

DOI 10.12737/article_59b1077eca2810.73078621

Н.А. Акрамова, Ю.М. Ходжибекова**СОНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан. E-mail: nozima.akramova@gmail.com

Н.А. Акрамова – ассистент кафедры; Ю.М. Ходжибекова – доцент кафедры, PhD

Реферат

Цель: Оценка роли и значения ультразвуковой сонографии в общем комплексе лучевых методов диагностики переломов костей челюстно-лицевой области (ЧЛО).

Материал и методы: Обследовано 104 больных в возрасте от 6 до 59 лет с травмами челюстно-лицевой области. У всех больных выполнена сонография на аппарате SLE-501 (Литва) с линейным датчиком частотой 7,5 МГц и рентгеновская компьютерная томография на аппарате Somatom Emotion 6 (Siemens, Германия).

Результаты: Переломы челюстно-лицевых костей подтверждены у 96 больных, в том числе у 36 изолированные, у 60 множественные и сочетанные повреждения костей ЧЛО. Все повреждения хорошо визуализировались при компьютерной томографии с трехмерной реконструкцией, в связи с чем данные этого метода были приняты в качестве верифицирующих при анализе и сопоставлении результатов, полученных другими методами визуализации.

Сонографически переломы проявлялись: прерыванием кортикального слоя со смещением и без смещения костных отломков, деформацией контура кости. В 11 из 13 случаев переломов нижней челюсти с отрицательными результатами сонографии, признаки перелома в виде прерывания наружного кортикального слоя с незначительным смещением (на 1–2 мм) кортикальных концов, выявлены при сонографии с функциональной пробой открывания рта.

В сравнении с рентгенографией сонография оказалась более чувствительной в выявлении переломов (94,0 % против 81,5 %), особенно при переломах передней стенке гайморовой пазухи, суставного и венечного отростка нижней челюсти.

57 больных исследованы сонографически после закрытой и открытой репозиции. Неудовлетворительное стояние костных отломков, потребовавшее повторной репозиции, установлено у 25. У 11 больных сонография использовалась интраоперационно, для контроля репозиции костных отломков, что позволило добиться удовлетворительных результатов операции.

Выводы: Сонография является эффективным средством диагностики переломов костей лицевого черепа в дополнении к рентгенологическому исследованию, особенно при переломах передних стенок гайморовых пазух и переломах височно-нижнечелюстного сустава. Особую ценность сонография имеет как метод контроля репозиции костных отломков.

Ключевые слова: челюстно-лицевая область, переломы, сонография, рентгеновская компьютерная томография

Поступила: 11.11.2016. Принята к публикации: 09.07.2017.

Введение

Повреждения челюстно-лицевой области (ЧЛО) занимают одно из ведущих мест в структуре современных травм, с тенденцией к неуклонному росту [1]. Стандартная рентгенография является ведущим методом исследования при травмах ЧЛО, но имеет ряд недостатков, таких как трудность проведения исследования при тяжелом состоянии пациента, скудность информации о состоянии мягких тканей, хрящевых и соединительно-тканых структур [2, 3]. Многосрезовая компьютерная томография (МСКТ) является «золотым стандартом» и методом выбора при травматических повреждениях ЧЛО, особенно при поражениях средней зоны лица [4–6]. Особое значение имеет возможность получения пошаговых срезов, что позволяет детально оценить костные структуры и мягкие ткани при сочетанных травмах [7]. Ограниченная доступность и относительно высокая доза облучения не всегда позволяют использовать МСКТ в динамическом контроле.

Для диагностики патологических процессов в области головы и шеи применяется ультразвуковая сонография, но при травматических повреждениях этот метод в основном рекомендован для выявления патологических изменений мягких тканей [5]. Несмотря на отдельные сообщения об успешном использовании сонографии в диагностике переломов костей средней и нижней зон лица, включая орбиты, скуловые дуги и кости носа [8], потенциал этого неинвазивного, доступного метода с возможностями неоднократного использования в реальном времени, при травмах ЧЛО используется недостаточно.

Целью исследования является оценка роли и значения ультразвуковой сонографии в общем комплексе лучевых методов диагностики переломов костей челюстно-лицевой области.

Материал и методы

Проведен анализ данных обследования 104 больных в возрасте от 6 до 59 лет с подозрениями на переломы костей ЧЛО. Большинство обследованных больных составили мужчины – 90. Переломы челюстно-лицевых костей подтверждены у 96 больных, в том числе у 36 – изолированные, у 60 – множественные и сочетанные повреждения костей ЧЛО. Среди всех повреждений преобладали переломы нижней челюсти и скуло-орбитального комплекса.

В рамках использованного протокола у всех больных выполнены двухмерная серошкальная ультразвуковая сонография, рентгенография и многосрезовая компьютерная томография. Сонография использовалась для диагностики переломов, а также для мониторинга и контроля репозиции костных отломков интраоперационно и после закрытой репозиции. Исследования проводили на аппарате SLE-501 (Литва) с линейным датчиком частотой 7,5 МГц в положении пациента лежа на спине, полипозиционно с получением продольных и поперечных срезов. У 13 больных с подозрением на повреждения нижней челюсти при отрицательных данных статической сонографии была проведена функциональная сонография с открытием и закрытием рта. Рентгенография челюстно-лицевой области выполнялась в специальных проекциях соответственно вероятной зоне повреждения (рент-

генография скуловых костей в полуаксиальной проекции, рентгенография костей носа в боковой проекции, ортопантомография, рентгенография нижней челюсти в прямой и боковой проекциях). Многосрезовая компьютерная томография (МСКТ) выполнена в аксиальной проекции с последующей трехмерной реконструкцией на аппарате Somatom Emotion 6 (Siemens, Германия).

При сонографии оценивались следующие анатомические структуры: кожа, подкожная жировая клетчатка, жевательные мышцы, кортикальный слой костей латеральной, медиальной стенок и нижнего контура орбиты, костей носа, передней, наружной стенок гайморовой пазухи, скуловой дуги и нижней челюсти. Одновременно проводилось исследование здоровой стороны для сопоставления выявленных патологических изменений. Эти структуры оценивались также при МСКТ. Кроме того, компьютерная томография позволяла дополнительно оценить состояние глубоко расположенных костных и мягкотканых структур ЧЛО, таких как мышцы подъязычной кости, мышцы диафрагмы рта, латеральная и медиальная крыловидные мышцы, сонографическая визуализация которых затруднена из-за возможных артефактов от прилежащих костных структур.

МСКТ также явилась референс-методом оценки диагностической эффективности сонографии и рентгенографии при травмах челюстно-лицевой области.

Интраоперационный ультразвуковой мониторинг использован у 7 больных с переломами скуловой кости во время хирургической репозиции отломков. Любое неправильное соотношение отломков области перелома расценивалось как некорректная репозиция и операция продолжалась до достижения адекватной и стабильной репозиции по данным сонографии.

У 57 больных сонография проводилась после шинирования при переломах нижней челюсти, а также в раннем и позднем послеоперационном периодах для оценки корректности репозиции и определения причины неправильного стояния отломков.

Контрольную группу составили 20 здоровых лиц, которым была проведена сонография ЧЛО. Кроме того, контролем служили симметричные соответствующие неповрежденные костные структуры у больных из основной группы.

Результаты

При сонографическом исследовании пациентов контрольной группы анатомические структуры челюстно-лицевой области проявлялись следующими особенностями: кожа выглядела как гиперэхогенная линейная структура, подкожно-жировой слой – как гипоехогенная структура с чередующимися тонкими гиперэхогенными соединительнотканными волокнами. Жевательные мышцы выглядели как однородные гипоехогенные участки, разделенные множественными параллельно идущими гиперэхогенными прослойками соединительной ткани. Наружная поверхность подлежащей кости характеризовалась в виде гиперэхогенной

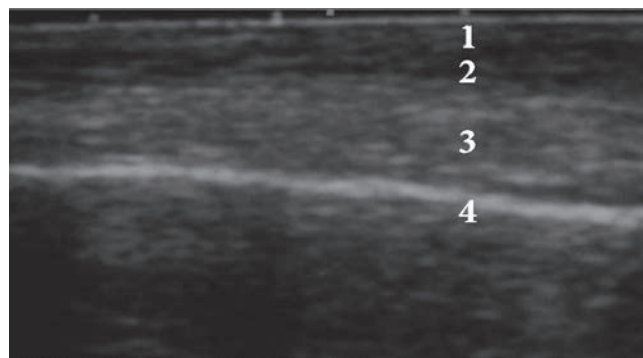


Рис. 1. Сонограмма правого угла нижней челюсти в норме у пациента Ш., 28 лет. 1 – кожа; 2 – подкожно-жировая клетчатка; 3 – жевательная мышца; 4 – наружный кортикальный слой кости

линии с полным отсутствием дистальной ультразвуковой проводимости (рис. 1).

Прерывание поверхности кости на сонограммах у здоровых лиц визуализировалось у нижнего края орбиты в месте прохождения нижнеглазничного отверстия и в парасимфизальной области нижней челюсти соответственно отверстию нижнечелюстного нерва. Глазные яблоки проявлялись округлой формы анэхогенными структурами, а медиальная и нижняя стенки орбиты полностью отражали ультразвук с образованием гиперэхогенного контура вокруг дистальных отделов глазных яблок.

МСКТ показала наличие переломов костей ЧЛО у 96 из 104 обследованных, в том числе у 36 больных выявлены изолированные, у 60 – множественные и сочетанные повреждения челюстно-лицевых костей. Преобладали переломы нижней челюсти и скуло-орбитального комплекса.

На основании сравнения с данными МСКТ определены основные признаки переломов костей челюстно-лицевой области при УЗИ. Переломы проявлялись на сонограммах прерыванием контура кости с или без смещения костных отломков, деформацией наружного контура кости, наличием костных фрагментов (рис. 2а и 2б). У отдельных больных признаки перелома в виде перерыва кортикального слоя, деформации контура кости визуализировались при динамической сонографии с применением функциональной пробы. Переломы нижней и медиальной стенок орбиты проявлялись косвенным признаком в виде повышения их звукопроводимости. Ушибы мягких тканей приводили к их утолщению, понижению эхогенности с нечеткими границами; подкожные гематомы выглядели как гипо- и анэхогенные участки с четкими границами.

Как видно из представленной таблицы, из 184 диагностированных при КТ переломов ЧЛО, рентгенологически выявлено 150, а при сонографии – 173, то есть чувствительность последних двух методов составила 81,5 и 94,0 % соответственно. При локализации переломов в костях носа, стенках орбиты, в области угла, тела, симфиза и парасимфиза нижней челюсти чувствительность и рентгенографии и сонографии в выявлении переломов оставалась высокой и примерно одинаковой, но сильно отличалась при переломах стенок

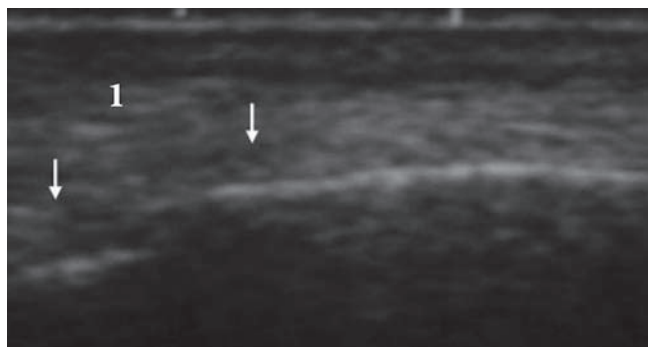


Рис. 2а. Сонограмма левой скуловой дуги больного Р, 23 года. 1 – отек мягких тканей; стрелками указаны костные отломки передних отделов скуловой дуги



Рис. 3а. Рентгенограмма в полуаксиальной проекции больного Ш., 38 лет. Убедительных данных за травматические изменения стенок гайморовых пазух не выявлено

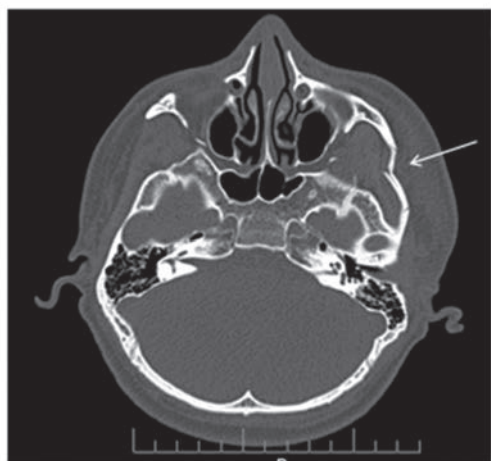


Рис. 2б. КТ-изображение того же больного, аксиальный срез на уровне нижнего контура орбиты. Определяется перелом скуловой дуги слева с образованием деформации



Рис. 3б. Сонограмма того же пациента. Стрелкой указано прерывание кортикального слоя наружной стенки правой гайморовой пазухи

гайморовой пазухи, скуловой дуги, а также переломах суставного, венечного отростков нижней челюсти.

Рентгенография позволила выявить переломы передних стенок гайморовых пазух только у 6 из 22 больных, а переломы наружных стенок – у 14 из 19. Сонографически диагностированы все переломы передних стенок гайморовых пазух, а переломы наружной стенки гайморовой пазухи не выявлены у 5 из 19 больных (рис. 3а, 3б).

Рентгенологически не выявлены 3 случая переломов скуловой дуги, которые хорошо проявлялись на сонограммах (рис. 4а, 4б). На рентгенограммах из-за наложения тени тела скуловой кости, задние отделы

скуловой дуги не визуализировались. Только в одном наблюдении несмещенного перелома скуловой дуги, из-за наличия изолированной гематомы, сонографически визуализировать перелом не удалось.

При сонографии признаки переломов стенок орбиты выявлены у 18 из 21 больных, с достоверными методом МСКТ переломами. При этом переломы стенок орбиты проявлялись только косвенным признаком в виде повышения звукопроводимости стенки орбиты (рис. 5а, 5б). Признаки перелома не выявлены у 3 больных, в том числе у 2 с переломами нижней стенки и у 1 медиальной стенки орбиты. У этих больных при компьютерной то-

Таблица 1

Частота выявляемости переломов ЧЛО методами рентгенографии и сонографии

Удостоверенные при КТ переломы ЧЛО	Количество переломов	Выявлено рентгенологически	Выявлено при сонографии
Средняя зона лица, в том числе			
Кости носа	22	21	22
Стенки орбиты	21	18	18
Стенки гайморовых пазух	41	20	36
Скуловая кость и скуловая дуга	18	15	17
Нижняя челюсть, в том числе			
Суставной, венечный и альвеолярный отростки	16	11	16
Угол	22	22	21
Тело, ветвь	19	19	18
Симфиз и парасимфиз	25	25	25
Всего переломов	184	150	173

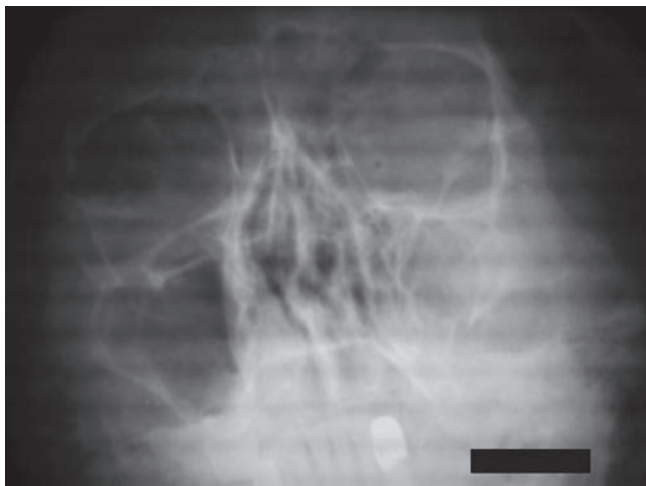


Рис. 4а. Рентгенография черепа в полуаксиальной проекции больной А., 42 года. Травматических изменений левой скуловой дуги не отмечается

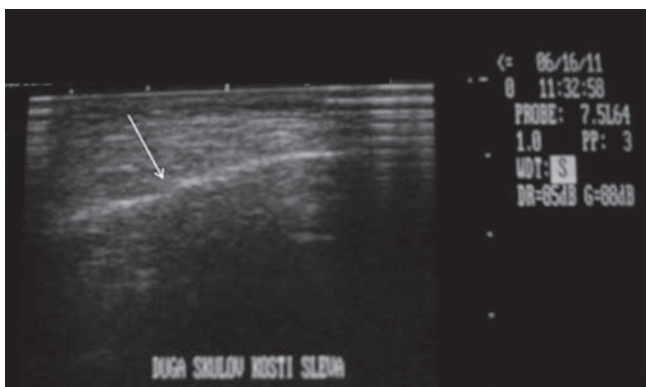


Рис. 4б. Сонограмма той же пациентки. Стрелкой указано прерывание кортикального слоя на уровне передней трети левой скуловой дуги

мографии визуализировалось нарушение целостности кости без смещения отломков.

В 2 случаях сонографически были получены ложноположительные результаты о наличии переломов латеральной стенки орбиты, что, возможно, обусловлено неправильным интерпретированием лобно-скулового шва как перелом.

Переломы костей носа во всех 22 наблюдениях сонографически проявлялись прерыванием кости со смещением дистального отломка без девиации от срединной сагиттальной плоскости или с девиацией

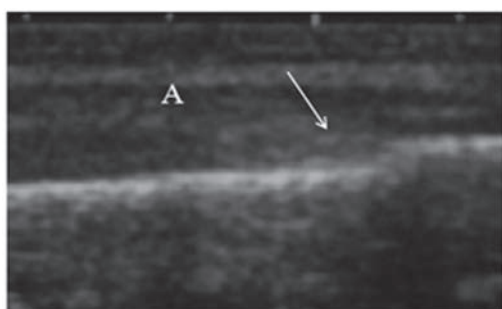


Рис. 7. Сонограмма правой ветви нижней челюсти больного Н., 26 лет, до и после функциональной пробы (А и Б). Наблюдается прерывание кортикального слоя с незначительным смещением костных отломков после применения функциональной пробы (стрелка)

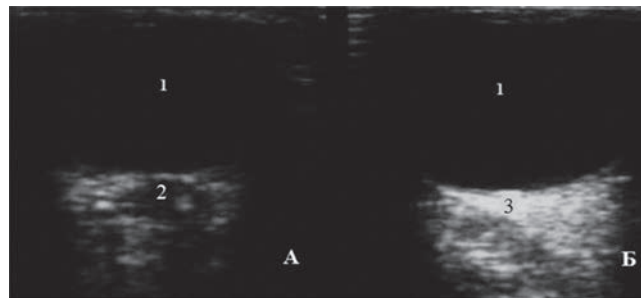


Рис. 5а. Сонограммы правой (А) и левой (Б) орбит больного Х., 41 год. 1 – глазные яблоки; 2 – снижение эхогенности нижней стенки правой орбиты в результате повышение ее звукопроводимости (перелом); 3 – нижняя стенка левой орбиты, эхогенность ее сохранена



Рис. 5б. КТ того же больного, коронарное изображение средней зоны лица. Определяются переломы нижней стенки правой орбиты, скуловой кости и латеральной стенки правой гайморовой пазухи, с пролабированием костных отломков и клетчатки орбиты в сторону пазухи

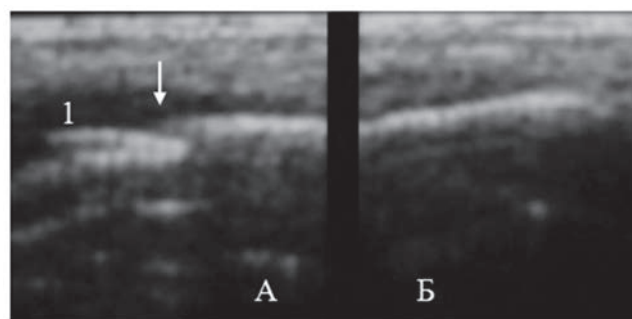
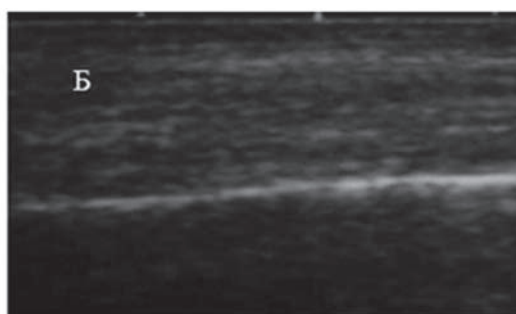


Рис. 6. Сонограммы правой (А) и левой (Б) носовых костей больного Б., 28 лет. Стрелкой указана область перелома правой носовой кости, со смещением костного отломка. 1 – подкожная гематома мягких тканей



отломков кнаружи (рис. 6). Рентгенография только в 1 случае не выявила перелом носовой кости.

Рентгенологически не выявлены пять переломов нижней челюсти, в том числе перелом ветви нижней челюсти у двух, суставного и венечного отростков – у трех пациентов.

При первичной сонографии в статическом режиме переломы нижней челюсти не выявлены у 13 больных, у которых при КТ определялись переломы без смещения отломков. В этих случаях использована методика функциональной сонографии с открыванием и закрытием рта. Использование этой методики позволило выявить еще 11 переломов (рис. 7). В 2 случаях переломы ветви и угла нижней челюсти не удалось визуализировать даже при функциональной сонографии.

У 68 больных УЗИ выполнено повторно после шинирования в раннем послеоперационном периоде, а также еще через 1, 2, 4 недели после репозиции для оценки состояния костных отломков скуловых костей (7 больных), костей носа (2) и нижней челюсти (48). Стояние отломков было удовлетворительным в 32 и неудовлетворительным в 25 случаях. У 11 больных сонография использовалась для мониторинга адекватности совмещения костных отломков в процессе закрытой и открытой репозиции скуловых костей (7 больных), нижней челюсти (2), костей носа (2). Среди 11 других больных, обследованных после закрытой репозиции скуловых костей, без ультразвукового мониторинга, у 2 выявили неправильное стояние костных отломков.

Чувствительность и специфичность рентгенографии при переломах челюстно-лицевой области составили 81,6 и 100 %, сонографии 94,0 и 75,0 % соответственно.

Обсуждение

Результаты проведенных исследований показали, что применение ультразвуковой сонографии у больных с травмами ЧЛО улучшает выявляемость переломов костей лицевого черепа, что обусловлено большей чувствительностью сонографии, нежели рентгенографии. При этом специфичность сонографии значительно ниже, чем рентгенографии. Подобные результаты были отмечены и другими исследователями, сравнивавшими данные эхографии и рентгенографии при переломах челюстно-лицевых костей [9–14 и др.]

По нашим данным, чувствительность сонографии была высокой при переломах костей челюстно-лицевой области (94 %) и зависела, в первую очередь, от того, какие костные структуры были повреждены, имеется ли полный перелом или смещение отломков. Причинами ложноотрицательных результатов были переломы без смещения отломков с незначительным повреждением кортикального слоя, малые размеры перелома, недоступность повреждения кости для ультразвуковой визуализации и наличие подкожной эмфиземы. Так, например, сонографически у 5 больных не были диагностированы переломы наружной стенки гайморовой пазухи из-за наличия массивной подкожной эмфиземы, препятствовавшей визуализации поверхности кости при несмещенных переломах.

Сонография целесообразна при внутрисуставных переломах нижней челюсти, которые не всегда распознаются рентгенологически. При переломах стенок орбит ошибки возникают одинаково часто как при сонографии, так и при рентгенографии. Основными причинами являются несмещенные переломы без повреждения глазничных краев стенок орбит. На это, в частности, указываются и в работах [14–16]. По мнению Fredrich et al., качество диагностики переломов стенок орбит улучшается при использовании датчика с поверхностью небольшой площади, позволяющего добиться полного контакта поверхности датчика и кожи в области орбит [3]. Как показали наши исследования, следует уделять внимание такому косвенному признаку, как повышение звукопроводимости стенки орбиты, так как он соответствует наличию ее перелома.

Основным методом диагностики переломов ЧЛО остается рентгенография, особым достоинством которой является высокая специфичность, которая установлена в наших исследованиях, а также в работах других авторов, по данным которых специфичность рентгенографии и диагностики переломов лицевого черепа достигала 94,1–100 % [9, 10, 13, 15, 17, 19, 20]. Другим преимуществом рентгенографии является возможность получения обзорного изображения костных структур лицевого черепа, тогда как при сонографии обзор ограничивается ультразвуковым окном и возможностью визуализации только передних поверхностей костей исследуемой области.

Обладая высокой специфичностью, рентгенография, к сожалению, не имеет такой же чувствительности, из-за чего некоторые переломы могут быть пропущены. Чаще всего это касается переломов скуло-орбитального комплекса, внутрисуставных переломов нижней челюсти. Ошибки в диагностике переломов скуло-орбитального комплекса нередки и при сонографии, в наших исследованиях они имели место в 4 случаях. Основной причиной их невыявления являлись неполные переломы. При рентгенографии переломы скуло-орбитального комплекса не выявились еще чаще (6 случаев). Данное обстоятельство подчеркивает целесообразность применения при травмах указанной локализации компьютерной томографии, не ограничиваясь рентгенографией и сонографией.

Низкой оказалась чувствительность рентгенографии в выявлении переломов стенок гайморовой пазухи, составив 27,2 % в выявлении перелома передней стенки, и 86,6 % в выявлении переломов наружной стенки гайморовых пазух. Недостаточную информативность можно объяснить эффектом наложения структур при получении снимков в полуаксиальной и боковой проекциях, а также наблюдавшимся у части этих больных затемнением синуса из-за геморрагии или выпота. McCann et al. также сообщают о трудностях исследования при наличии массивной эмфиземы мягких тканей и, соответственно, расхождении сонографии и традиционной рентгенографии в 10 из 22 случаев [8].

Следует согласиться с мнением О.Ю. Павловой о том, что затемнение верхнечелюстных синусов явля-

ется косвенным рентгенологическим признаком перелома [20]. Это, в частности, подтверждается и нашими данными, когда у 21 пациента имеющиеся переломы передней и боковой стенок верхнечелюстной пазухи на рентгенограммах не визуализировались, тогда как сонография в 20 из 21 этих наблюдений подтвердила наличие перелома.

При всем том, сонография не может заменить рентгенографию, но должна быть обязательным компонентом первичного обследования больного с подозрением на травматические повреждения ЧЛЮ, тем более, что это исследование сейчас стало широко распространенным и доступным. Например, в Узбекистане отделения экстренной медицинской помощи во всех, без исключения, районных и городских больницах оснащены отдельными ультразвуковыми сканерами.

И конечно, особую ценность представляет использование сонографии взамен рентгенографии для контроля репозиций и для исследований в динамике в послеоперационном периоде и в процессе реабилитации, что позволяет снизить лучевую нагрузку на пациента.

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что сонография является информативным методом диагностики переломов ЧЛЮ, не уступающим, а при некоторых локализациях, в т.ч. при переломах передней стенки гайморовой пазухи, скуловой дуги и переломах суставной головки и шейки нижней челюсти, превосходящим по чувствительности рентгенографию. Вместе с тем, сонография не заменяет, а дополняет рентгенографию, при которой возможно получение обзорного изображения ЧЛЮ.

2. Переломы нижней и наружной стенок орбиты на сонограммах проявляются косвенным признаком в виде усиления звукопроводимости кости.

3. Причинами диагностических ошибок сонографии при травматических повреждениях костей ЧЛЮ являются переломы без смещения отломков с незначительным повреждением кортикального слоя, малые размеры перелома, недоступность повреждения кости для ультразвуковой визуализации и наличие подкожной эмфиземы, препятствующей проникновению эхосигнала.

4. Ультразвуковой мониторинг адекватности открытой и закрытой репозиции отломков улучшает эффективность вмешательств и позволяет своевременно устранить причины неудовлетворительного стояния отломков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nigam A., Goni A., Benjamin A., Dasgupta A.R. The value of radiographs in the management of the fractured nose // Arch. Emerg. Med. 1993. Vol. 10. P. 293–297.

2. Logan M.O., Driscoll K., Masterson J. The utility of nasal bone radiographs in nasal trauma // Clin. Radiol. 1994. Vol. 49. P. 192–194.
3. Friedrich R.E., Heiland M., Bartel-Friedrich S. Potentials of ultrasound in the diagnosis of midfacial fractures // Clin. Oral. Investig. 2003. Vol. 7. P. 226–229.
4. Aburn N.S., Sergott R.C. Color Doppler imaging of the ocular and orbital blood vessels // Curr. Opin. Ophthalmol. 1993. Vol. 4. № 6. P. 3–6.
5. Jank S., Emshoff R., Etzelsdorfer M. et al. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures // J. Oral. Maxillofac. Surg. 2004. Vol. 62. P. 150–154.
6. Nezafati S., Javadrashid R., Rad S., Akrami S. Comparison of ultrasonography with submentovertex films and computed tomography scan in the diagnosis of zygomatic arch fractures // Dento-maxillofac. Radiol. 2010. Vol. 39. P. 11–16.
7. Рабухина Н.А., Буцан С.Б. Использование спиральной КТ для трехмерного компьютерного моделирования при планировании хирургического лечения дефектов и деформаций лицевого скелета // Вестник рентгенол. и радиол. 2009. № 1. С. 10–15.
8. McCann P.J., Brocklebank L.M., Ayoub A.F. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography // Brit. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2000. Vol. 4. P. 525–529.
9. Серова Н.С. Лучевая диагностика сочетанных повреждений костей лицевого черепа и структур орбиты. – М.: Дисс.канд. мед.наук. 2006. 130 с.
10. Лежнев Д.А., Васильев А.Ю. Лучевая диагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области // Бюлл. сибирской медицины. 2008. № 3. С. 92–96.
11. Jank S., Emshoff R., Etzelsdorfer M. et al. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures // J. Oral Maxillofac. Surg. 2004. Vol. 62. № 2. P. 150–154.
12. Ogunmuyiwa S.A., Fatusi O.A., Ugboko V.I. The validity of ultrasonography in the diagnosis of zygomaticomaxillary complex fractures // Internat. J. Oral Maxillofac. Surg. 2012. Vol. 41. № 4. P. 500–505.
13. Singh K.S., Jayachandran S. A comparative study on the diagnostic utility of ultrasonography with conventional radiography and computed tomography scan in detection of zygomatic arch and mandibular fractures // Amer. J. Emergency Med. 2014. Vol. 5. № 2. P. 166–169.
14. Sreeram M.P., Rupesh M., Ravindran C. Use of ultrasound as a screening tool in the maxillofacial fractures // Internat. Med. J. 2016. Vol. 3. № 6. P. 573–577.
15. Сангаева Л.М. Лучевая диагностика травм глаза и структур орбиты. – М.: Автореф. дисс. канд. мед. наук. 2009. 21 с.
16. Rahul P. Menon, Sanjay Kumar Roy Chowdhury. Comparison of ultrasonography with conventional radiography in the diagnosis of zygomatic complex fractures // J. Cranio-Maxillo Fac. Surg. 2016. Vol. 44. № 4. P. 353–356.
17. Raby N., Moore D. Radiography of facial trauma, the lateral view is not required // Clin. Radiol. 1998. Vol. 55. № 3. P. 218–220.
18. Maha Sallam, Ghada Khalifa, Fatma Ibrahim Mohamed Taha. Ultrasonography vs computed tomography in imaging of zygomatic complex fractures // J. Amer. Sci. 2010. Vol. 6. № 9. P. 524–533.
19. Pi-Yun Chiu, Jen-Darchen, Ping-Yi Ko. Cheng-Yenchang Clinical assessment of the diagnostic value of facial radiography in facial trauma patients at the emergency department // Chin. J. Radiol. 2005. Vol. 30. P. 327–333.
20. Павлова О.Ю., Серова Н.С., Медведев Ю.А., Петрук П.С. Лучевая диагностика травм костей средней зоны лица // Russ. Electronic J. Radiol. 2014. T. 4. № 3. С. 39–44.

DOI 10.12737/article_59b1077eca2810.73078621

Sonography in the Diagnosis of Fractures of the Maxillofacial Region**N.A. Akramova, Yu.M. Khodjibekova**

Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Uzbekistan. E-mail: nozima.akramova@gmail.com

N.A. Akramova – Assistant of the Dep.; Yu.M. Khodjibekova – Associate Prof.

Abstract

Purpose: To evaluate the role and significance of ultrasonography in the general complex of methods of radiation diagnosis of bone fractures of the maxillofacial region.

Material and methods: Ultrasound examination was carried out on 104 patients at the age of 6–59 with trauma of the maxillofacial region. All patients were examined with sonography (SLE-501 device with linear frequency controller at 7.5 MHz, Lithuania), radiography and multislice computed tomography (Somatom Emotion 6 device, Siemens, Germany).

Results: Fractures of the maxillofacial bones confirmed in 96 patients, including 36 isolated, 60 multiple and associated injuries of bones of the maxillofacial region. All injuries were identified by CT with 3D reconstruction, thus the method was adopted as verifying during analysis and comparison of results produced by other methods of visualization.

The ultrasonography findings revealed the following: interruption of the cortical layer with or without displacement of bone fragments, bone contour deformation. In 11 out of 13 cases of mandibular fractures with negative sonographic signs were detected by sonography with functional tests with the mouth opening. In comparison with X-ray, ultrasonography was more sensitive in detecting fractures (94.0 % to 81.5 %), especially in fractures of the front wall of the maxillary sinus, articular and coronoid process of the mandible.

Ultrasonographic examination was carried out with 57 patients after closed and open reposition. The unsatisfactory condition of bone fragments, which need re-repositioning, were detected in 25. In 11 patients sonography was used intraoperatively to control the repositioning of the bone fragments, thus making it possible to achieve satisfactory results after operations.

Conclusion: Ultrasonography has proved to be a valuable tool in detecting fractures in the facial bones in addition to X-ray examination. Particular value of sonography is a control for repositioning bone fragments.

Key words: trauma, maxillofacial region, sonography

REFERENCES

1. Nigam A., Goni A., Benjamin A., Dasgupta A.R. The value of radiographs in the management of the fractured nose // Arch. Emerg. Med. 1993. Vol. 10. P. 293–297.
2. Logan M.O., Driscoll K., Masterson J. The utility of nasal bone radiographs in nasal trauma // Clin. Radiol. 1994. Vol. 49. P. 192–194.
3. Friedrich R.E., Heiland M., Bartel-Friedrich S. Potentials of ultrasound in the diagnosis of midfacial fractures // Clin. Oral. Invest. 2003. Vol. 7. P. 226–229.
4. Aburn N.S., Sergott R.C. Color Doppler imaging of the ocular and orbital blood vessels // Curr. Opin. Ophthalmol. 1993. Vol. 4. № 6. P. 3–6.
5. Jank S., Emshoff R., Etzelsdorfer M. et al. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures // J. Oral. Maxillofac. Surg. 2004. Vol. 62. P. 150–154.
6. Nezafati S., Javadrashid R., Rad S., Akrami S. Comparison of ultrasonography with submentovertex films and computed tomography scan in the diagnosis of zygomatic arch fractures // Dento-maxillofac. Radiol. 2010. Vol. 39. P. 11–16.
7. Rabukhina N.A., Butsan S.B. Ispolzovaniye spiralnoy KT dlya trekhmernogo kompyuternogo modelirovaniya pri planirovani khirurgicheskogo lecheniya defektov i deformatsiy litsevo go skeleta // Vestnik rentgenol. i radiol. 2009. Vol. 1. P. 10–15.
8. McCann P.J., Brocklebank L.M., Ayoub A.F. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography // Brit. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2000. Vol. 4. P. 525–529.
9. Serova N.S. Luchevaya diagnostika sochetannykh povrezhdeniy kostey litsevo go cherepa i struktur orbity. – M.: Disc.kand.med. nauk. 2006. 130 pp.
10. Lezhnev D.A., Vasilyev A.Yu. Luchevaya diagnostika travmaticheskikh povrezhdeniy chelyustno-litsevoy oblasti // Byull. sibirskoy meditsiny. 2008. № 3. P. 92–96.
11. Jank S., Emshoff R., Etzelsdorfer M. et al. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures // J. Oral Maxillofac. Surg. 2004. Vol. 62. № 2. P. 150–154.
12. Ogunmuyiwa S.A., Fatusi O.A., Ugboko V.I. The validity of ultrasonography in the diagnosis of zygomaticomaxillary complex fractures // Internat. J. Oral Maxillofac. Surg. 2012. Vol. 41. № 4. P. 500–505.
13. Singh K.S., Jayachandran S. A comparative study on the diagnostic utility of ultrasonography with conventional radiography and computed tomography scan in detection of zygomatic arch and mandibular fractures // Amer. J. Emergency Med. 2014. Vol. 5. № 2. P. 166–169.
14. Sreeram M.P., Rupesh M., Ravindran C. Use of ultrasound as a screening tool in the maxillofacial fractures // Internat. Med. J. 2016. Vol. 3. № 6. P. 573–577.
15. Sangayeva L.M. Luchevaya diagnostika travm glaza i struktur orbity. – M.: Avtoref. diss. kand. med. nauk. 2009. 21 pp.
16. Rahul P. Menon, Sanjay Kumar Roy Chowdhury. Comparison of ultrasonography with conventional radiography in the diagnosis of zygomatic complex fractures // J. Cranio-Maxillo Fac. Surg. 2016. Vol. 44. № 4. P. 353–356.
17. Raby N., Moore D. Radiography of facial trauma, the lateral view is not required // Clin. Radiol. 1998. Vol. 55. № 3. P. 218–220.
18. Maha Sallam, Ghada Khalifa, Fatma Ibrahim Mohamed Taha. Ultrasonography vs computed tomography in imaging of zygomatic complex fractures // J. Amer. Sci. 2010. Vol. 6. № 9. P. 524–533.
19. Pi-Yun Chiu, Jen-Darchen, Ping-Yi Ko. Cheng-Yenchang Clinical assessment of the diagnostic value of facial radiography in facial trauma patients at the emergency department // Chin. J. Radiol. 2005. Vol. 30. P. 327–333.
20. Pavlova O.Yu., Serova N.S., Medvedev Yu.A., Petruk P.S. Luchevaya diagnostika travm kostey sredney zony litsa // Russ. Electronic J. Radiol. 2014. Vol. 4. № 3. P. 39–44.