения важных анатомических структур, окружающих область повреждения,

в-третьих, отвечают эстетическим требованиям. Фиброоптическая техника обеспечивает соблюдение данных требований, создавая необходимый уровень визуализации операционного поля при относительно малых размерах доступа. Ранее для уменьшения натяжения тканей при внутриушно-предушном доступе мы использовали дополнительный височный разрез, дающий определенную свободу для манипуляций в зоне повреждения. Благодаря фиброоптическому обеспечению мы смогли отказаться от применения дополнительного височного компонента. У всех больных, включенных в исследование, удалось добиться фиксации костных фрагментов в удовлетворительном положении, не прибегая к кондиллэктомии-реплантации мышечкового отростка, что существенно повышает эффективность операции остеосинтеза и ее физиологическую значимость.

Таким образом, можем констатировать, что фиброоптические технологии доказали свою эффективность для внедрения малоинвазивных оперативных методик лечения больных с переломами мышечкового отростка нижней челюсти. Они характеризуются простотой в обращении и могут являться адекватной альтернативой технологиям эндоскопически-ассистированного остеосинтеза, требующим длительной так называемой кривой обучения и выгодно отличаясь от них по критерию цена/качество. Следует подчеркнуть, что изготовление фиброоптического оборудования и комплектующих к нему полностью обеспечено отечественным производством.

В свою очередь применение технологий малоинвазивного остеосинтеза мышечкового отростка открывает новые перспективы в лечении данной категории пациентов как с эстетической, так и с функциональной точки зрения.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Швырков М.Б., Афанасьев В.В., Стародубцев В.С. *Неогнестрельные переломы челюстей: Руководство*. М.: Медицина; 1999.
2. Панкратов А.С. Анализ современной эпидемиологической картины переломов нижней челюсти *Российский стоматологический журнал*. 2001; (4): 26–30.
3. Козлов В.А. *Неотложная стационарная стоматологическая помощь*. Л.: Медицина; 1988.
4. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. *Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей*. М.: Медицина; 1996.
5. Медведев Ю.А., Сергеев Ю.Н., Бедирханлы Н.С., Хоаг Т.А. Опыт и перспективы хирургического лечения высоких переломов мышечкового отростка нижней челюсти со смещением отломков *Здоровье и образование в XXI веке*. 2009; (1): 64–7.
6. Темерханов Ф.Т., Юрмазов Н.Б. Хирургическое лечение переломов мышечковых отростков нижней челюсти с применением титановых устройств *Бюллетень СО РАМН*. 2003; 109 (3): 102–7.
7. Фокин В.А. Вехи развития АО на костного остеосинтеза *Margo Anterior*. 2000; (5–6): 1–2.
8. Панкратов А.С., Робустова Т.Г., Притыко А.Г. Теоретическое и практическое обоснование выбора метода лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями *Российский стоматологический журнал*. 2005; (1): 42–5.
9. Панкратов А.С., Робустова Т.Г. К вопросу о классификации переломов нижней челюсти. *Стоматология*. 2001; (2): 29–32.
10. Швырков М.Б., Афанасьев В.В., Стародубцев В.С. *Non-Gunshot Fractures of Jaws: A Manual. [Neognestrel'nye perelomy chelyustey: Rukovodstvo]*. Moscow: Meditsina; 1999. (in Russian)
11. Assael L.A. Fractures of the Mandibular Condyle. In: *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. Third. Ed. By ed. Miloro A.M. / PMPH Inc., 2012; 1: 441–54.
12. Pankratov A.S. Analysis of a modern epidemiological picture of fractures of the mandible. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2001; (4): 26–30. (in Russian)
13. Kozlov V.A. *Emergency Stationary Stomatologic Aid. [Neotlozhnaya stacionarnaya stomatologicheskaya pomoshch']*. Leningrad: Meditsina; 1988. (in Russian)
14. Lavrishcheva G.I., Onoprienko G.A. *Morphological and Clinical Aspects of Reparativny Regeneration of Basic Organs and Tissues. [Morfologicheskie i klinicheskie aspekty reparatorivnoy regeneratsii opornykh organov i tkaney]*. Moscow: Meditsina; 1996. (in Russian)
15. Boyne P.J. Free grafting of traumatically displaced or resected mandibular condyles. *J. Oral Maxillofac Surg*. 1989; (47): 228.
16. Iizuka T., Lindqvist C., Hallikainen D. et al: Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures. *Oral Surg*. 1991; (72): 400.
17. Medvedev Yu.A., Sergeev Yu.N., Bedirhanly N.S., Khoag T.A. Experience and prospects of surgical treatment of high fractures of a condylar process of the mandible with dislocation. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2009; (1): 64–7. (in Russian)
18. Temerkhanov F.T., Yurmazov N.B. Surgical treatment of changes the condylar process of the mandible with use of titanic devices. *Byulleten' SO RAMN*. 2003; 109 (3): 102–7. (in Russian)
19. Fokin V.A. Stages of development of the AO-osteosynthesis. *Margo Anterior*. 2000; (5–6): 1–2. (in Russian)
20. Lauer G., Shmelzeison R. Endoscope-assisted fixation of mandibular condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg*. 1999; 57 (1): 36–9.
21. Mueller R.V., Czerwinski M., Lee C., Kellman R.M. Condylar fracture repair: use of endoscope to advance traditional treatment philosophy. *Fac. Plast. Surg. Clin. North. Am*. 2006; (14): 1–9.
22. Patil R.S., Gudi S.S. Management of Subcondylar Fracture through Intraoral Approach with Rigid Internal Fixation *J. Maxillofac. Oral Surg*. 2011; 10 (3): 209–15.
23. Pereira-Filho V., Welsh B., Shubel F. et al. Intraoral Approach for Treatment of Displaced Condylar Fractures: Case Report. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr*. 2011; 4 (2): 107–12.
24. Schon R., Gutwald R., Shramm A. et al. Endoscopy-assisted open treatment of condylar fractures of the mandible: extraoral vs intraoral approach *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2002; (31): 237–43.
25. Pankratov A.S., Robustova T.G., Prityko A.G. Theoretical and practical justification of a choice of a method of treatment of patients with fractures of the mandible and their complications. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2005; (1): 42–5. (in Russian)
26. Wagner W., Krach W., Schiho K. et al. A 3-dimensional finite-element analysis investigating the biomechanical behavior of the mandible and plate osteosynthesis in cases of fractures of the condylar process. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol*. 2002; 94 (6): 678–86.
27. Pankratov A.S., Robustova T.G. To a question of classification of fractures of the mandible. *Stomatologiya*. 2001; (2): 29–32. (in Russian)

Поступила 11.09.15

Принята в печать 28.10.15



Рис. 1. Осветитель галогенный ОГ-150-02 с подсоединенным световолоконным кабелем и операционным крючком-ретрактором.

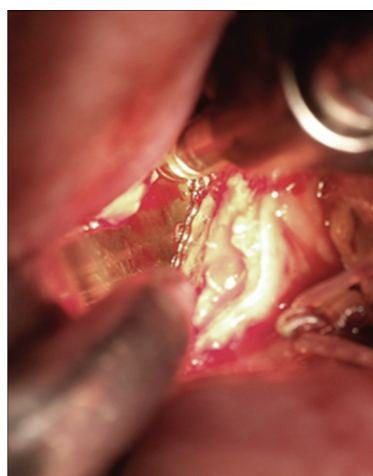


Рис. 2. Остеосинтез в области основания мыщелкового отростка нижней челюсти из внутриротового доступа с использованием фиброоптической техники.

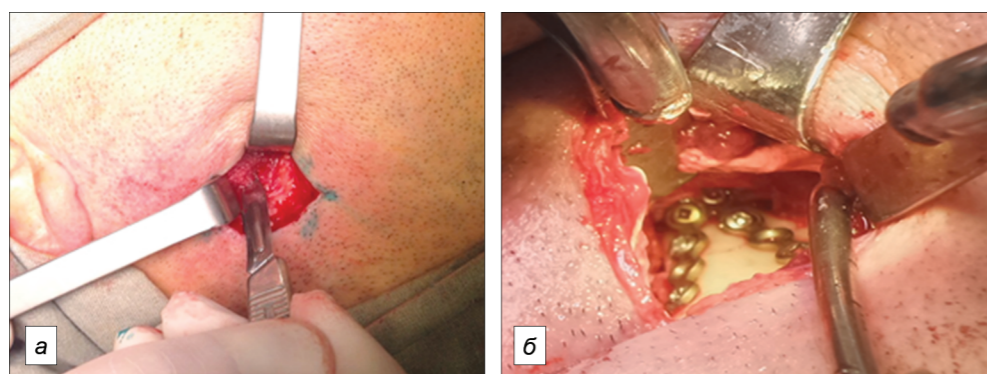


Рис. 3. Остеосинтез в области шейки мыщелкового отростка из мини-трансмастериального доступа.

а – рассечение жевательной мышцы, б – наложение фиксирующих металлоконструкций под фиброоптическим контролем.

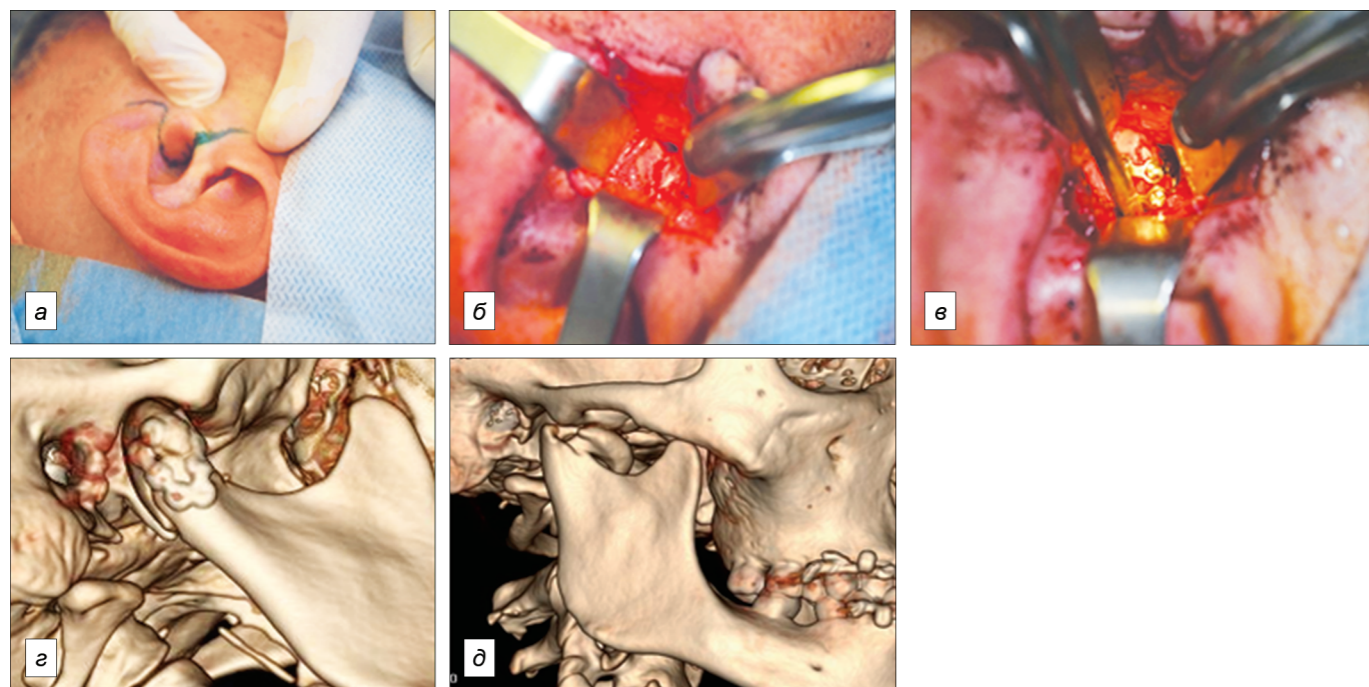


Рис. 4. Остеосинтез в области головки нижней челюсти с использованием внутриушного оперативного доступа с использованием фиброоптического оборудования.

а – внешний вид разреза; б – визуализация области повреждения; в – наложение фиксирующих металлоконструкций под фиброоптическим контролем; г – компьютерная томограмма до оперативного вмешательства; д – компьютерная томограмма после остеосинтеза.

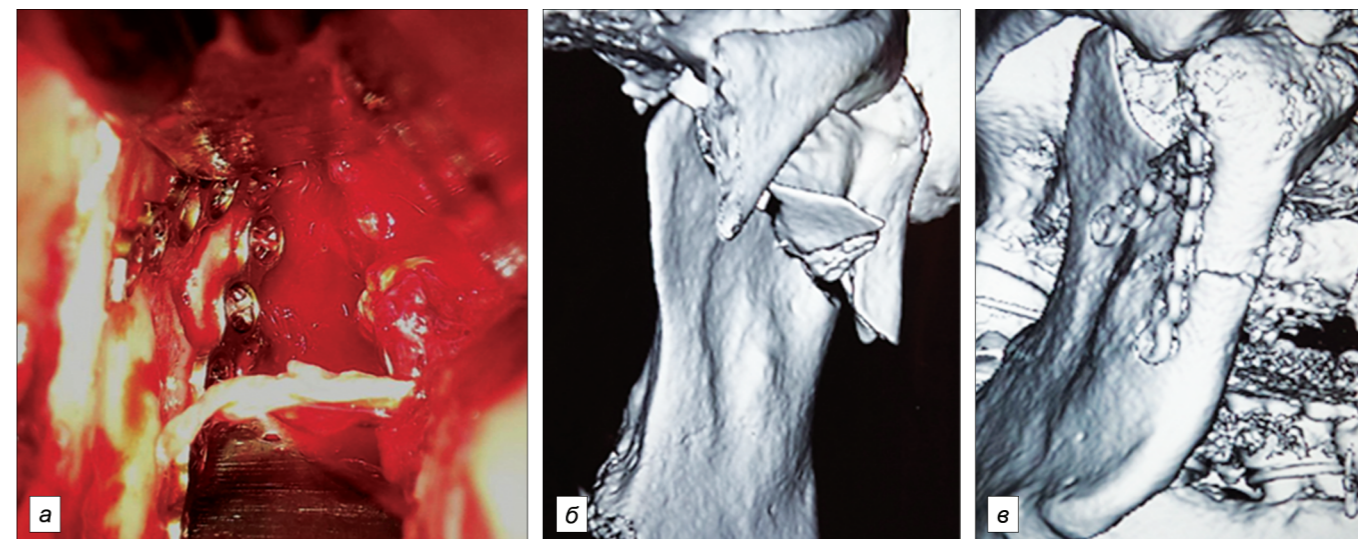


Рис. 5. Остеосинтез многооскольчатого перелома в области основания мыщелкового отростка нижней челюсти из внутриротового доступа с использованием фиброоптической техники.

а – операционная рана, б – компьютерная томограмма до операции, в – компьютерная томограмма после операции.



Рис. 6. Зубо-челюстная аномалия, развившаяся вследствие резорбции суставной головки нижней челюсти после операции остеосинтеза с кондилэктомией-реплантацией.

а – ортопантограмма пациента, б – ЯМР-томограмма на стороне поражения. Суставная высота 4,1 см, в – ЯМР-томограмма на здоровой стороне. Суставная высота 6,4 см, г – рентгенограмма пациента после эндопротезирования.