

УДК 616.216.1-002:616.716.3-001-084-089

## К ВОПРОСУ ОБ АЛГОРИТМЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРЕЛОМОВ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ

*Г. А. Хацкевич, А. А. Курусь, Е. Б. Катинас, С. А. Карпищенко*

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова,  
Санкт-Петербург, Россия

## ABOUT ALGORITHM FOR RADIATION DIAGNOSTIC OF MIDFACIAL FRACTURES, ACCOMPANIED BY DAMAGE OF MAXILLARY SINUS

*G. A. Khatskevich, A. A. Kurus, E. B. Katinas, S. A. Karpischenko*

First I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

© Коллектив авторов, 2014 г.

Изучены данные лучевой диагностики у пациентов с переломом скуло-орбитально-верхнечелюстного комплекса, сопровождающимся повреждением верхнечелюстной пазухи. Проведен анализ качества сопоставления костных отломков, а также частоты возникновения гемосинуса после закрытых и открытых методов хирургического лечения переломов по данным рентгенографии и компьютерной томографии. Сделан вывод о возможности использования рентгенографии в качестве скрининга для выявления показаний к хирургическому лечению и необходимости выполнения компьютерной томографии в послеоперационный период для оценки пневматизации верхнечелюстной пазухи и состояния остео-меатального комплекса.

**Ключевые слова:** перелом скуло-орбитально-верхнечелюстного комплекса, рентгенография, компьютерная томография, верхнечелюстная пазуха, гемосинус.

The X-ray and spiral computed tomography pictures of patients with zygomatico-orbito-maxillary complex fractures accompanied by damage of the maxillary sinus walls were analyzed. Residual displacement and emergence of hemosinus after close reduction and after open reduction with internal fixation were compared. Radiography could be used as a screening for detection of indication for surgery. Computed tomography should be a regular method of postoperative diagnostic to evaluate sinus pneumatisation and anomalies of ostio-meatal unit.

**Key words:** zygomatico-orbito-maxillary fracture, radiography, computed tomography, maxillary sinus, hemosinus.

**Введение.** Верхнечелюстная пазуха — крупная амортизационная полость средней зоны лица, и ее целостность часто может нарушаться при травмах костей этой области [1–3]. Существуют различные варианты переломов средней зоны лица, которые могут сопровождаться повреждением стенок верхнечелюстной пазухи. По данным литературы перелом скуло-орбитально-верхнечелюстного комплекса (СОВК) является одним из наиболее часто встречающихся вариантов повреждения костей средней зоны лица [4–6]. При данном переломе механизм травмы подразумевает вычленение скуловой кости из соединения с окружающими костными структурами и смещение ее медиально и кзади в сторону верхнечелюстной пазухи [7]. По данным разных авторов повреждения стенок верхнечелюстной пазухи при скуло-орбитально-верхнечелюстных переломах (СОВП) диагностируются в 29–95% наблюдений [1, 8–10].

В большинстве существующих отечественных и зарубежных руководств для челюстно-лицевых хирургов по диагностике и тактике лечения переломов лицевого скелета рекомендации ограничиваются оценкой целостности костных стенок верхнечелюстной пазухи с точки зрения восстановления эстетической функции лица. При этом состояние слизистой оболочки пазухи, наличие в ней патологического содержимого, ее функционирование, как правило, остаются без внимания. Развитие посттравматического верхнечелюстного синусита может значительно увеличивать сроки консолидации костных отломков при переломе СОВК [11].

В диагностике СОВП традиционно используется рентгенографическое исследование. Отечественные и зарубежные руководства по диагностике и лечению переломов лицевого черепа рекомендуют выполнять снимки в нескольких проекциях [1, 12]. Самыми информативными являются рентгенограммы в полуак-

сиальной и носо-подбородочной проекциях [5]. Близким аналогом полуаксиальной проекции является часто рекомендуемая в зарубежной литературе аксиальная проекция (submentovertex view) [12]. Рентгенограммы в указанных проекциях позволяют визуализировать нижнеорбитальный край, переднюю и латеральную стенки верхнечелюстной пазухи, латеральную стенку орбиты и скуловую дугу [5]. При выполнении снимка в носо-подбородочной проекции возможно дополнительно оценить содержимое верхнечелюстной пазухи. В решении указанных выше задач рентгенография (РГ) не всегда дает желаемый результат из-за наложения изображений костных структур соседних областей, отека поврежденных мягких тканей лица, затенения верхнечелюстной пазухи. Большинство исследователей сходятся во мнении о выборе компьютерной томографии (КТ) в качестве «золотого стандарта» лучевой диагностики, поскольку она имеет более высокую чувствительность и специфичность по сравнению с традиционной РГ [13–16]. По данным J. Maginago и соавт. (2007) чувствительность КТ исследования при переломах лицевого скелета составила 90%, специфичность — 95%, а точность — 92% [17].

Преимущество КТ, помимо прочего, заключается в том, что она позволяет более детально и качественно оценивать состояние верхнечелюстной пазухи — изменения слизистой оболочки, наличие и характер содержимого. Благодаря КТ возможна денситометрическая оценка содержимого поврежденной пазухи. Верхнечелюстная пазуха является сложно устроенным органом и диагностика таких посттравматических изменений может помочь прогнозировать возможное нарушение ее функций и развития осложнений.

Существуют различные точки зрения на объем и порядок выполнения рентгенологического исследования. M. Porgel (2000), S. Goh (2002) рекомендуют рентгенограмму в носо-подбородочной проекции (Water's view) как единственно необходимую в пред- и послеоперационный период [18, 19]. В. Van den Bergh (2011), проанализировав данные 1097 послеоперационных РГ и КТ, выявил необходимость повторного хирургического лечения лишь в 3% случаев [20]. На основании чего им был сделан вывод о нецелесообразности послеоперационной лучевой диагностики. При этом исследователь оценивал лишь качество сопоставления костных отломков, не описывая имеющихся в верхнечелюстной пазухе изменений. В большинстве современных лечебно-диагностических протоколов КТ рекомендуется в качестве обязательного лучевого метода исследования в пред- и послеоперационный период [12, 21].

**Цель исследования:** учитывая большую доступность проведения РГ в условиях дежурного стационара, сравнить эффективность использования этих двух методов лучевой диагностики на разных этапах лечения пациента, уделяя внимание патологическим

процессам, развивающимся в поврежденной верхнечелюстной пазухе.

**Материалы и методы исследования.** Произведен сравнительный анализ данных рентгенограмм и компьютерных томограмм, выполненных после хирургического лечения в группе из 40 больных с переломами СОВК (табл. 1). Всем больным в предоперационный период была выполнена РГ, показавшая наличие пе-

Таблица 1

**Данные контрольной послеоперационной лучевой диагностики пациентов с переломами костей средней зоны лица, сопровождавшимися повреждением верхнечелюстных пазух**

Исследование	Количество	Смещение		Гемосинус
		есть	нет	
Рентгенограмма	40	4	36	8
Компьютерная томограмма	40	28	12	17

релома со смещением отломков, что послужило поводом для проведения хирургического лечения. 8 пациентам с выраженными костно-деструктивными изменениями, требовавшими проведения остеосинтеза, дополнительно выполнена КТ.

32 пациентам выполнена одномоментная закрытая репозиция скуловой кости, 8 пациентам выполнена открытая репозиция с остеосинтезом титановыми минипластинами. На 1–2-е сутки после операции всем больным выполнены рентгенография и компьютерная томография.

**Результаты и их обсуждение.** По данным лучевой диагностики производился анализ наличия остаточного смещения костных отломков и пневматизации поврежденной верхнечелюстной пазухи (см. табл. 1).

Проведен анализ данных каждого из методов лучевой диагностики с учетом типа выполненного хирургического вмешательства.

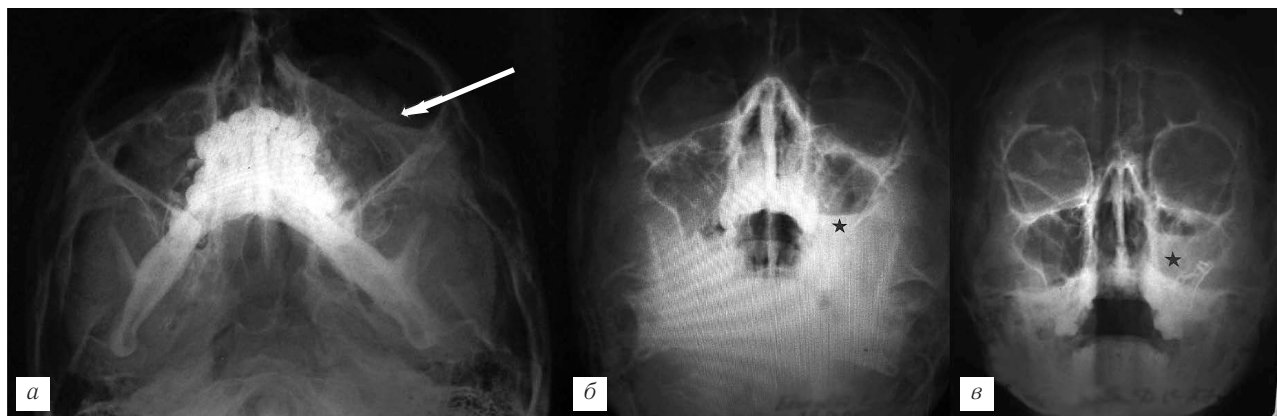
На 36 рентгенограммах отмечалось удовлетворительное сопоставление костных отломков, на 4 значимое смещение сохранялось (табл. 2). На 8 рентгенограммах был выявлен возникший после хирургического лечения гемосинус (рис. 1).

Таблица 2

**Результаты анализа контрольных послеоперационных рентгенограмм пациентов с переломами костей средней зоны лица, сопровождавшимися повреждением верхнечелюстных пазух (n=40)**

Лечение	Количество	Смещение		Гемосинус
		есть	нет	
Репозиция	32	4	28	8
Остеосинтез	8	—	8	—
Всего	40	4	36	8

При анализе результатов КТ сохранение значимого смещения костных отломков после предшествующей репозиции выявлено в 28 случаях. На 12 компь-



**Рис. 1.** Данные рентгенографии в полуаксиальной и носо-подбородочной проекциях после перелома скуло-орбитального комплекса слева (а), после закрытой репозиции (б), после остеосинтеза (в). Стрелка — линия перелома; звездочка — гемосинус.

ютерных томограммах сопоставление отломков было удовлетворительным (табл. 3). На 19 компьютерных томограммах обнаружено возникновение гемосинуса после проведенной операции (рис. 2).

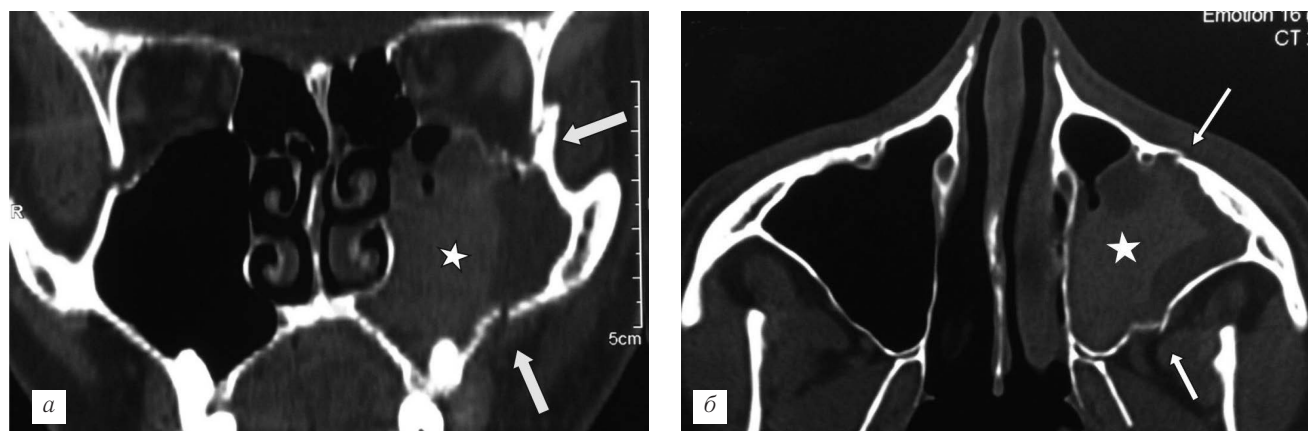
Таблица 3

**Результаты анализа контрольных послеоперационных компьютерных томограмм пациентов с переломами костей средней зоны лица, сопровождавшимися повреждением верхнечелюстных пазух**

Лечение	Количество	Смещение		Гемосинус
		есть	нет	
Репозиция	32	26	6	15
Остеосинтез	8	2	6	2
Всего	40	28	12	17

критерию достижения положительного эффекта уделяется сопоставлению краев перелома в области нижнеорбитального края, зоне, которая была хорошо визуализирована на первичном рентгеновском снимке. Следовательно, на повторном снимке в данной области смещение обычно не определяется (28 из 32 случаев закрытой репозиции). На контрольных компьютерных томограммах в 26 из 32 случаев закрытой репозиции сопоставление отломков было неполным, так как выявлялись переломы других отделов СОВК — латеральной стенки верхнечелюстной пазухи, нижней стенки орбиты, не диагностированные на ранее выполненной рентгенограмме.

Поскольку остаточное смещение костных отломков чаще было незначительным и косметический дефект,



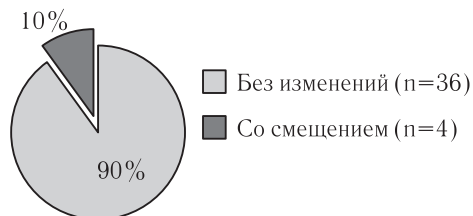
**Рис. 2.** Данные мультиспиральной компьютерной томографии во фронтальной (а) и горизонтальной (б) проекциях у пациента с переломом левого скуло-орбитального комплекса после выполнения закрытой репозиции. Стрелка — линия перелома; звездочка — гемосинус.

При анализе рентгенограмм в большинстве случаев выявлено удовлетворительное сопоставление костных отломков. Сохраняющееся смещение выявлено на 10% рентгенограмм (рис. 3).

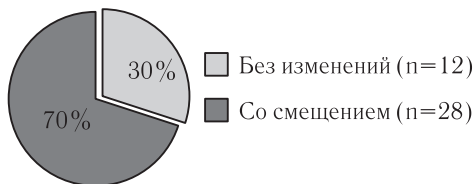
На контрольных компьютерных томограммах смещение после проведенного хирургического лечения выявлено в 70% случаев (t=4,7) (рис. 4).

Большую часть проведенных операций составили закрытые репозиции (n=32), реже выполнялась открытая репозиция с остеосинтезом (n=8). При закрытой репозиции особое внимание как важному

благодаря хирургической манипуляции, был устранен, нельзя говорить о некачественном выполнении самой репозиции. В данном случае высокая чувствительность КТ при выявлении костно-деструктивных изменений позволяет с большей вероятностью по сравнению с РГ обнаружить значимое смещение и предпринять необходимые меры по его устранению. Например, дополнительно произвести вторым этапом пластику нижней стенки орбиты при выявлении ее перелома. Следовательно, КТ предпочтительнее в качестве метода послеоперационной лучевой диагностики.



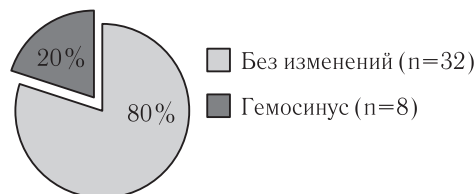
**Рис. 3.** Выявление послеоперационного смещения костных отломков по данным контрольных рентгенограмм у пациентов с переломами костей средней зоны лица, сопровождавшимися повреждением верхнечелюстных пазух.



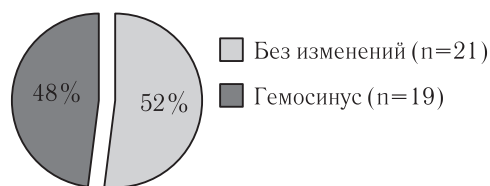
**Рис. 4.** Выявление послеоперационного смещения костных отломков по данным контрольных компьютерных томограмм у пациентов с переломами костей средней зоны лица, сопровождавшимися повреждением верхнечелюстных пазух.

Об этом также говорят данные о выявлении гемосинуса при проведении РГ и КТ (рис. 5, 6). Впервые возникший гемосинус обнаружен на 48% изученных компьютерных томограмм и всего на 20% рентгенограмм ( $t=2,8$ ). Следует также отметить большую частоту возникновения гемосинуса после закрытой репозиции. То есть в ситуации, когда небольшой объем повреждения позволяет ограничиться закрытым методом хирургического лечения с предшествующим выполнением РГ, в послеоперационном периоде дан-

тельных осложнений. В данной ситуации достоверная оценка пневматизации синуса имеет большое значение. Ее может обеспечить выполнение КТ. Кроме того, при анализе компьютерной томограммы можно изучить область остиомеатального комплекса (рис. 7)

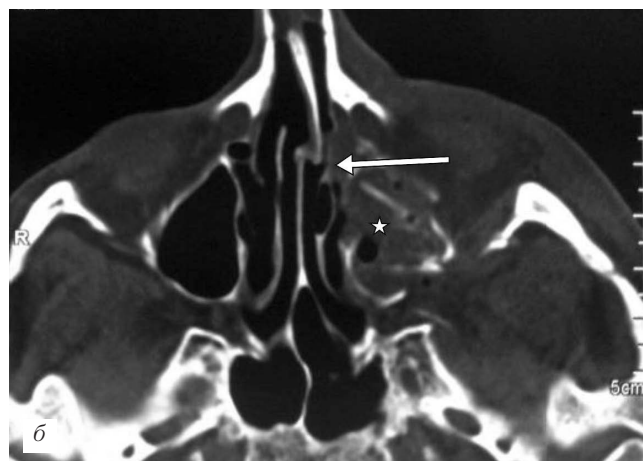
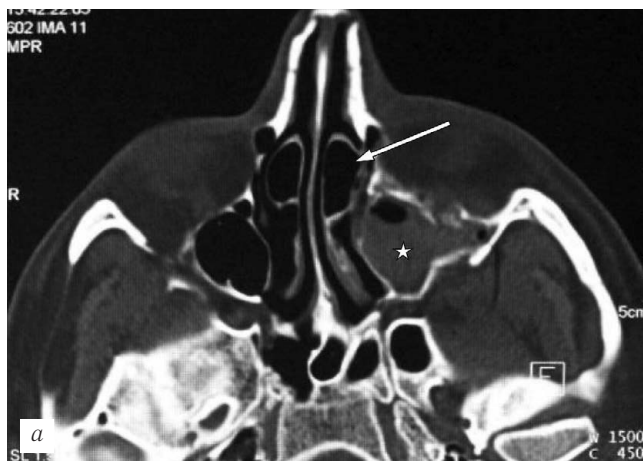


**Рис. 5.** Выявление послеоперационного нарушения пневматизации поврежденных верхнечелюстных пазух по данным контрольных рентгенограмм у пациентов с переломами костей средней зоны лица.



**Рис. 6.** Выявление послеоперационного нарушения пневматизации поврежденных верхнечелюстных пазух по данным контрольных КТ у пациентов с переломами костей средней зоны лица.

и более точно прогнозировать вероятность нарушения вентиляции и дренажа поврежденной верхнечелюстной пазухи, а также определить показания и необходимый объем эндоскопического вмешательства на структурах полости носа и, в частности, среднего носового хода.



**Рис. 7.** Данные мультиспиральной компьютерной томографии, демонстрирующие наличие блока остиомеатального комплекса на стороне повреждения верхнечелюстной пазухи (собственные наблюдения): а — перелом стенок левой верхнечелюстной пазухи, гемосинус (звездочка), concha bullosa (стрелка); б — перелом стенок левой верхнечелюстной пазухи, гемосинус (звездочка), concha bullosa, искривление перегородки носа на стороне травмы (стрелка).

ного метода лучевой диагностики может быть недостаточно, учитывая, что сама по себе репозиция является дополнительной травмой для пазухи.

В послеоперационный период, когда все необходимые манипуляции осуществлены, на первое место выходит необходимость обеспечения нормального функционирования травмированной верхнечелюстной пазухи с целью предупреждения возможных воспали-

## Выводы.

1. Выбор метода предоперационной лучевой диагностики при переломах средней зоны лица должен соотноситься с выраженностью имеющихся костно-деструктивных повреждений. Рентгенографическое исследование может быть использовано в качестве скрининга для выявления показаний к хирургическому лечению.



2. Хирургическое лечение перелома, в большей степени закрытая репозиция, является дополнительной травмой для верхнечелюстной пазухи, что подтверждается возникновением послеоперационного гемосинуса. Следовательно, уделять внимание состоянию поврежденной верхнечелюстной пазухи необходимо преимущественно в послеоперационный период.

3. В качестве послеоперационного метода лучевой диагностики целесообразно использование компьютерной томографии для выявления качества сопоставления костных отломков, а также оценки состояния поврежденной верхнечелюстной пазухи и необходимости ее эндоскопической санации как после остеосинтеза, так и, в особенности, после закрытой репозиции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: в 2 т. Т. 1 / под ред. В. М. Безрукова, Т. Г. Робустовой. — 2-е изд, перераб. и доп. — М.: Медицина, 2000. — 776 с.
2. Хирургическая стоматология / под ред. Т. Г. Робустовой. — 2-е изд. — М.: Медицина, 2000. — 380 с.
3. Швырков М. Б. Неогнестрельные переломы челюстей / М. Б. Швырков, В. В. Афанасьев, В. С. Стародубцев. — М.: Медицина, 1999. — 336 с.
4. Naveen Shankar A. The pattern of the maxillofacial fractures: a multicentre retrospective study / A. Naveen Shankar, V. Naveen Shankar, N. Hegde, R. Prasad // J. of Cranio-Maxillo-Facial Surgery. — 2012. — № 8. — P. 675–679.
5. Salentijn E. G. A ten-year analysis of midfacial fractures / E. Salentijn, B. van den Bergh, T. Forouzanfar // J. of Cranio-Maxillofacial Surgery — 2013. — № 7. — P. 630–636.
6. Vetter J. D. Facial fractures occurring in a medium-sized metropolitan area: recent trends / J. D. Vetter, R. G. Topazian, M. H. Goldberg, D. G. Smith // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. — 1991. — № 4. — P. 214–216.
7. Nahum A. M. The biomechanics of maxillofacial trauma / A. M. Nahum // Clinics in Plastic Surgery. — 1975. — № 1. — P. 59–64.
8. Лобатый А. П. Новые технологии хирургического лечения повреждений скулового комплекса: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14. / А. П. Лобатый. — Новосибирск, 1998. — 21 с.
9. Ильясов Д. М. Гемосинус у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой головы / Д. М. Ильясов, В. Р. Гофман, К. П. Головки // Вестник Российской Военно-медицинской академии. — 2011. — № 3. — С. 99–102.
10. Лечебная тактика при повреждении околоносовых пазух у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / К. П. Головки и др. // Российская оториноларингология. — 2010. — № 3. — С. 52–63.
11. Идрис М. И. Клиника, диагностика и оперативное лечение черепно-лицевой травмы, сочетающейся с повреждением околоносовых пазух: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14, 14.01.03 / Майсара Исмаил Идрис. — СПб, 2012. — 21 с.
12. Hupp J. R. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery / J. R. Hupp, E. Ellis, M. Tucker. — 6<sup>th</sup> edition. — Philadelphia: Elsevier, 2013. — 718 p.
13. Васильев А. Ю. Комплекс лучевых методов в диагностике травм челюстно-лицевой области / А. Ю. Васильев, Д. А. Лежнев // Бюллетень сибирской медицины. — 2008. — № 3. — С. 92–96.
14. Лежнев Д. А. Лучевая диагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.13 / Д. А. Лежнев. — М., 2008. — 43 с.
15. Сысолятин П. Г. Роль лучевых методов исследования в диагностике и лечении челюстно-лицевых повреждений / П. Г. Сысолятин, А. П. Дергилов, С. П. Сысолятин, И. Н. Брега // Сибирский медицинский журнал. — 2010. — № 3. — С. 11–14.
16. Mehta N. The imaging of maxillofacial trauma and its pertinence to surgical intervention / N. Mehta, P. Butala, M. P. Bernstein // Radiologic Clinics of North Amer. — 2012. — № 1. — P. 43–57.
17. Marinaro J. Computed tomography of the head as a screening examination for facial fractures / J. Marinaro, C. S. Crandall, D. Doezenia // Amer. J. of Emergency Medicine. — 2007. — № 6. — P. 616–619.
18. Goh S. H. Radiologic screening for midfacial fractures: a single 30-degree occipitomeatal view is enough / S. H. Goh, B. Y. Low // J. of Trauma. — 2002. — № 4. — P. 688–692.
19. Pogrel M. A. Efficacy of a single occipitomeatal radiograph to screen for mid-facial fractures / M. A. Pogrel, S. W. Podlesh, K. E. Goldman // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. — 2000. — № 1. — P. 24–26.
20. Van den Bergh B. Postoperative radiographs after maxillofacial trauma: sense or nonsense? / B. van den Bergh, Y. Goeij, T. Forouzanfar // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. — 2011. — № 12. — P. 1373–1376.
21. Sohns J. M. Current perspective of multidetector computed tomography (MDCT) in patients after midface and craniofacial trauma / J. M. Sohns, W. Staab, A. Schwarz // Clinical Imaging. — 2013. — № 4. — P. 728–733.

Поступила в редакцию: 5.09.2014 г.

Контакт: Карпищенко Сергей Анатольевич, [karpischenkos@mail.ru](mailto:karpischenkos@mail.ru)

### Сведения об авторах:

Карпищенко Сергей Анатольевич — профессор, кафедра оториноларингологии с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: 8 (812) 499-70-19; e-mail: [karpischenkos@mail.ru](mailto:karpischenkos@mail.ru);

Хацкевич Генрих Абович — профессор, кафедра стоматологии детского возраста с курсом челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: 8 (812) 510-93-33; e-mail: [doctor@ok.ru](mailto:doctor@ok.ru);

Катинас Елена Борисовна — доцент, кафедра оториноларингологии с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: 8 (812) 499-71-76; e-mail: [elena\\_katinas@mail.ru](mailto:elena_katinas@mail.ru);

Курусь Антон Алексеевич — кафедра оториноларингологии с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: 8 (812) 499-71-76; e-mail: [akurus@gmail.com](mailto:akurus@gmail.com).