

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ТРАВМ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Аржанцев А.П.

Травмы челюстно-лицевой области отличаются многообразием и сложностью рентгеноскиалогической картины. Особенности отображения переломов лицевых костей и репаративного костного процесса зависят от локализации и характера повреждения.

Представлены сведения о диагностических возможностях рентгенологических методик и сроках проведения динамического наблюдения за состоянием костной ткани в зоне перелома.

РКТ рассматривается как оптимальная методика выявления травм лицевых костей различной локализации. При отсутствии РКТ применяется рациональное сочетание распространенных рентгенологических методик.

Поскольку только на основании данных РКТ диагностируются переломы тонких костных структур, при повреждениях костей средней зоны лица использование РКТ является необходимым.

Ключевые слова: травмы челюстно-лицевой области, переломы челюстей, рентгенодиагностика, рентгенологические методики, РКТ.

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России.
г. Москва, Россия

DIAGNOSTIC IMAGING OF MAXILLOFACIAL INJURIES

Arzhantsev A.P.

Maxillofacial injuries are diverse and have complex imaging features. Visualization of facial fractures and bone reparative process depends on the localization and type of the injury.

We provide information about the diagnostic role of X-ray techniques and timing of surveillance of the fracture zone.

Computed tomography (CT) is considered to be the optimal method for identifying lesions of the facial bones. In the absence of CT, rational combination of basic radiographic methods is used.

Fractures of thin bone structures are diagnosed only by CT, so performing CT is necessary for the midface fractures.

Keywords: maxillofacial injuries, jaw fractures, diagnostic imaging, X-ray techniques, CT.

Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery.
Moscow, Russia

Травмы челюстно-лицевой области, особенно возникшие вследствие дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций, отличаются многообразием проявлений и тяжестью последующих осложнений. Повреждению в основном подвергается нижняя челюсть, скуло-орбитальный комплекс и кости носа. Несвоевременно диагностированная травма костей лица может привести к возникновению посттравматических деформаций с изменением конфигурации лица, нарушением

функции жевания, зрения, носового дыхания, обоняния, речеобразования. Поэтому рентгенодиагностика должна осуществляться в минимальные сроки после получения пациентом травмы, в том числе при отсутствии явных клинических симптомов переломов костей. Задачами исследования является выявление перелома и его соотношения с расположенными рядом анатомическими деталями, определение наличия костных отломков, их количества и смещения.



Рис. 1.

Рис. 1. Зонограмма ВНЧС и ветви нижней челюсти слева в боковой проекции.

Трещина челюсти в области полулунной вырезки.



Рис. 2,а.

Рис. 2,а. Ортопантомограмма.

Двусторонний перелом нижней челюсти. Выявляются линии перелома, проходящие через околокорневые отделы 4.1, 4.2 зубов и ретенированного 3.8 зуба.



Рис. 2,б.

Рис. 2,б. Рентгенограмма черепа в лобно-носовой проекции.

Двусторонний перелом нижней челюсти. Выявляются линии перелома, проходящие через околокорневые отделы 4.1, 4.2 зубов и ретенированного 3.8 зуба.



Рис. 3.

Рис. 3. Ортопантомограмма.

Перелом в области переднего и бокового справа отделов нижней челюсти без смещения отломков, в проекции которого видны корни 3.2, 4.2, 4.3 зубов.



Рис. 4,а.



Рис. 4,б.

Рис. 4. (а) Ортопантомограмма. (б) Рентгенограмма черепа в прямой проекции.

Определяется двусторонний перелом нижней челюсти: основания мышцелкового отростка справа со смещением отломка вниз, вперед и кнаружи, тела челюсти слева со смещением отломка вверх и кнутри.

Повреждения нижней челюсти составляют почти 80% от всех травм лицевого отдела черепа и в основном связаны с бытовой травмой. Переломы локализуются в зонах пониженной сопротивляемости кости к травмирующему фактору – в центральном и боковых отделах, углах, мышцелковых отростках челюсти. По характеру приложения силы травмирующего агента переломы нижней челюсти подразделяются на прямые (возникшие в месте удара) и не прямые (отраженные; появившиеся не в зоне нанесения травмы, а в другом отделе челюсти). Прямые переломы обычно бывают оскольчатыми и на рентгенограммах имеют сложную линию повреждения. Отраженные переломы отображаются в виде линейной тени, костные осколки образуются не всегда.

Трещины нижней челюсти возникают редко. Рентгенологически линия повреждения прослеживается от одного из краев кортикальных пластин челюсти, не достигая противоположного края на различном от него расстоянии (Рис. 1).

Тень перелома пересекает челюсть в различных направлениях на всем протяжении от края до края кортикальных пластин противоположных сторон. Ход линии перелома в передних и боковых отделах тела нижней челюсти чаще бывает косо-вертикальным. Если тени повреждения наружной и внутренней кортикальных пластин суммируются, то видна только одна линия перелома (Рис. 2 (а, б)).

При переломах, проходящих на разных уровнях наружной и внутренней кортикальных пластин, визуализируются две линии просветления, которые могут быть почти параллельными (Рис. 3).

Переломы нижней челюсти часто сопровождаются вертикальным, передне-задним, наружно-внутренним смещением отломков (Рис. 4 (а, б)).

Направление смещения отломков в основном зависит от воздействия травмирующей силы и функции прикрепленных к области повреждения мышц. Наличие диастаза и (или) наружно-внутреннего смещения отломков обуславливает раздельное отображение наружной и внутренней кортикальных пластин каждого края фрагмента челюсти в виде четырех теней, что иногда симулирует картину образования костного осколка (Рис. 5).

Переломы ветви, включая мышцелковый отросток и головку нижней челюсти, обычно имеют косо-вертикальную или косо-горизонтальную направленность (Рис. 6 (а, б)).

Смещение отломков чаще происходит вниз и вперед в сочетании с наружно-внутренним смещением (Рис. 7, Рис. 8 (а-в)).

Повреждение головки нижней челюсти, как правило, сопровождается ее поворотом во-

круг своей оси и смещением кнутри. Высота головки челюсти при вколоченном переломе уменьшается по сравнению со здоровой стороной, верхний контур головки становится неровным и нечетким, уплотняется тень нижнего отдела головки за счет отображения на ее фоне вколоченного верхнего фрагмента головки (Рис. 9).

Реже встречаются оскольчатые переломы головки челюсти и повреждения нижнечелюстной ямки височной кости. При внутрисуставных переломах контуры суставной щели значительно деформируются из-за смещения отломков и внутрисуставного кровоизлияния. Вследствие нанесения удара в нижнюю челюсть возникают повреждения мягкотканых элементов ВНЧС, в том числе при отсутствии перелома нижней челюсти, рентгенологически проявляющиеся неправильным положением и ограничением экскурсии головок нижней челюсти.

Переломы челюстей в зоне зубного ряда могут проходить через периапикальные ткани зубов, между их корнями, через ретенированные зубы или зачатки зубов. Травмы нижней челюсти иногда сочетаются с переломами расположенных в их зоне зубов (Рис. 10).

Огнестрельные ранения челюстно-лицевой области, встречающиеся в настоящее время не столь редко, сопровождаются формированием костных и зубных осколков, которые могут визуализироваться на расстоянии от перелома (Рис. 11).

В зоне перелома, с момента его возникновения, происходят процессы, направленные на репарацию костной ткани, которые претерпевают последовательное поэтапное течение. В первые 5-7 дней после травмы рентгенологически выявляется неровность костных краев отломков, увеличение линии перелома из-за рассасывания некротизированных костных тканей. Нарушение кровотока способствует развитию остеопоротической перестройки в краевых участках костных фрагментов. Одновременно продуцируется мезенхимальная ткань, скрепляющая костные отломки.

С 10-15 дня после травмы на рентгенограммах прослеживается постоянство ширины линии перелома, ровность и четкость костных фрагментов. В этот период из рыхлой соединительной ткани, фиксирующей костные фрагменты, начинает формироваться провизорная костная мозоль, в толще ее образуется остеоидная ткань.

Восстановление нижней челюсти сопровождается разными типами костеобразования. Периостальное образование кости является следствием обызвествления периостальных наслоений, формирующихся параллельно краям отломков. Эндостальная продукция кости занимает пространство между концами костных



Рис. 5.



Рис. 6,а.

Рис. 5. Ортопантомограмма.

Перелом нижней челюсти, проходящий через околокорневые отделы 3.3 и 3.4 зубов. Ложная картина костного осколка в области основания челюсти.

Рис. 6,а. Фрагмент ортопантомограммы.

Определяется перелом мыщелкового отростка нижней челюсти слева со смещением отломка вниз, кзади и внутрь.



Рис. 6,б.

Рис. 6,б. Рентгенограмма черепа в лобно-носовой проекции.

Определяется перелом мыщелкового отростка нижней челюсти слева со смещением отломка вниз, кзади и внутрь.



Рис. 7.

Рис. 7. Зонограмма ВНЧС справа в боковой проекции.

Перелом мыщелкового отростка нижней челюсти со значительным смещением отломка вниз и вперед.



Рис. 8,а.



Рис. 8,б.



Рис. 8,в.

Рис. 8. (а) Фрагмент ортопантомограммы (б) РКТ ветви нижней челюсти в боковой проекции. (в) РКТ ветви нижней челюсти в прямой проекции.

а - Перелом мыщелкового отростка нижней челюсти справа. Выявляется линия перелома без смещения отломков.

б,в - Определяется смещение отломка внутрь и незначительно вперед.



Рис. 9.

Рис. 9. Ортопантомограмма.

Вколоченный перелом головки нижней челюсти справа.



Рис. 10.

Рис. 10. Фрагмент ортопантомограммы.

Перелом нижней челюсти в области угла слева, перелом 3.8 зуба.



Рис. 11.

Рис. 11. Ортопантомограмма.

Дефект нижней челюсти слева вследствие огнестрельного ранения, множественные тени металлических осколков.



Рис. 12.

Рис. 12. Фрагмент ортопантомограммы.

Репаративные процессы в области перелома нижней челюсти слева, периостальные наслоения у основания челюсти, выявляемые через 4 месяца после травмы.



Рис. 13.

Рис. 13. Ортопантомограмма.

Консолидация отломком через 1 год и 2 месяца после перелома нижней челюсти, проходившего через околокорневые отделы 3.4 зуба. Тень от имеющегося ранее перелома нечетко прослеживается у основания челюсти в зоне 2 металлических мини-пластин.



Рис. 14.

Рис. 14. Ортопантомограмма.

Посттравматическая деформация нижней челюсти - мышелкового отростка и переднего отдела челюсти слева, головки челюсти справа. Образование ложного сустава в области тела челюсти справа. Костный проволочный шов виден в проекции мягких тканей.

отломков. Паростальное костеобразование возникает на расстоянии от костных фрагментов и является последствием кровоизлияния в околочелюстные мягкие ткани.

К 60 дню от момента травмы остеонидная костная мозоль обызвествляется, превращаясь в костную мозоль. Появляются рентгеноконтрастные напластования у основания челюсти на уровне перелома, нарастает нечеткость границ костных фрагментов, постепенно уплотняется бесструктурная тень в линии перелома. На 90-е сутки после травмы образование костной мозоли завершается. В последующем в зоне перелома становятся интенсивными тени сформировавшейся кости с атипичным строением и слоистых периостальных наслоений у основания челюсти (Рис. 12). При восстановлении функциональной нагрузки на нижнюю челюсть происходит дальнейшая перестройка кости и рассасывание избыточных периостальных наслоений. Визуализируется полное слияние теней отломков и восстановление нормальной костной структуры.

Через полгода после травмы в зоне ранее имеющегося перелома рентгенологически обнаруживается типичная архитектура костной ткани с утолщением костных балок. Однако в некоторых случаях линия перелома остается видна на рентгенограммах более года (Рис. 13).

При полной консолидации фрагментов челюсти без их смещения в последующем трудно или невозможно определить место ранее имеющегося перелома.

Сроки репарации костной ткани зависят от локализации и характера перелома, возраста больного, наличия смещения отломков и величины диастаза между ними, своевременности и эффективности репозиции и иммобилизации отломков.

Ускоренный процесс репарации кости происходит при переломах мышечкового отростка челюсти. Через 3-4 месяца после травмы линия перелома рентгенологически уже не выявляется. Гораздо быстрее, чем у взрослых людей, консолидируют кости у детей и лиц молодого возраста.

Вследствие не устраненного смещения отломков может появиться грубая деформация челюсти, нарушение прикуса и функции ВНЧС. Деформация челюсти также возникает и при чрезмерном костеобразовании в зоне перелома.

Ложный сустав между отломками нижней челюсти формируется через 6-8 месяцев после травмы, часто осложненной посттравматическим остеомиелитом. Рентгенологически определяется дефект костной ткани со значительным диастазом и отсутствием костной мозоли между отломками. Четкость, ровность и сглаженность контуров краев костных фрагментов челюсти обусловлены образованием кортикаль-

ной выстилки (Рис. 14).

Травма головки и мышечкового отростка нижней челюсти у детей и подростков может осложняться возникновением анкилоза ВНЧС, внесуставных костных спаек, нижней микрогнатии.

Повреждения альвеолярных отростков чаще встречаются в переднем отделе челюстей и имеют горизонтальное или косое направление. Являются следствием прямого воздействия травмирующей силы. Обычно сопровождаются возникновением множественных трещин альвеолярного отростка с образованием мелких костных осколков альвеол. Рентгенологически линии повреждения альвеолярного отростка нередко имеют неровные контуры и лучше выявляются в межальвеолярных перегородках (Рис. 15).

Переломы альвеолярных перегородок могут быть не видны из-за суммации с интенсивными тенями корней зубов. Смещения костных осколков, как правило, незначительные, либо отсутствуют.

На верхней челюсти повреждения боковых отделов альвеолярного отростка могут сочетаться с переломами дна и передней стенки верхнечелюстной пазухи, вследствие чего происходит пристеночное утолщение слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи или снижение прозрачности пазухи из-за гемосинуса.

Линии трещин и переломов альвеолярных отростков челюстей на рентгенограммах визуализируются более отчетливо через 5-7 дней после травмы, чем непосредственно после ее возникновения, за счет рассасывания костной ткани в краевых участках костных фрагментов. Повреждения альвеолярного отростка нередко сопровождаются переломами, трещинами, вывихами и подвывихами расположенных в их зоне зубов.

Из распространенных рентгенологических методик наибольший объем информации о повреждениях костей нижней зоны лица предоставляет ортопантомография. Выявляется локализация перелома челюстей, взаимоотношение линии перелома с периапикальными тканями расположенных рядом зубов, повреждения зубов, наличие костных осколков и их вертикальное смещение. Диагностируются также повреждения дна, ниже-передних отделов наружной и внутренней стенок и задней стенки верхнечелюстных пазух, утолщение слизистой оболочки и выпот в нижних отделах верхнечелюстных синусов. Данная методика позволяет осуществлять динамический контроль за изменением положения костных фрагментов и характером смыкания зубных рядов. Визуализируются погрешности назубного шинирования: нарушение целостности, деформация металлической шины или фиксирующих ее проволоч-

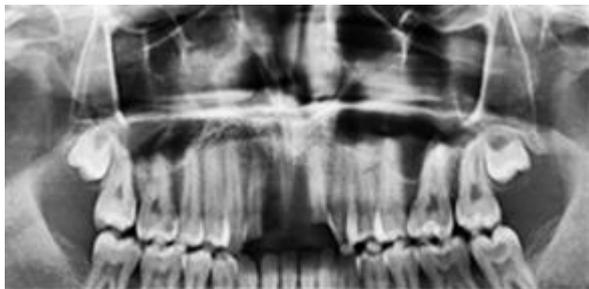


Рис. 15.



Рис. 16.

Рис. 15. Фрагмент ортопантомограммы.

Повреждение альвеолярного отростка, выявляемое в проекции корней 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 зубов и лунок отсутствующих 1.1 и 2.1 зубов. Полный вывих 1.1 и 1.2 зубов. Скол коронок 1.2, 2.2 зубов.

Рис. 16. Ортопантомограмма.

Ложная картина переломов нижней челюсти в симметричных участках ветвей челюсти вызвана наложением воздушного столба, а на уровне лунок отсутствующих 3.5 и 4.5 – от теней подбородочного упора.

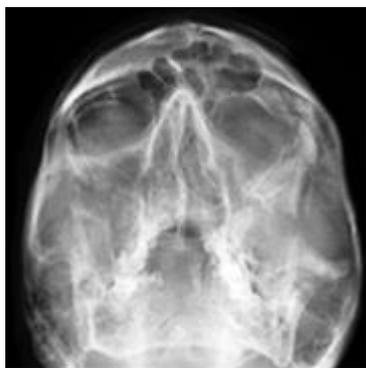


Рис. 17,а.



Рис. 17,б.

Рис. 17. Рентгенограммы черепа в полуаксиальной (а) и боковой (б) проекциях.

Повреждение скуло-орбитального комплекса слева. Определяются переломы дна лобной пазухи, верхней, наружной и нижней стенок орбиты, скуловой кости и дуги, скуло-альвеолярного гребня со смещением отломков. Снижена прозрачность верхнечелюстной пазухи слева.



Рис. 18,а.



Рис. 18,б.



Рис. 18,в.

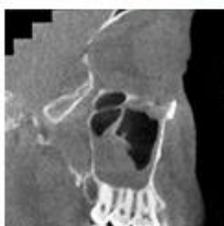


Рис. 18,г.



Рис. 18,д.



Рис. 18,е.



Рис. 18,ж.

Рис. 18. Конусно-лучевые компьютерные томограммы (КЛКТ) лицевого отдела черепа в прямой (а, б, в), боковой (г, д) и аксиальной (е, ж) проекциях.

Повреждение носо-орбитального комплекса справа. Определяются переломы боковой стенки полости носа, внутренней и нижней стенок орбиты, перегородки и костей носа, стенок верхнечелюстной пазухи. Утолщена слизистая оболочка в верхнечелюстной и лобной пазухах, решетчатом лабиринте справа.

ных лигатур.

Следует учитывать, что ортопантомографическое изображение не всегда объективно отображает диастаз между отломками нижней челюсти и количество костных осколков. Могут неубедительно передаваться трещины и переломы без смещения отломков в подбородочном отделе, ветви челюсти, мышечковых и венечных отростках. Нередко на изображение ветви челюсти наслаивается интенсивная тень воздушного столба глотки, из-за которой линия перелома становится малозаметной, либо создается иллюзорное представление о повреждении челюсти. Призрачная картина повреждения передних отделов нижней челюсти может быть образована тенью боковых поверхностей подбородочного упора (Рис. 16).

В тех случаях, когда передние отделы челюстей на ортопантомограммах видны недостаточно четко, назначаются панорамные рентгенограммы челюстей, внутриротовые снимки вприкус или для подбородочного отдела - внеротовые рентгенограммы.

Следует учитывать, что применение перечисленных методик, включая ортопантомографию, не позволяет определить наружно-внутреннее смещение отломков челюсти. Поэтому при обнаружении перелома ветви, мышечкового отростка или бокового отдела тела челюсти дополнительно используются снимки черепа в лобно-носовой проекции (Рис. 6 (а, б)).

Переломы костных элементов ВНЧС диагностируются по зонограммам сустава в боковой и прямой проекциях. Повреждения внутрисуставных связок и (или) диска выявляются посредством МРТ.

Многопроекционная РКТ (КАКТ, МСКТ) является оптимальной методикой диагностики переломов костей нижней зоны лица. Трехмерная реконструкция изображения предоставляет наглядную информацию о направлении и степени смещения костных отломков, избыточных процессах костеобразования. Достоверность отображения трещин альвеолярного отростка и зубов зависит от разрешающей способности РКТ изображения.

Рентгенологическое исследование при переломах нижней челюсти должно проводиться сразу после обращения пациента за помощью, затем после репозиции и иммобилизации отломков и при неосложненном течении процесса перед снятием бимаксиллярных шин. Рентгенограммы могут также выполняться в процессе лечения для объективизации контроля за заживлением костной ткани через 7 и 14 дней после травмы, при динамическом наблюдении через 2-3 месяца после перелома. Изучение отдаленных результатов лечения целесообразно проводить через 1,5-2 года после травмы.

Травмы костей средней и верхней зон ли-

ца в основном характеризуются односторонними или двусторонними переломами скуло-орбитального и носо-орбитального комплексов. В большинстве случаев эти повреждения являются следствием дорожно-транспортных происшествий.

Переломы скуло-орбитального комплекса проявляются сочетанием нарушения целостности наружных отделов орбитального кольца, глазничных поверхностей скуловой и большого крыла клиновидной костей, наружного отдела глазничной поверхности лобной кости. Повреждаются стенки и дно орбиты, тело скуловой кости, передняя, боковая и задняя стенки верхнечелюстной пазухи, скуло-альвеолярный гребень. Происходит разрыв скуло-лобного шва. Деформируется контур верхне- и нижнеглазничной щели, нижнеглазничного канала. Может травмироваться глазничная поверхность верхней челюсти и скуловая дуга. Как правило, смещение костей скуло-орбитального комплекса происходит вниз, кзади и кнаружи (Рис. 17 (а, б)).

Повреждение носо-орбитального комплекса сопровождается переломами носовых и слезных костей, глазничной пластинки и ячеек решетчатой кости, внутреннего отдела глазничной поверхности лобной кости, стенок (чаще нижней и передней) лобной пазухи, глазничного отростка небной кости, глазничных поверхностей верхней челюсти и малого крыла клиновидной кости. Повреждается носовая часть лобной кости, лобный отросток верхней челюсти, перегородка носа, перпендикулярная пластинка небной кости (сошник), передняя и внутренняя стенки верхнечелюстной пазухи (Рис. 18 (а - ж)). Деформируется контур нижнеглазничного края и канала, дна орбиты. Нередки переломы челюсти лобной кости и отрыв носовых раковин.

При значительной травмирующей силе повреждения костей средней зоны лица могут возникать в различной комбинации и сочетаться с переломами верхней зоны лицевого скелета и основания черепа.

Встречаются также изолированные повреждения дна орбиты по типу «взрывных перелом», когда костные массивы в месте нанесения удара не травмируются, а возникает отраженный многооскольчатый перелом тонкостенных костей, образующих дно орбиты (Рис. 19 (а - в)).

Классические переломы верхней челюсти по Лефору встречаются крайне редко, характеризуются повреждениями, проходящими по носо-лобному шву, верхним отделам орбит, скуловым дугам, нередко в комбинации с травмой основания черепа (Лефор - I); по носо-лобному шву, нижним отделам орбит, скуловерхнечелюстному шву (Лефор - II); через нижние отделы стенок носа, по дну верхнечелюстных пазух

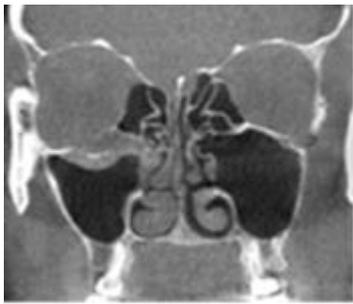


Рис. 19,а.

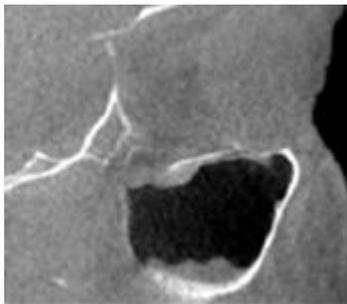


Рис. 19,б.

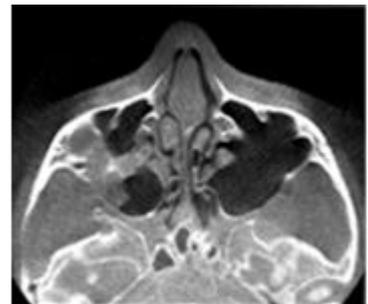


Рис. 19,в.

Рис. 19. КЛКТ черепа в прямой (а), боковой (б) и аксиальной (в) проекциях.

Изолированное повреждение дна орбиты справа. Выявляется деформация нижней стенки орбиты со смещением мягких тканей в просвет верхнечелюстной пазухи. Гипертрофия носовых раковин справа.



Рис. 20.

Рис. 20. Рентгенограмма черепа в полуаксиальной проекции

Двусторонний перелом костей носа. Переломы нижнеглазничного края и скуловой кости, скуло-альвеолярного гребня со смещением вниз, разрыв скуло-лобного шва слева. Снижена прозрачность левой верхнечелюстной пазухи (гемосинус).

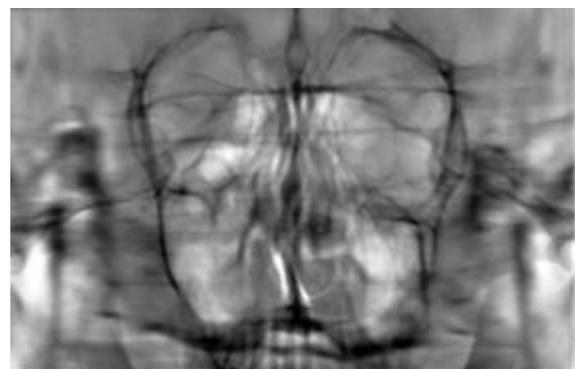


Рис. 21.

Рис. 21. Зонограмма средней зоны лицевого отдела черепа.

Переломы нижнеглазничного края со смещением вниз, задней стенки дна орбиты, внутренней стенки верхнечелюстной пазухи слева, перегородки носа, гипертрофия носовых раковин.

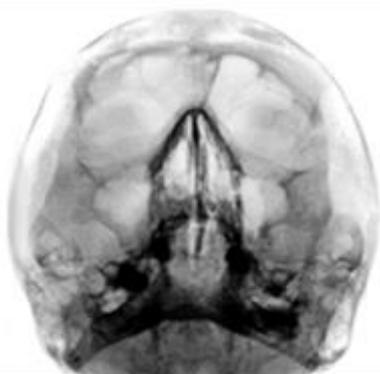


Рис. 22.

Рис. 22. Рентгенограмма черепа в полуаксиальной проекции.

Перелом скуловой дуги слева со смещением отломка.



Рис. 23.

Рис. 23. Фрагменты телерентгенограммы черепа в боковой проекции.

Переломы костей носа с вертикальным смещением отломков.

(Лефор - III).

Образование соединительнотканной мозоли, скрепляющей поврежденные кости средней и верхней зон лица, в том числе при смещении отломков, наступает в течение 14-20 дней после травмы. Соединительнотканная мозоль не превращается в костную мозоль. Поэтому рентгенологически повреждения костей обнаруживаются на протяжении всей жизни пострадавшего также отчетливо, как и недавняя травма. В связи с этим при проведении рентгенологической судебной экспертизы не следует пытаться определять сроки возникновения переломов данной локализации.

Своевременно не диагностированные и не устраненные смещения костных фрагментов являются причиной формирования посттравматических деформаций лицевого скелета. Повреждения орбитального дна впоследствии вызывают изменение положения глазного яблока, со смещением его в верхнечелюстную пазуху, сопровождающееся ухудшением зрения. Травма и рубцовая деформация носо-орбитального комплекса могут обусловить нарушение функции слезоотводящих путей. Повреждение стенок нижнеглазничного отверстия нередко приводит к изменению чувствительности кожных покровов лица.

Отсутствие возможности повсеместно использовать РКТ при диагностике повреждений костей средней и верхней зон лица требует рационального применения распространенных рентгенологических методик с учетом границ их диагностических возможностей. Первый этап диагностики в травматологических пунктах и общепрофильных лечебных учреждениях возможно осуществлять только на рентгенодиагностических аппаратах общего профиля, позволяющих исследовать череп в различных проекциях. Поэтому при травме средней и верхней зон лица используется рентгенография черепа в полуаксиальной, боковой и эксцентрической прямой проекциях, из которых большей информативностью обладает полуаксиальная проекция (Рис. 20).

Наличие томографической приставки к рентгенодиагностическому аппарату или специальной программы на ортопантомографе дает возможность выполнять соответственно линейную или панорамную зонографию передних и задних отделов лицевого отдела черепа. На зонограммах, в сравнении с рентгенограммой черепа в полуаксиальной проекции, более объективно передается направление смещения отломков, лучше выявляется изменение слизистой оболочки верхнечелюстных и лобных пазух, решетчатого лабиринта, переломы перегородки носа и носовых раковин (Рис. 21).

Однако на рентгенограммах и зонограммах черепа выявляются в основном грубые де-

формации со значительным смещением отломков, в то время как переломы тонкостенных структур (внутренней стенки и дна орбит, задних отделов стенок орбит и верхнечелюстных пазух, клеток решетчатого лабиринта) могут быть не распознаны. На панорамных зонограммах переломы заднего отдела дна орбит диагностируются при наличии прерывистости или исчезновении контура выпуклой линии глазничной поверхности верхней челюсти и глазничного отростка небной кости, которая проецируется на фоне просвета орбит.

Изолированные переломы скуловых костей и (или) дуг хорошо видны на рентгенограммах черепа в полуаксиальной проекции (Рис. 22), на которых отображается наружно-внутреннее и вертикальное смещение отломков.

Переломы костей носа выявляются на рентгенограммах носа в боковой проекции. Анализируется переднее-заднее и вертикальное смещение отломков (Рис. 23). Для обнаружения наружно-внутреннего смещения отломков костей носа и носовой перегородки производится рентгенография черепа в полуаксиальной проекции.

При грубых повреждениях и посттравматических деформациях костей лица, связанных с нанесением значительной травмирующей силы, как, например, при автокатастрофах, использование РКТ необходимо. РКТ является единственной из имеющихся рентгенологических методик, предоставляющей информацию не только о повреждении массивных костных анатомических деталей лица, но и о переломах тонкостенных костных структур орбит, верхнечелюстных пазух, решетчатого лабиринта. Особую ценность имеет информация о повреждении орбитального дна, так как его последствием может стать нарушение функции зрения, вплоть до потери пациентом трудоспособности.

При выявлении травм данной локализации МСКТ имеет преимущества перед КЛКТ в большей широте обзора черепа, четкости отображения тонких костных структур и слизистой оболочки околоносовых пазух (Рис. 24 (а - ж)).

На мультиспиральных компьютерных томограммах выявляется смещение глазного яблока, глазодвигательных мышц, зрительного нерва (Рис. 24 (з)). Для оптимального восприятия картины повреждения черепа выполняется построение трехмерного изображения (Рис. 25 (а, б)). Посредством использования измерения плотностных характеристик в единицах Хаунсфилда определяется характер изменений слизистой оболочки околоносовых пазух. Визуализируются внутримозговые гематомы и кисты, осумкованные субдуральные гематомы.

На основании данных РКТ при планировании оперативного вмешательства проводятся точные измерения смещенных фрагментов и

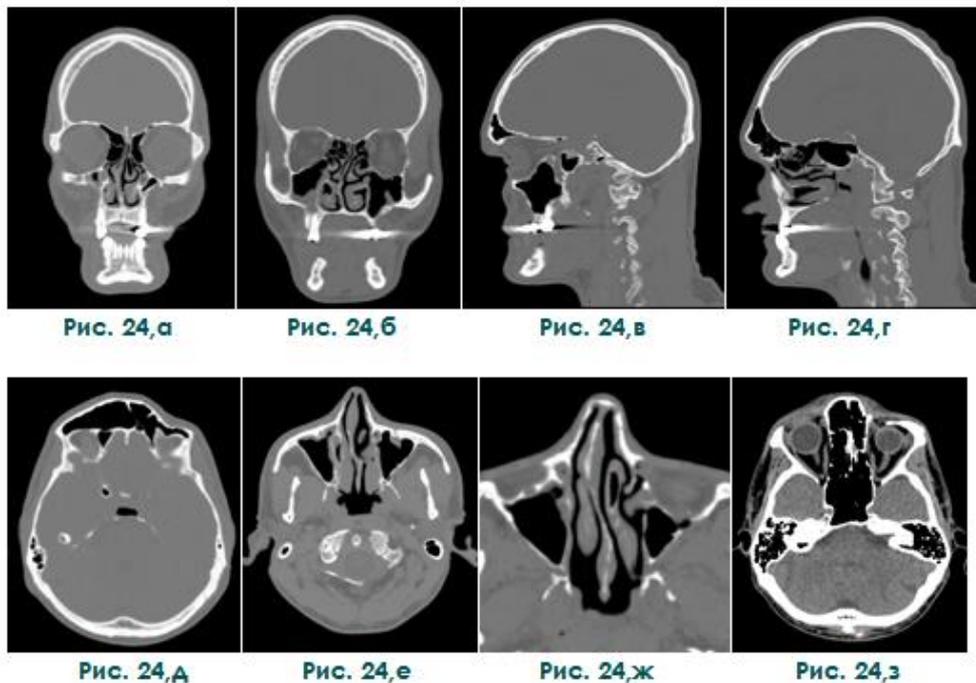


Рис. 24. МСКТ черепа в прямой (а, б), боковой (в, г), аксиальной (д, е, ж, з) проекциях.

Деформация верхней и средней зон лицевого черепа слева. Определяются переломы лобной кости, передней стенки лобной пазухи, всех стенок орбиты, костей и перегородки носа, стенок верхнечелюстной пазухи. Деформация дна орбиты со смещением мягких тканей орбиты в верхнечелюстную пазуху. Асимметричное положение глазных яблок.



Рис. 25,а.



Рис. 25,б.

Рис. 25. МСКТ. 3D-реконструкция лицевого отдела черепа того же больного.

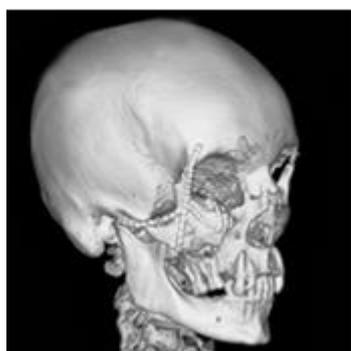


Рис. 26,а.



Рис. 26,б.

Рис. 26. МСКТ. 3D-реконструкция черепа.

Состояние после костно-реконструктивных операций на средней зоне справа (а), средней и нижней зонах лицевого отдела черепа (б).

образовавшихся дефектов лицевых костей, осуществляется моделирование и проектирование интраоперационных шаблонов.

РКТ исследование с построением трехмерной реконструкции изображения дает возможность объективно оценить результаты оперативного устранения посттравматической деформации (Рис. 26 (а, б)).

При диагностике травм лица РКТ имеет бесспорные преимущества перед другими рент-

генологическими методиками, позволяя с минимальными временными потерями выявить наличие костных повреждений любой локализации, определить точное количество и направление смещения костных отломков. Это особенно важно при переломах средней зоны лицевого черепа, так как выполнение рентгенографии, панорамной или линейной зонографии не может решить все диагностические задачи.

Список литературы:

1. Акадже А., Гунько В.И. Проблемы медицинской реабилитации больных с переломами скулоорбитального комплекса // *Стоматология*. – 2004. – № 1. – С. 24 - 27.
2. Басек И.В., Савелло В.Е., Бондарчук Д.В., Бульчева Е.А. Применение мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений лицевого черепа // *Современная лучевая диагностика в многопрофильном лечебном учреждении: Материалы научной конф., посвященной 75-летию кафедры рентгенологии и радиологии ВМА*. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 28 - 30.
3. Безруков В.М., Робустова Т.Г. Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – М.: Медицина, 2000. – С. 487 - 488.
4. Белоус И.М., Мадай Д.Ю. Сочетанные повреждения челюстно - лицевой области // *Современная лучевая диагностика в многопрофильном лечебном учреждении: Материалы научной конф., посвященной 75 - летию кафедры рентгенологии и радиологии ВМА*. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 35 - 36.
5. Бельченко В.А. Реконструкция верхней и средней зон лица у больных с посттравматическими дефектами и деформациями лицевого скелета с использованием ауто-трансплантатов мембранозного происхождения и металлоконструкций из титана: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1996. – 28 с.
6. Бельченко В.А. Черепно-лицевая хирургия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 430 с.
7. Бернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области. – М.: Медицинская литература, 1999. – 444 с.
8. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Трутень В.П. Лучевая диагностика в стоматологии. – М., 2007. – 496 с.
9. Васильев А.Ю., Лежнев Д.А. Синдромальный подход в лучевой диагностике травм челюстно-лицевой области // *Вестн. рентгенол.* – 2007. – № 3. – С. 4-10.
10. Каламкаров Х.А., Рабухина Н.А., Безруков В.М. Деформации лицевого черепа. – М.: Медицина, 1981. – 235 с.
11. Кочанов С.М. Клинические проявления, диагностика и оперативные методы лечения больных с посттравматическими деформациями верхней зоны лица: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 26 с.
12. Лебедев В.В., Корольков Ю.И., Иоффе Ю.С. Рентгенодиагностика травматических повреждений черепа и головного мозга. – М.: Медицина, 1973. – 167 с.
13. Лежнев Д.А. Лучевая диагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2008. – 43 с.
14. Лежнев Д.А., Бродецкий Б.М. Лучевые методы исследования в диагностике травм челюстно-лицевой области // *Военно - мед. журн.* – 2007. – № 12. – С. 48.
15. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / Гл. ред. тома Васильев А.Ю. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 288 с.
16. Рабухина Н.А., Аржанцев А.П. Рентгенодиагностика в стоматологии. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. – 452 с.
17. Рабухина Н.А., Голубева Г.И., Перфильев С.А., Караян А.С. Общие принципы рентгенологического исследования при дефектах и деформациях лицевого скелета // *Медицинский алфавит. Стоматология*. – 2010. – № 2. – С. 7 - 9.
18. Ружило-Калиновка И., Ружило Т.К. Трехмерная томография в стоматологической практике. Перевод с польск. – Львов: ГалДент, 2012. – 584 с.
19. Сангаева Л.М., Лежнев Д.А. Комплексная лучевая диагностика в визуализации инородных тел орбиты // *Лучевая диагностика в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: Материалы межрегион. научно - практ. конф. с междунар. участием*. – М., 2008. – С. 71 - 72.
20. Сиволапов К.А., Толкаева Ж.А. Диагностика и лечение изолированных деформаций и дефектов стенок глазницы // *Сб. трудов II Всерос. национальн. конгресса по лучевой диагностике и терапии*. – М., 2008. – С. 263 - 264.
21. Травмы мягких тканей и костей лица (руководство для врачей) / Под ред. А.Г.Шаргородского. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 384 с.
22. Троян В.Н., Лежнев Д.А., Бродецкий Б.М. Диагностика множественных повреждений челюстно-лицевой области // *Сб. трудов. II Всерос. национальн. конгресса по лучевой диагностике и терапии*. – М., 2008. – С. 287.
23. Филимонов Г.П. Компьютерная томография в оценке повреждений лицевого скелета // *Вестн. рентгенол.* – 1996. – № 4. – С. 125.
24. Фрегатов И.Д., Коссовой А.А. Панорамная зонография в диагностике переломов глазниц // *Вестн. офтальмологии*. – 1992. – Т. 108, № 4 - 6. – С. 29-33.
25. Chayra G., Meador G., Gaskin D.M. Comparison of pan-oramic and radiographs for the diagnosis of mandibular fractures // *Oral Surg.* – 1986. – Vol. 65, № 5. – P. 626 - 631.
26. Chen D.S., Chen C.T. Endoscopically assisted repair of frontal sinus fracture // *J. Trauma.* – 2003. – Vol. 55, № 2. – P. 378 - 382.
27. Chen C.S., Davis G.J., Selva D. Orbital foreign body misdiagnosed as superior orbital rim fracture // *Clin. Experiment. Ophthalmol.* – 2002. – Vol. 30, № 4. – P. 295 - 296.
28. Creasman C., Markowitz B., Kawamoto H. et al. Computed tomography in the assessment of fractures of the mandible //

Ann. Plast. Surg. – 1992. – Vol. 29, № 2. – P. 109 - 113.

29. Drage N., Sivarajasingam V. *The use of cone beam computed tomography in the management of isolated orbital floor fractures // Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 47, № 1. – P. 65 - 66.

30. Freund M., Hahnel S., Sartor K. *The value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of orbital floor fractures // European Radiology.* – 2002. – Vol. 12, №5. – P. 1127 - 1133.

31. Gan Y.C., Charkravarty D., Flint G. *Ring fracture of the skull base: case report and review of the literature // Brit. J. Neurosurg.* – 2002. – Vol. 16, № 3. – P. 300 - 303.

32. Go J.L., Vu V.N., Lee K.J., Becker T.S. *Orbital trauma // Neuroimaging. Clin. N. Am.* – 2002. — Vol. 12, № 2. – P. 311 - 324.

33. Hollier L.H., Thornton J. *The management of orbitozygomatic fractures // Plast. Reconstr. Surg.* – 2003. – Vol. 3, № 7. – P.

2386 - 2392.

34. Pasler F.A., Visser H. *Рентгенодиагностика в практике стоматолога / Пер. с нем.; Под общ. ред. Н.А.Рабухиной.* – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 352 с.

35. Ploder O., Klug C., Voracek M. et al. *A computer-based method for calculation of orbital floor fractures from coronal computed tomography scans // J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2001. – Vol. 59, № 12. – P. 1437 - 1442.

36. Ploder O., Oeckher M. *Follow-up study of treatment of orbital floor fractures: relation of clinical data and software-based CT-analysis // J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2003. – Vol. 32, № 3. – P. 257 - 262.

37. Youssefzadeh S., Gahleitner A., Dorffner R. et al. *Dental vertical root fractures: value of CT in detection // Radiology.* – 1999. – Vol. 210. – P. 545- 549.