

© Team of authors, 2024 / © Коллектив авторов, 2024

## “Bad” splits of mandible during orthognathic surgery. Experience of clinic of esthetic surgery

V.V. Gorban<sup>1</sup>, A.R. Andreishchev<sup>1,2</sup>, E.S. Karpishchenko<sup>1,2</sup>,  
S.S. Shestakov<sup>1</sup>, G.V. Godin<sup>1</sup>, E.G. Kremez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Contacts: Karpishchenko Elena Sergeevna – e-mail: eskstom@gmail.com

## «Плохие» переломы нижней челюсти при ортогнатических операциях. Опыт клиники эстетической медицины

В.В. Горбань<sup>1</sup>, А.Р. Андреищев<sup>1,2</sup>, Е.С. Карпищенко<sup>1,2</sup>,  
С.С. Шестаков<sup>1</sup>, Г.В. Годин<sup>1</sup>, Е.Г. Кремез<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

Контакты: Карпищенко Елена Сергеевна – e-mail: eskstom@gmail.com

## 在正颌手术中下颌骨不良劈裂的情况。美容外科诊所的经验

V.V. Gorban<sup>1</sup>, A.R. Andreishchev<sup>1,2</sup>, E.S. Karpishchenko<sup>1,2</sup>,  
S.S. Shestakov<sup>1</sup>, G.V. Godin<sup>1</sup>, E.G. Kremez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

通讯作者: Karpishchenko Elena Sergeevna – e-mail: eskstom@gmail.com

**Introduction.** “Bad” fracture of the mandible is a condition that occurs during sagittal osteotomy of the mandible. There are enough possible factors predisposing to this condition, however, there is no clear evidence for any of them. Difficulties are possible in the presence of impacted third molars, anatomical features of the ramus, excessive force during osteotomy, and so on. The main types of uncontrolled fractures are fracture of the proximal segment, fracture of the distal segment, coronoid process, and condylar process.

**Aim.** To analyze medical records of patients who underwent sagittal osteotomy of the mandible and to identify possible predisposing factors for the occurrence of “bad” fractures.

**Material and methods.** We analyzed the medical records of 108 patients who underwent sagittal osteotomy of the mandible. Nine patients had “bad” fractures of the lower jaw; in three cases, the fracture was bilateral. All patients were women, and the mean age was 36±7 years. 7 patients had distal occlusion. Only 1 case represented a removal of an impacted 3rd molar. All patients underwent metal synthesis of the “bad” fracture line using a rectangular frame and 4 titanium screws for more rigid fixation of the fragments, and the synthesis of the proximal and distal segments was performed with a linear titanium plate.

**Results.** According to the data obtained, we have not identified a clear relationship between any of the known predisposing factors and the occurrence of an uncontrolled fracture. With sagittal osteotomy, an “uncompleted” fracture may occur, which differs from the planned line, but does not require correction of treatment tactics.

**Discussion.** Among maxillofacial surgeons, there is no clear opinion about the predisposing factors for the occurrence of “bad” fractures of the mandible. Depending on the sample design, various authors obtain controversial results. Thus, our study did not obtain reliable data on an increase in the risk of uncontrolled fracture depending on gender, age, the presence of a third molar, or the instruments used.

**Conclusions.** According to the results obtained, there is no correlation between the risk of a “bad” fracture of the mandible and any of the well-known factors. Despite this, uncontrolled fractures occurred more often in patients with distal occlusion. A good method for osteosynthesis of such a fracture line is a rectangular plate.

**Key words:** bad split, sagittal osteotomy of mandible, orthognathic surgery

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study

**For citation:** Gorban V.V., Andreishchev A.R., Karpishchenko E.S., Shestakov S.S., Godin G.V., Kremez E.G. “Bad” splits of mandible during orthognathic surgery. Experience of clinic of esthetic surgery. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(2):56–62

**Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.56-62**

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

**«Плохой» перелом** – состояние, возникающее во время проведения сагиттальной остеотомии нижней челюсти (НЧ). Существует достаточно возможных предрасполагающих к этому состоянию факторов, однако однозначных доказательств ни одного из них нет. Сложности возможны при наличии импактных третьих моляров, анатомических особенностей ветви, чрезмерном усилии при остеотомии и т.д. Основные виды неконтролируемых переломов: перелом проксимального сегмента, перелом дистального сегмента, венечного отростка и мышечкового отростка.

**Цель исследования.** Анализ историй болезни пациентов, которым проводилась сагиттальная остеотомия НЧ и выявить возможные предрасполагающие факторы возникновения «плохих» переломов.

**Материал и методы.** В нашем исследовании проведен анализ историй болезни 108 пациентов, которым была проведена сагиттальная остеотомия НЧ. У 9 пациентов возникли «плохие» переломы НЧ, в 3 случаях перелом был билатеральным. Все пациенты были женщинами, а средний возраст составлял  $36 \pm 7$  лет. Семь пациенток имели дистальный прикус. Лишь в 1 случае производилось удаление импактного 3 моляра. Всем пациенткам был проведен металлосинтез линии «плохого» перелома при помощи прямоугольной рамки и 4 титановых шурупов для более жесткой фиксации отломков, а синтез проксимального и дистального сегментов выполняли линейной титановой пластиной.

**Результаты.** Согласно полученным данным, не было выявлено однозначной корреляции ни одного из известных предрасполагающих факторов с возникновением неконтролируемого перелома. При сагиттальной остеотомии возможно возникновение «незавершенного» («uncompleted») перелома, который отличается от запланированной линии, но не требует коррекции тактики лечения.

**Обсуждение.** Среди челюстно-лицевых хирургов не сформировалось однозначного мнения о предрасполагающих факторах возникновения «плохих» переломов НЧ. В зависимости от структуры выборки различные авторы получают результаты, исключающие таковые других исследований. Так, в нашем исследовании не получено достоверных данных об увеличении риска неконтролируемого перелома от пола, возраста, наличия третьего моляра, применяемых инструментов.

**Выводы.** Согласно полученным результатам, нет корреляционной зависимости риска возникновения «плохого» перелома НЧ от общеизвестных факторов. Несмотря на это неконтролируемые переломы возникали чаще у пациенток с дистальным прикусом. Хорошим методом для остеосинтеза линии такого перелома является прямоугольная пластина.

**Ключевые слова:** плохие переломы, сагиттальная остеотомия нижней челюсти, ортогнатическая хирургия

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Горбань В.В., Андреищев А.Р., Карпищенко Е.С., Шестаков С.С., Годин Г.В., Кремез Е.Г. «Плохие» переломы нижней челюсти при ортогнатических операциях. Опыт клиники эстетической медицины. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2024;12(2):56–62

**Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.56-62**

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

**简介.** 下颌骨“严重”骨折是一种在进行下颌骨矢状劈开的过程中可能发生的情况。尽管有许多可能的因素可能倾向于导致这种情况，但目前没有明确证据支持其中任何一种因素。在存在阻生智齿、下颌支的解剖特征、劈开过程中使用过大力量等情况下，可能会出现难度问题。主要的非控制性骨折类型包括近端段骨折、远端段骨折、冠突骨折和髁突骨折。

**目的.** 分析完成下颌骨矢状劈开的患者的医疗记录，并识别可能导致“严重”骨折的预先倾向因素。

**材料与方法.** 我们分析了108位完成下颌骨矢状劈开的患者的医疗记录。其中9位患者发生了下颌骨“严重”骨折，有3例是双侧骨折。所有患者均为女性，平均年龄为 $36 \pm 7$ 岁。7位患者有远端咬合问题。只有1例与阻生的第三磨牙拔除相关。所有患者都进行了“严重”骨折线的金属合成手术，使用矩形框架和4枚钛螺钉以更牢固地固定骨片，近端和远端段的合成则使用线性钛板完成。

**结果.** 根据获得的数据，我们未能确定任何已知的预先倾向因素与非控制性骨折的发生之间存在明确关系。进行矢状劈开时，可能会发生“未完成的”骨折，这与计划的劈开线不同，但不需要改变治疗策略。

讨论. 在颌面外科医生中, 对于下颌骨“严重”骨折的预先倾向因素并没有明确的共识。不同的样本设计会导致不同作者获得不同的结果。因此, 我们的研究未能获得可靠数据来证明性别、年龄、第三磨牙的存在或使用的器械与非控制性骨折风险之间的关联。

结论. 根据所得结果, 下颌骨“严重”骨折风险与任何已知因素之间没有相关性。尽管如此, 非控制性骨折在有远端咬合问题的患者中更为常见。对这种骨折线进行骨合成的好方法是使用矩形板。

关键词: 严重劈开, 下颌骨矢状劈开, 颌骨矫正手术

利益冲突. 作者声明无利益冲突。

资金支持. 该研究没有资金支持。

引用本文: **Gorban V.V., Andreishchev A.R., Karpishchenko E.S., Shestakov S.S., Godin G.V., Kremez E.G. “Bad” splits of mandible during orthognathic surgery. Experience of clinic of esthetic surgery. Head and neck. Russian Journal. 2024;12(2):56–62**

Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.56-62

作者们对所呈现数据的原创性和发表示例材料 (包括表格、图纸、患者照片) 的可能性负责。

## Введение

Цель ортогнатической хирургии – коррекция скелетных аномалий челюстей, прикуса, объема дыхательных путей, эстетических показателей лица и т.д. При ортогнатических операциях на нижней челюсти (НЧ) «золотым стандартом» является двусторонняя сагиттальная остеотомия по Obwegesser и Dal Pont. Существует множество других вариантов проведения остеотомии, в т.ч. косая модификация С.Я. Чеботарева, однако все они подразумевают создание контролируемого перелома ветви челюсти, перемещение зубосодержащего фрагмента с последующей фиксацией. Так, все эти методики предполагают распил со стороны внутренней кортикальной пластинки выше нижнечелюстного отверстия к переднему краю ветви. Отличия заключаются в линии распила наружной кортикальной пластинки. Метод Obwegesser заключается в горизонтальной остеотомии в пределах ветви, Dal Pont – вертикальной в области нижних моляров, способ Чеботарева – в косом распиле в сторону угла НЧ.

В некоторых случаях линия перелома отличается от запланированной. Это интраоперационное осложнение принято называть «плохой перелом» (bad split, incorrect split). Термин был предложен J. Reyneke [1]. Возникновение «плохого» или «неправильного» перелома возможно при любой остеотомии НЧ.

По данным Young-Куин Kim «плохие переломы» встречаются у 2,3% пациентов [2]. Под «плохими» переломами принято понимать переломы проксимальной части щечной пластинки, дистальной части язычной пластинки, перелом мыщелкового отростка и перелом венечного отростка. Классификация таких расщеплений предложена J. Reyneke: переломы щечной кортикальной пластинки в пределах тела, тела и ветви, перелом спереди от нижнего альвеолярного отверстия, перелом ретромолярной части дистального сегмента. Благодаря анализу литературы за период с 1971 по 2015 г. с данными о 19 527 остеотомиях S.A. Steenen и A.G. Becking [3] выявили, что частота встречаемости «неправильных» переломов составляет от 0,6 до 22,7% и предложили другую классификацию возможных переломов НЧ, в которой также выдели 4 типа возможных переломов с подтипами:

• тип 1 – перелом проксимального сегмента (щечная поверхность) (рис. 1):

- подтип 1А – малый передний;
- подтип 1В – вертикальный;
- подтип 1С – угол;
- подтип 1D – горизонтальный перелом ветви;
- подтип 1Е – косой перелом ветви;
- подтип 1F – перелом по нижнему краю.
- тип 2 – перелом дистального сегмента (язычная поверхность) (рис. 2):
- подтип 2А – вертикальный;
- подтип 2В – горизонтальный;
- тип 3 – перелом венечного отростка;
- тип 4 – перелом шейки мыщелкового отростка.

Основные факторы, предрасполагающие к возникновению неправильного перелома: тонкая ветвь НЧ, недостаточная вертикальная остеотомия по нижней границе, слишком высокая остеотомия по отношению к язычку ветви НЧ или анатомическое высокое расположение язычка, приложение избыточной силы при разделении проксимального и дистального сегментов,

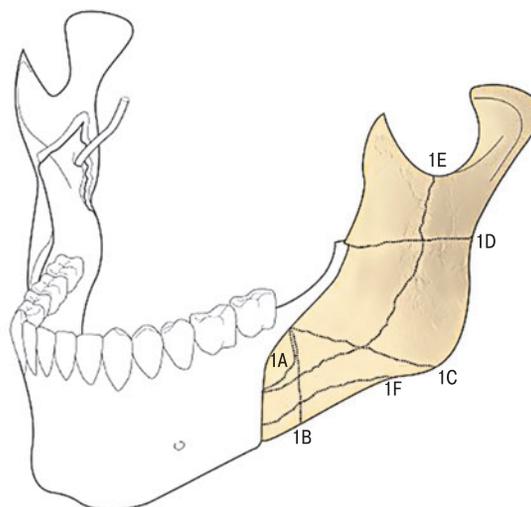


Рис. 1. Схема возможных «плохих» переломов НЧ при сагиттальной остеотомии. Тип 1, перелом проксимального сегмента [3]  
Figure 1. Scheme of possible “bad” mandibular fractures during sagittal osteotomy. Type 1, fracture of the proximal segment [3]

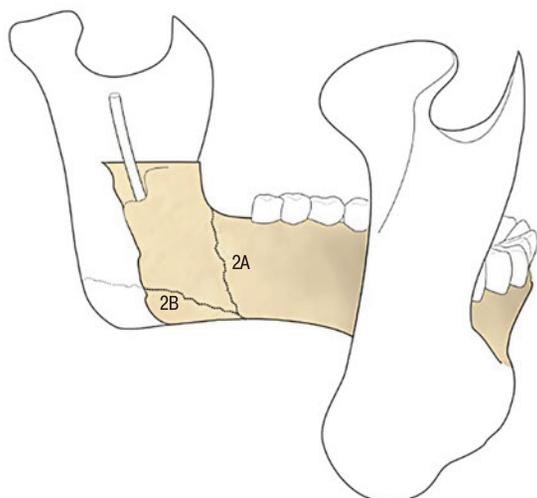


Рис. 2. Схема возможных «плохих» переломов НЧ при сагиттальной остеотомии. Тип 1, перелом дистального сегмента [3]

Figure 2. Scheme of possible “bad” mandibular fractures during sagittal osteotomy. Type 1, distal segment fracture [3]

некорректное вклинение остеотома и ротационная техника его использования, а также импактные третьи моляры и более старший возраст пациента [3]. В связи с различной как возрастной, так и этнической выборкой многие авторы получают результаты и корреляционные зависимости, радикально отличающиеся и взаимоисключающие друг друга [4].

По данным G. Salzano и соавт. нет связи между типом используемого инструмента для создания линии остеотомии (бор Линдемана, реципрокная пила и пьезотом) и риском возникновения «плохого» перелома [5]. Этот аспект операции должен оставаться на усмотрение хирурга. «Плохие» переломы могут привести к более длительному заживлению и периоду реабилитации, формированию секвестров, воспалительным процессам, возникновению ложного сустава и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Наибольшие трудности дальнейшего лечения, как правило, возникают в случаях перелома мыщелкового отростка. Предложено несколько вариантов хирургической тактики. Во-первых, металлоостеосинтез отломков и продолжение оперативного лечения. Во-вторых, при невозможности синтеза отломков титановыми пластинами, но при нормальном стоянии головки мыщелкового отростка в суставной впадине – продолжение оперативного лечения с дополнительным послеоперационным контролем позиции головки НЧ. В-третьих, при невозможности остеосинтеза отломков и неправильном положении головки НЧ – дополнение внутриротного доступа зачелюстным и репозиция отломков. Некоторые авторы предлагают прекращение вмешательства и повторную операцию после консолидации перелома. Отдельного внимания заслуживает проблема фиксации отлом-

ков и позиционирования головки НЧ при «плохом» переломе. До сих пор не существует единого мнения специалистов о наиболее безопасном и однозначном методе позиционирования мыщелкового отростка и типе синтеза челюсти. В большей мере хирург ориентируется на собственный опыт и возможности. Согласно данным литературы, в отдаленных результатах после бикортикальной фиксации риск возникновения рецидива выше по сравнению с титановыми пластинами [6]. Кроме того, при неконтролируемом переломе мыщелкового отростка особенно проблематично произвести репозицию в исходное положение, а, как известно, ротация суставной головки и жесткая фиксация, вероятно, станет провоцирующим фактором начала резорбции суставной головки [7].

Цель. Выявить дополнительные предрасполагающие факторы к возникновению «плохого» перелома и особенности возникновения патологии на основании выборки пациентов клиники пластической хирургии.

## Материал и методы

Были проанализированы истории болезни всех пациентов, которым выполнялась сагиттальная остеотомия НЧ в клинике эстетической хирургии с января 2019 по август 2023 г. Следует отметить, что хирургическое лечение в период пандемии COVID-19 не проводили. В группу вошли 108 пациентов. Всем пациентам выполняли конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) черепа перед операцией и в первые послеоперационные сутки.

## Результаты

За исследуемый период были прооперированы 108 пациентов. Из них мужчин – 28, женщин – 80. Возраст пациентов составлял от 18 до 62 лет. У 51 пациента отмечался дистальный тип зубочелюстной аномалии, у остальных – мезиальный. Двухчелюстная остеотомия выполнялась в 88% случаев, одночелюстная на НЧ – в 12%. Во всех случаях остеотомия на НЧ была двусторонней. Всего было выполнено 216 сагиттальных остеотомий НЧ, модифицированной по методике Paul Creasox (Франция, Лион). Остеотомии ветви проводили при помощи шаровидного бора и реципрокной пилы непосредственно над язычком, по нижней границе остеотомии выполняли, включая язычную кортикальную пластинку. Симультанное удаление нижних третьих моляров провели 36 пациентам. У 9 пациентов (все были женщинами, средний возраст которых составлял  $36 \pm 7$  лет) возникли «плохие» переломы НЧ ( $p=0,61616$ , тест Колмогорова–Смирнова). У 3 пациентов произошел билатеральный перелом. В 7 случаях диагностирован перелом щечной поверхности по 1 типу, в 4 – язычной (по 2 типу), в 1 – мыщелкового отростка (по 4 типу), переломов в области венечного отростка у пациентов не было. У 7 пациентов операцию проводили по поводу скелетной формы дистального прикуса, у 2 – мезиального прикуса. Наиболее часто возникал перелом 1 типа подтипа 1E – в 8 случаях. В некоторых

Таблица. Возраст пациенток с «плохими» переломами НЧ  
Table. Age of patients with “bad” mandibular fractures

Параметр Parameter	M±SD	95% ДИ 95% CI	n	min	max
Возраст пациенток с «плохими» переломами Age of patients with «bad» fractures	36±7	31–42	9	28	53

случаях возникали смешанные переломы нескольких подтипов и типов «плохих» переломов. Следовательно, предложенная классификация S.A. Steenen и A.G. Becking может быть дополнена 5 типом переломов, который будет включать в себя различные комбинации переломов отростков челюсти, щечной и язычной пластинок (таб.).

Всего в 1 случае удалили импактный нижний третий моляр на стороне перелома. У 1 пациентки был импактный третий моляр, но его не удалили. Также в 2 случаях провели экстракцию полностью прорезавшихся нижних третьих моляров. В 1 случае перелома мышцелкового отростка применяли зачелюстной доступ (ввиду недостаточности внутриротового доступа) для репонирования отломков, а в 1 случае металлоостеосинтез отломка, содержащего мышцелковый отросток, ввиду правильного стояния головки челюсти в суставной ямке по данным контрольной КЛКТ не проводили. При металлоостеосинтезе отломков использовали прямоугольные титановые рамки и бикортикальные шурупы (рис. 3) для фиксации незапланированных переломов для обеспечения более жесткого и стабильного закрепления их положения. В некоторых случаях синтез дополняли применением бикортикальных шурупов. Короткий и длинный отломки противоположной перелому стороны, полученные при сагиттальной остеотомии, были зафиксированы обычным способом посредством линейных пластин (рис. 4). Кроме того, мы отметили еще один подтип перелома проксимального отломка, не встречающийся в указанной выше классификации, который показан на рис. 4.

Таким образом, интраоперационное осложнение в виде bad split возникало в 5,5% случаев сагиттальной остеотомии НЧ, а 100% пациентов с таким осложнением были женщинами. Во всех случаях операционное вмешательство было продолжено, производилась фиксация костных отломков титановыми мини-пластинами, прикус фиксировался в конструктивном положении. Повторное оперативное вмешательство не производилось ввиду отсутствия функциональных нарушений у пациентов.

Согласно нашим данным, наличие у пациента импактных нижних третьих моляров не коррелирует с возникновением «плохого» перелома. Возникновение перелома не коррелирует с возрастом и наличием импактных третьих моляров. При анализе показателя «возникновение перелома в зависимости от показателя пол» нам не удалось выявить значимых различий ( $p=0,108$ , используемый метод: точный критерий Фишера). Шансы перелома в группе пациентов мужского пола были ниже в 7,573 раза по сравнению с группой женщин, различия шансов не были статистически значимыми (ОШ=0,132, 95% ДИ 0,007–2,345). Вероятно, это связано с большей массивностью челюсти и большим объемом костной ткани у мужчин. При анализе возникновения перелома в зависимости от типа зубочелюстной аномалии не удалось выявить статистически значимых различий ( $p=0,081$ , используемый метод: точный критерий Фишера). Шансы перелом в группе пациентов с мезиальным прикусом были ниже в 4,375 раза по сравнению с группой пациентов с дистальным прикусом, различия шансов не были статистически значимыми (ОШ=0,229, 95% ДИ 0,045–1,156).

При мезиальном прикусе часто НЧ не подвергается большим сагиттальным перемещениям. Зачастую она остается примерно в той же позиции. При дистальном прикусе исправление аномалии предполагает выдвигании зубосодержащего фрагменты вперед, и это движение бывает очень значимым. Это накладывает определенные требования: необходим протяженный распил в сагиттальном направлении для сохранения контакта

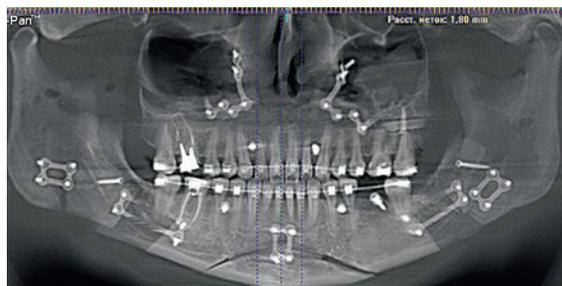


Рис. 3. Ортопантомография пациентки после металлоостеосинтеза при сагиттальной остеотомии и «плохом» переломе

Figure 3. Orthopantomography of the patient after metal osteosynthesis for sagittal osteotomy and “bad” fracture

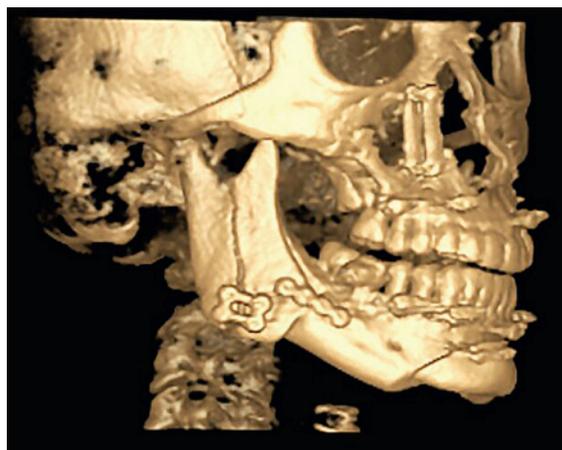


Рис. 4. Трехмерная реконструкция черепа пациентки с «плохим» переломом НЧ при сагиттальной остеотомии. Комбинированный перелом. Металлоостеосинтез при помощи прямоугольной рамки и линейной пластины

Figure 4. Three-dimensional skull reconstruction of a patient with a “bad” mandibular fracture with sagittal osteotomy. Combined fracture. Metal osteosynthesis using a rectangular frame and linear plate.

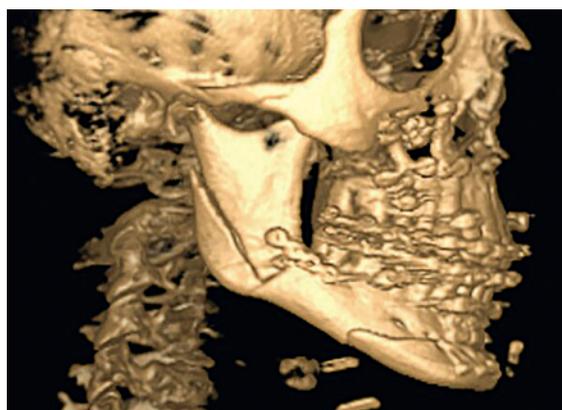


Рис. 5. Пример «незавершенного» перелома НЧ  
Figure 5. Example of an “incomplete” mandibular fracture

костных поверхностей в конструктивном соотношении. Чем более протяженный распил, тем выше вероятность возникновения перелома наружной кортикальной пластинки. В нашей выборке возникали переломы (рис. 5), которые незначительно

отличались от запланированной и не требовали дополнительной интраоперационной коррекции. Стандартного металлостеосинтеза дистального и проксимального фрагментов, межчелюстной фиксации в послеоперационном периоде было достаточно для купирования процесса. Такой вид перелома, на наш взгляд, не является «плохим», т.к. не требует проведения дополнительных манипуляций и радикального изменения тактики лечения, поэтому предлагаем введение нового термина – «незавершенный» перелом НЧ.

## Обсуждение

При определении предпосылок к возникновению «плохого» перелома авторы более ранних статей не предоставляли данных о типе прикуса пациента и особенностях костной ткани пациентов. Безусловно, чрезмерное приложение силы и импактные третьи моляры – возможный фактор риска возникновения «плохого» перелома, но по результатам нашего опыта больший акцент следует сделать на пациентах с дистальным прикусом (II скелетным классом). Кроме того, в зарубежной и отечественной литературе не встречаются работы по сравнительному анализу строения костной ткани НЧ у пациентов с различными зубочелюстными аномалиями. Различия в структуре и качестве костной ткани челюстей, в зависимости от скелетного класса, которые можно выявить на предоперационном КЛКТ, могут также быть предпосылками возникновения неконтролируемого перелома [8]. Что касается критерия приложения силы, он является условным и оператор-зависимым критерием. Подобные факторы трудно оформить в рамки доказательной медицины. Накопление и дальнейшая систематизация клинических данных позволит создать четкий алгоритм ведения пациентов с «плохими» переломами НЧ при сагиттальной остеотомии.

## Выводы

Согласно данным нашего исследования, нет однозначной взаимосвязи возникновения неконтролируемого перелома НЧ с наличием импактных зубов у пациента. В нашей выборке «плохой» перелом чаще возникал у пациентов со скелетной формой дистального прикуса. Для фиксации отломков в случае возникновения неконтролируемого перелома следует использовать прямоугольные титановые пластины для обеспечения стабильности положения отломков и «жесткой» их фиксации. Проксимальный и дистальный отломки НЧ фиксируются линейными титановыми пластинами для более мягкого позиционирования, что обеспечит более простую адаптацию височно-нижнечелюстного сустава и позволит производить дальнейшую ортодонтическую коррекцию. Выбор доступа и тактики металлостеосинтеза отломков должен оставаться на усмотрение хирурга, который основывается на личном опыте и умениях врача. При сагиттальной остеотомии НЧ возможно возникновение «незавершенного» («uncompleted») перелома НЧ. Несмотря на отличия от запланированной линии перелома, состояние не требует проведения дополнительных манипуляций и изменения тактики лечения.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Reyneke J.P., Tsakiris P., Becker P. Age as a factor in the complication rate after removal of unerupted/impacted third molars at the time of mandibular

- sagittal split osteotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2002;60(6):654–9. Doi: 10.1053/joms.2002.33114. [PMID: 12022103].
2. Kim Y.K. Complications associated with orthognathic surgery. *J. Korean Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* 2017;43(1):3–15. Doi: 10.5125/jkaoms.2017.43.1.3. [Epub 2017 Feb 20. PMID: 28280704; PMCID: PMC5342970].
3. Steenen S.A., Becking A.G. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2016;45(7):887–97. Doi: 10.1016/j.ijom.2016.02.001. [Epub 2016 Feb 28. PMID: 26936377].
4. Jiang N., Wang M., Bi R., et al. Risk factors for bad splits during sagittal split ramus osteotomy: a retrospective study of 964 cases. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2021;59(6):678–82. Doi: 10.1016/j.bjoms.2020.08.107. [Epub 2020 Aug 28. PMID: 33952406].
5. Salzano G., Audino G., Friscia M., et al. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: A retrospective comparative analysis of the use of different tools. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2022;50(7):543–9. Doi: 10.1016/j.jcms.2022.06.009. [Epub 2022 Jul 2. PMID: 35810073].
6. Perez D.E., Liddell A. Controversies in Orthognathic Surgery. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* 2017;29(4):425–40. Doi: 10.1016/j.coms.2017.07.008. [PMID: 28987226].
7. Hirjak D., Dvoranova B., Reyneke J.P., et al. Condylar position and mandibular function after bilateral sagittal split osteotomy. *Bratisl. Lek. Listy.* 2020;121(6):379–85. Doi: 10.4149/BLL\_2020\_062. [PMID: 32484700].
8. Solov'ev M.M., Trezubov V.N., Andreishchev A.R., et al. Mesto rentgensefalometricheskogo analiza v planirovanii rekonstruktivnykh operatsii u bol'nykh s sochetannymi zubocheheliustno-litseyvymi anomaliyami [Role of X-ray cephalometric analysis in planning reconstructive interventions in patients with combined maxillofacial and facial abnormalities]. *Stomatol. (Mosk).* 2004;83(3):3843. Russ. [PMID: 15159747].

Поступила 12.10.2023

Получены положительные рецензии 02.03.24

Принята в печать 13.04.24

Received 12.10.2023

Positive reviews received 02.03.24

Accepted 13.04.24

**Вклад авторов.** В.В. Горбань, А.Р. Андреищев – концепция и дизайн исследования, редактирование. Е.С. Карпищенко, С.С. Шестаков, Г.В. Годин – сбор и обработка материала. Е.С. Карпищенко, Е.Г. Кремез – написание текста, статистическая обработка данных.

**Contribution of the authors.** V.V. Gorban, A.R. Andreishchev – concept and design of the study, editing. E.S. Karpishchenko, S.S. Shestakov, G.V. Godin – collection and processing of material. E.S. Karpishchenko, E.G. Kremez – text writing, statistical data processing.

## Информация об авторах:

Горбань Виталий Валерьевич – врач челюстно-лицевой хирург, пластический хирург, хирург-стоматолог Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Адрес: Санкт-Петербург; тел.: +7 (921) 301-02-70; e-mail: dr\_terkin45@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1053-1572.

Андреищев Андрей Русланович – д.м.н., профессор, врач челюстно-лицевой хирург, пластический хирург, хирург-стоматолог, профессор кафедры пластической хирургии, доцент кафедры стоматологии хирургической и ЧЛХ ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Адрес: Санкт-Петербург; тел.: +7 (921) 954-66-83; e-mail: Andreishchev@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2775-0381; Scopus ID 6506583491.

Карпищенко Елена Сергеевна – ассистент кафедры стоматологии хирургической и ЧЛХ, врач челюстно-лицевой хирург, врач-стоматолог ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский

университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Адрес: Санкт-Петербург; тел.: 8 (911) 292-18-59; e-mail: eskstom@gmail.com. ORCID: 0000-0002-1777-5473; Scopus ID 57219745585.

Шестаков Севостьян Сергеевич – врач челюстно-лицевой хирург, хирург-стоматолог Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Адрес: Санкт-Петербург; тел.: +7 (747) 615-95-24. ORCID: 0009-0006-5736-1124.

Годин Григорий Вадимович – врач челюстно-лицевой хирург Клиника эстетической медицины Институт красоты «Галактика», ООО «СП». Адрес: Санкт-Петербург; тел.: +7 (921) 419-44-77. ORCID: 0009-0009-1515-5391.

Кремез Елизавета Георгиевна – студент 5 курса стоматологического факультета ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ. Адрес: Санкт-Петербург; тел.: +7 (921) 769-39-29. ORCID: 0009-0003-5384-4186.

#### Information about the authors:

Vitaly Valeryevich Gorban – Maxillofacial, Plastic Surgeon, Dental Surgeon, Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia; tel: +7 (921) 301-02-70; e-mail: dr\_terkin45@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1053-1572.

Andrei Ruslanovich Andreishchev – Doctor of Medical Sciences, Professor, Oral and Maxillofacial Surgeon, Plastic Surgeon, Dental Surgeon, Professor of the Department

of Plastic Surgery, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation; Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia; tel: +7 (921) 954-66-83; e-mail: Andreishchev@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2775-0381; Scopus ID 6506583491.

Elena Sergeevna Karpishchenko – Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Oral and Maxillofacial Surgeon, Dentist, FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation; Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia; tel: 8 (911) 292-18-59; e-mail: eskstom@gmail.com. ORCID: 0000-0002-1777-5473; Scopus ID 57219745585.

Sevostyan Sergeevich Shestakov – Maxillofacial Surgeon, Surgical Dentist, Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia; tel: +7 (747) 615-95-24. ORCID: 0009-0006-5736-1124.

Grigoriy Vadimovich Godin – Maxillofacial Surgeon, Clinic of Aesthetic Medicine Galaktika Beauty Institute, SP LLC, St. Petersburg, Russia; tel.: +7 (921) 419-44-77. ORCID: 0009-0009-1515-5391.

Kremez Elizaveta Georgievna – student of dental faculty of FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation. St. Petersburg, Russia; tel: +7 (921) 769-39-29. ORCID: 0009-0003-5384-4186