

**РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА
ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

Минск БГМУ 2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2022

УДК [616.716.8:617.52]-001-073.7(075.8)

ББК 56.6я73

Р39

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 26.01.2022 г., протокол № 1

Авторы: Т. Ф. Тихомирова, И. И. Сергеева, Г. А. Алесина, С. Л. Качур, А. И. Алешкевич

Рецензенты: д-р мед. наук, проф., акад. Национальной академии наук Беларуси, зав. каф. лучевой диагностики Белорусской медицинской академии последипломного образования А. Н. Михайлов; каф. челюстно-лицевой хирургии Белорусского государственного медицинского университета

Рентгенодиагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области : Р39 учебно-методическое пособие / Т. Ф. Тихомирова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2022. – 32 с.

ISBN 978-985-21-1175-1.

Рассматриваются основные рентгенологические симптомы травматических повреждений, рентгенокартина переломов нижней челюсти, верхней и средней зоны лица, а также травматических повреждений зубов. Также освещены особенности травм челюстно-лицевой области в детском возрасте.

Предназначено для студентов 3–5-го курсов стоматологического факультета, врачей-интернов, клинических ординаторов.

[616.716.8:617.52]-001-073.7(075.8)

ББК 53.6я73

ISBN 978-985-21-1175-1

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2022

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Тема занятия: Рентгенодиагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области.

Общее время занятий: 16 ч.

Травма челюстно-лицевой области (ЧЛО) относится к числу наиболее распространенных повреждений с постоянной тенденцией к росту. Число повреждений структур лицевого черепа увеличилось за последнее десятилетие в 2,4 раза.

Среди причин травм ЧЛО — рост количества ДТП, увеличение числа алкогольассоциированной травмы и пр.

Диагностика и лечение травм ЧЛО остаются актуальной проблемой экстренной медицины. Пострадавшие данной группы обычно относятся к категории тяжелых, так как травмы костей лицевого скелета нередко сопровождаются повреждениями органов зрения, головного мозга, придаточных пазух носа.

Переломы костей ЧЛО часто сочетаются с повреждениями не только головного мозга, но и иных частей организма. Черепно-лицевые повреждения могут быть как изолированными, так и являться частью сочетанной травмы и сопровождаться повреждениями позвоночника, грудной клетки, костей конечностей.

Сочетанные черепно-лицевые травмы являются самыми тяжелыми повреждениями в практике челюстно-лицевых хирургов. Термин «сочетанная травма» был принят в 1975 г. на III Всесоюзном съезде травматологов-ортопедов.

При сочетанной травме пациент доставляется по месту наиболее тяжелого ведущего поражения. В крупных клиниках создаются отделения сочетанных повреждений, специализирующиеся на лечении пациентов с таким типом травмы, при которой каждое повреждение потенцирует другое.

В общей структуре инвалидности травмы занимают 3-е место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, причем особо отмечается отсроченная инвалидность при травматических повреждениях. При этом преобладает контингент пострадавших в возрасте от 20 до 50 лет, т. е. в период наибольшей трудоспособности. Травмы являются лидирующими причинами смерти лиц в возрасте до 40 лет.

Клиническое обследование, как правило, не может дать полной информации о характере и объеме повреждений структур лица. Таким образом, рентгенодиагностика должна решить несколько задач: уточнение или верификация клинического диагноза, определение прогноза заболевания, помощь в разработке оптимальной тактики лечения, своевременной и качественной реабилитации пациентов.

Цель занятия: изучить методы рентгенодиагностики повреждений ЧЛО, а также освоить методику описания результатов рентгенологического

исследования с определением основных симптомов травматических повреждений и формулировкой клинико-рентгенологического заключения.

Задачи занятия:

1. Усвоить возможности различных лучевых методов в диагностике травматических повреждений ЧЛЮ.

2. Изучить:

– основные рентгенологические симптомы травматических повреждений;

– семиотику переломов нижней челюсти по «линиям слабости»;

– семиотику переломов верхней и средней зон лица по Ле Фор I, II, III;

– семиотику травматических повреждений зубов (ушиб, вывих, перелом);

– семиотику вывиха суставного отростка нижней челюсти;

– стадии формирования костной мозоли, сроки их выявления;

– основные осложнения при переломах костей ЧЛЮ.

Требования к исходному уровню знаний. Для успешного усвоения темы студенты должны повторить следующее:

1. Анатомия головы и шеи. Возрастные особенности ЧЛЮ. Рентгено-семиотика в норме.

2. Лучевые методы исследования данной анатомической области, показания к их использованию.

3. Рентгенологические методы исследования ЧЛЮ.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Назовите возрастные, половые и индивидуальные особенности строения черепа.

2. Назовите элементы костно-суставной системы, образующие суставную щель.

3. Перечислите контрфорсы нижней и верхней челюстей.

4. Перечислите этапы развития зубо-челюстной системы.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Назовите основные и специальные рентгенологические методы исследования для диагностики травматических повреждений челюстно-лицевой области.

2. Перечислите задачи рентгенологического исследования зубов и челюстей при травматических повреждениях.

3. Назовите прямые рентгенологические симптомы перелома челюсти и зуба.

4. Назовите виды переломов в зависимости от положения плоскости перелома.

5. Назовите виды смещения отломков.

6. Укажите типичную локализацию переломов нижней челюсти.

7. Укажите типичную локализацию переломов верхней челюсти.

8. Назовите рентгенологические симптомы неполного перелома или трещины кости.

9. В какие сроки производятся контрольные рентгенологические исследования зубов и челюстей при травматических повреждениях?
10. Назовите рентгенологические признаки консолидации перелома.
11. Назовите основные осложнения переломов челюстно-лицевой области.
12. Назовите рентгенологические симптомы вывихов челюсти и зуба.

ВВЕДЕНИЕ

Травматические повреждения являются одним из самых частых видов патологии ЧЛЮ. В структуре челюстно-лицевого стационара удельный вес таких пациентов достигает 38,4 %, преобладают лица в возрасте 20–30 лет, соотношение мужчин и женщин — 8 : 1, 9 : 1, что свидетельствует о большой социальной значимости этой патологии. К травматическим повреждениям ЧЛЮ относятся ушибы мягких тканей, вывихи головки нижней челюсти, надломы и переломы костей лица и др.

У женщин чаще встречаются переломы костей носа (23,7 %), зубов (22,7 %), альвеолярного отростка верхней челюсти (20 %), у мужчин — нижней челюсти, причем травма у них более тяжелая и множественная.

Рентгенологический метод позволяет не только выявить наличие и локализацию травматического повреждения, но и определить характер смещения отломков при переломах, проследить за их репозицией и процессом заживления перелома. Однако, даже при переломах нижней челюсти, которые наиболее легко выявляются рентгенологически, в ряде случаев нельзя ограничиться обзорной рентгенографией, и исследование необходимо дополнить зоно-, томографией, конусно-лучевой компьютерной томографией (КЛКТ) или мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ). Методически правильно проведенное рентгенологическое исследование позволяет не только получить максимальную информацию о переломе, но и значительно снизить лучевую нагрузку на пациента.

Рентгенологическое исследование ЧЛЮ решает следующие задачи:

- определение нарушения целостности костей лицевого, мозгового черепа и зубов с точной локализацией повреждения;
- уточнение характера и вида перелома, числа отломков и их смещение, отношение линии перелома к зубам и полостям верхней челюсти;
- обнаружение вывиха головки нижней челюсти;
- контролирование процесса заживления перелома и образования костной мозоли.

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ

Перелом — это нарушение целостности кости. Различают травматический и патологический переломы. В первом случае здоровая кость лишается непрерывности в результате чрезвычайно сильного механического воздействия, превышающего ее пластические возможности, во втором — прочность кости снижена патологическим процессом, и разрыв ее происходит в ответ на адекватную нагрузку, например, жевание. Переломы бывают полными и неполными (трещины).

Рентгенодиагностика свежего перелома основывается на следующих симптомах: наличие линии перелома, деформация кости в целом, смещение костных отломков, прерывистость контура коркового слоя кости.

Линия перелома может быть в виде просветления, когда костные отломки расходятся, или затемнения — при вколоченных переломах или при захождении костных отломков друг за друга (рис. 1). Направление линии перелома может быть различным: прямое, косое, У-образное и т. д. По положению плоскости перелома различают поперечные, косые, продольные переломы. Поперечные переломы встречаются в области подбородка и тела нижней челюсти, косые — в области угла и ветви нижней челюсти, продольные — почти исключительно при переломах альвеолярного отростка.

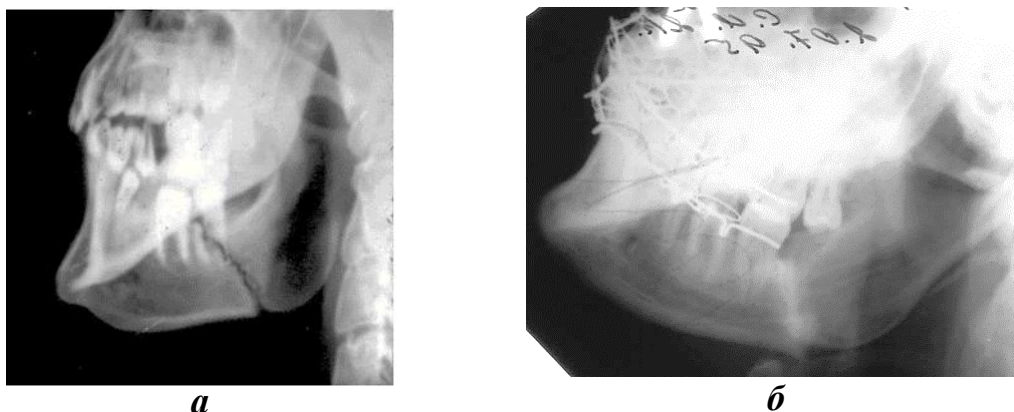


Рис. 1. Виды линии перелома:
а — линия просветления; б — линия затемнения

Деформация кости возникает за счет смещения отломков. Последнее особенно часто наблюдается при переломах нижней челюсти и может зависеть непосредственно от силы удара или от сокращения мышц. Для определения смещения отломков и их описания применяется принятая в хирургии номенклатура.

Различают следующие виды **смещения костных отломков**:

- по ширине (краниально, каудально, медиально, латерально, вперед, назад). Степень смещения определяется в отношении поперечника кости (на ширину коркового слоя, на $1/2$ ширины кости и т. д.);
- по длине (продольное смещение). Оно может выражаться расхождением отломков по длине или захождением отломков. Этот вид смещения

часто сочетается с боковым смещением. Иногда может происходить вколочение одного отломка в другой, такой перелом называется вколоченным.

Симптом прерывистости контура коркового слоя кости возникает в результате его разрыва. В случае, когда отсутствует смещение фрагментов в поперечнике, этот симптом приобретает решающее значение в диагностике перелома челюсти или зуба.

В диагностике травматических повреждений применяются:

- обзорная рентгенография;
- внеротовая рентгенография;
- внутриротовая рентгенография;
- линейная томо- и зонография;
- панорамная томо- и зонография;
- КЛКТ и МСКТ.

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Пациенты с переломами нижней челюсти составляют наибольшую группу в структуре стационарных больных (67,4 %).

Рентгенологическое исследование пациента с подозрением на перелом нижней челюсти включает: обзорную краниографию (при признаках черепно-лицевой травмы), рентгенографию нижней челюсти в прямой и боковых проекциях, внутриротовую рентгенографию вприкус, при необходимости — линейную и панорамную томограммы, КЛКТ. Рентгенологическое обследование пациентов с переломами нижней челюсти выполняют в следующем порядке: 1-е — с целью диагностики, 2-е — с целью контроля репозиции костных отломков, 3-е — через 5–7 дней, 4-е — через 2 недели, 5-е — через 1,5 месяца и 6-е — через 2–3 месяца. Позже лучевое исследование может понадобиться при развитии осложнений со стороны ВНЧС.

Классификация переломов нижней челюсти по Б. Д. Кабакову и В. А. Малышеву:

1. По локализации:
 - а) переломы тела челюсти:
 - с наличием зуба в линии перелома;
 - без наличия зуба в линии перелома;
 - б) переломы ветви нижней челюсти:
 - собственно ветви;
 - венечного отростка.
 - мышечкового отростка.
2. По характеру перелома:
 - а) без или со смещением отломков;
 - б) линейный, оскольчатый.

Переломы нижней челюсти бывают одиночными, двойными и множественными, односторонними и двусторонними. Двойные переломы составляют более 40 % случаев, что обусловлено своеобразной формой кости (в виде подковы) и двойной фиксацией ее к основанию черепа в области ВНЧС. Это приводит к возникновению *прямых* и *отраженных переломов* (рис. 2).

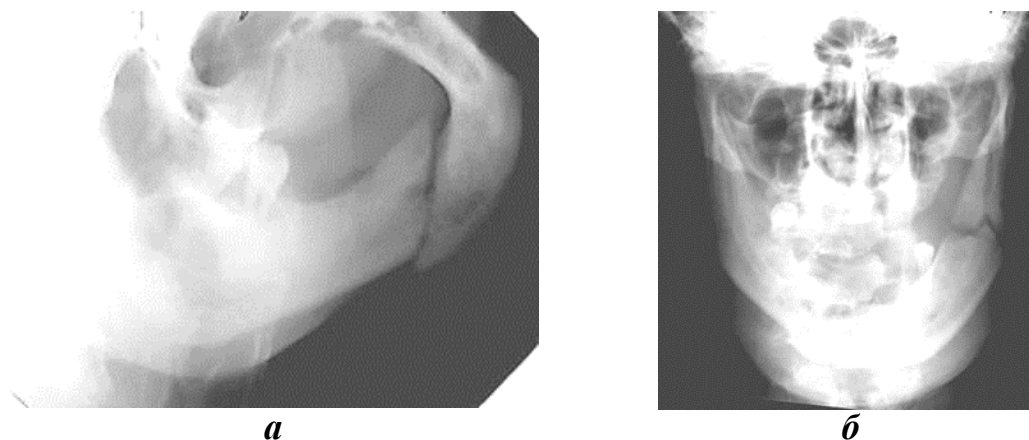


Рис. 2. Травматический двусторонний перелом тела нижней челюсти: *а* — справа (прямой) со смещением; *б* — слева (отраженный) без смещения отломков

Прямой перелом возникает в месте приложения силы, чаще он имеет сложную линию перелома и осколки. Смещение отломков нижней челюсти происходит вследствие действия приложенной силы, под влиянием собственной тяжести отломков и силы сокращения прикрепленных к отломкам мышц. Последний фактор является определяющим. Из курса нормальной анатомии известно, что нижняя челюсть перемещается под воздействием двух групп мышц: поднимающих (задняя группа) и опускающих (передняя группа), причем вторая группа слабее первой. Все мышцы парные и прикрепляются в симметричных точках. Они действуют на всю нижнюю челюсть и усиливают действие друг друга. Когда целостность нижней челюсти нарушена, а щель перелома не проходит по средней линии, образуются два и более неодинаковых по размерам отломка. Синхронность в работе этой системы нарушается. Жевательные мышцы каждой стороны воздействуют на неравные по величине и разрозненные отломки слева и справа, в то время как мышцы, опускающие нижнюю челюсть, не разъединены и прикреплены в основном в области внутренней поверхности подбородка на большем отломке. Они преодолевают сопротивление жевательных мышц, прикрепленных к нему, и тянут конец большого отломка вниз. Это связано с тем, что сила жевательных мышц, поднимающих нижнюю челюсть с одной стороны, меньше силы всех мышц, опускающих нижнюю челюсть. Смещение отломков тем значительнее, чем больше площадь прикрепления мышц на каждом из отломков.

Рентгенологически наблюдаются следующие виды смещения отломков тела и ветви нижней челюсти: вдоль оси кости (с захождением и с расхождением), по ширине, по высоте, угловое и ротационное. Для мышечкового отростка характерны смещения во фронтальной плоскости (кнутри

и кнаружи), в сагиттальной плоскости (кпереди и кзади), а также смещения вдоль оси ветви (чаще с захождением) и ротационные.

Отраженный перелом имеет типичную локализацию в местах слабости нижней челюсти, ход линии перелома обычно линейный, осколки бывают редко и мелкие. Места слабости нижней челюсти — центральные резцы, клык и подбородочное отверстие, угол, мышелковый отросток. Самой частой локализацией повреждений как при одиночных, так и при множественных переломах является область угла, на втором месте — мышелковый отросток (рис. 3–5).

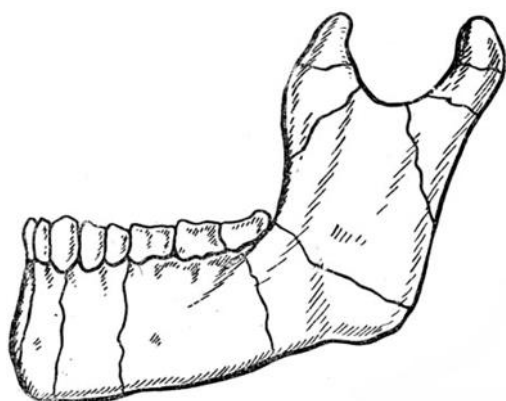


Рис. 3. Линии слабости нижнечелюстной кости

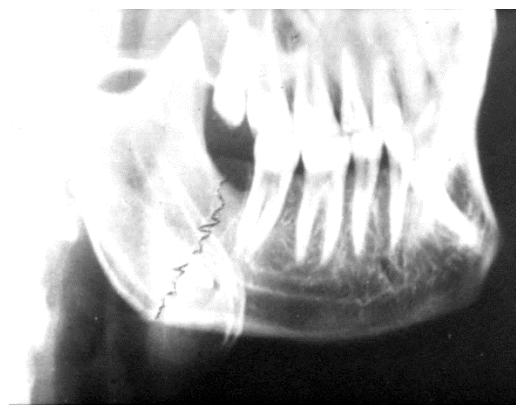
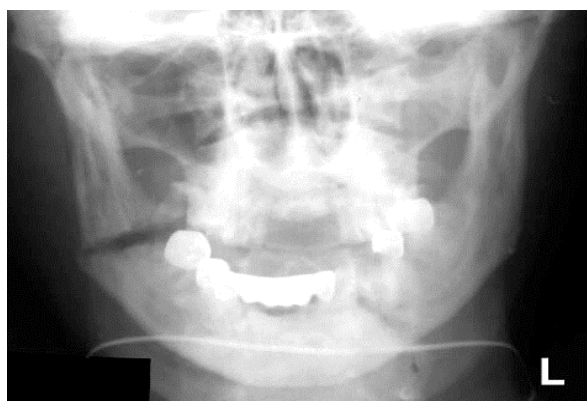


Рис. 4. Типичный одиночный перелом нижней челюсти в области угла справа



а



б

Рис. 5. Типичный двойной перелом нижней челюсти в области угла справа и тела слева: *а* — прямая проекция; *б* — левая боковая проекция

Около 75 % переломов нижней челюсти являются открытыми, поскольку локализуются в пределах зубного ряда, и челюстно-лицевому хирургу необходимо избрать тактику в отношении зубов в зоне травмы. Рентгенологический метод позволяет уточнить состояние зубов, их отношение к плоскости перелома, определить перспективы их сохранения (рис. 6).

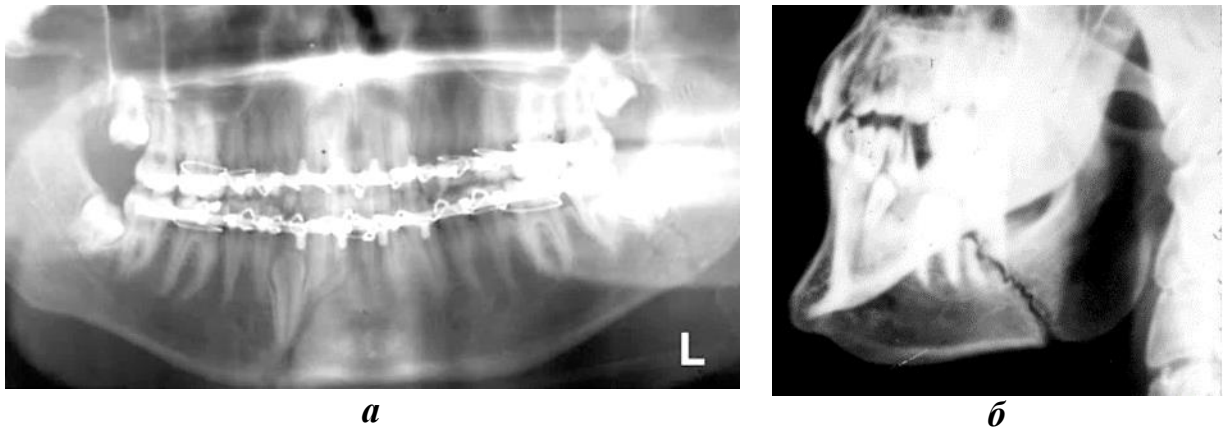


Рис. 6. Открытые переломы нижней челюсти:

a — ортопантограмма; *б* — рентгенограмма в левой боковой проекции

Показаниями для удаления зубов при переломе челюсти являются: раздробление, вывих, подвижность зуба; депульпированные зубы; зубы, являющиеся источниками хронической инфекции (при наличии периодонтита, пародонтита, глубоких карманов); обширные повреждения десен и пародонта; зубы, вклиненные в линию перелома. Рентгенологическое изображение позволяет выявить зубы, которые кажутся не соприкасающимися с плоскостью перелома. При косом расположении линии перелома она может проходить через верхушку корня, что ведет к травматическому повреждению сосудисто-нервного пучка с последующим некрозом пульпы и остеомиелитом (рис. 7).

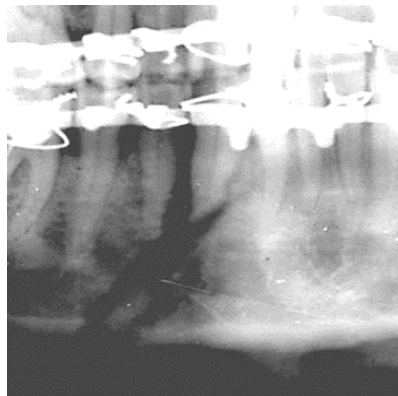
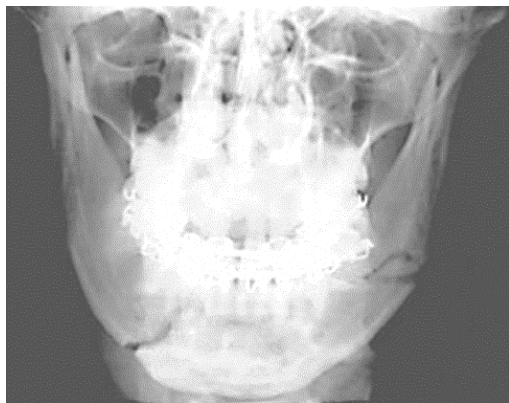


Рис. 7. Фрагмент ортопантограммы

Остановимся на некоторых **трудностях диагностики переломов:**

1. Картина *ложнооскольчатого перелома* на рентгенограммах создается в том случае, когда плоскость перелома меняет свое положение относительно рентгеновского луча. На снимке определяется симптом раздвоения линии перелома, обусловленный тем, что лингвальная и вестибулярная кортикальные пластинки челюсти повреждаются на разных уровнях. Однако обе линии соединяются в области верхнего и нижнего контура кости. В то же время при наличии осколка образовавшиеся две линии нарушают целостность коркового слоя кости в разных местах. Внести ясность помогает снимок в другой проекции (рис. 8).



а



б

Рис. 8. Ложнооскольчатый перелом тела нижней челюсти слева:
а — прямая проекция; *б* — боковая проекция (позволяет исключить наличие осколка)

2. Распознавание *перелома суставного отростка*, особенно высокого, также представляет сложную задачу в связи с проекционным наложением его на структуры основания черепа. По данным литературы, у большинства пациентов повреждения мышцелкового отростка не выявляются по обзорным снимкам. В то же время гиподиагностика таких переломов чревата серьезными нарушениями функции, а у детей и подростков — нарушениями роста соответствующей половины челюсти.

Обзорные снимки в прямой проекции достаточно хорошо выявляют только низкие повреждения суставного отростка. Высокие повреждения шейки или самой головки обнаруживаются с трудом или вовсе не видны. В таких случаях помогает сориентироваться изменение формы мышцелка вследствие его смещения по сравнению с контрлатеральной стороной, которое можно проследить по интенсивному затемнению коркового слоя отростка, тем более что в 40 % случаев перелом сопровождается вывихом головки в медиовентральном направлении. В данном случае показано также дополнительное исследование методами линейной или панорамной томографии и КЛКТ (рис. 9–15).

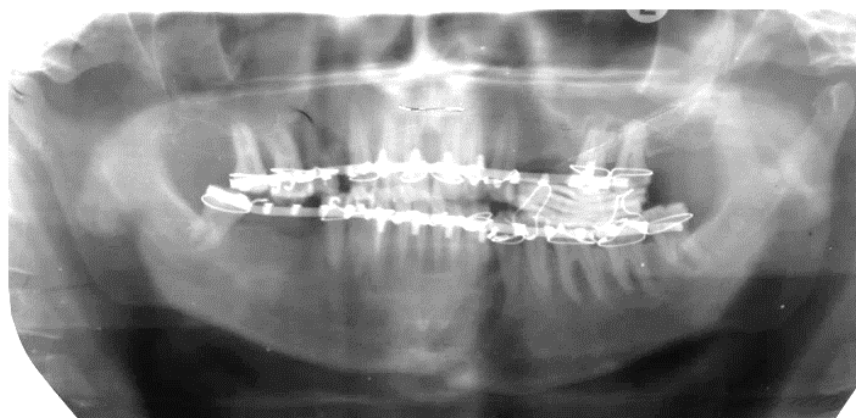


Рис. 9. Травматический перелом нижней челюсти в области тела слева и суставного отростка слева со смещением головки книзу и кзади

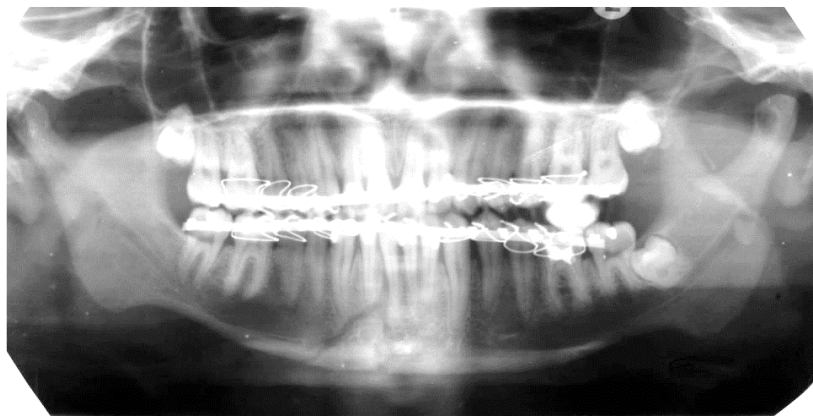
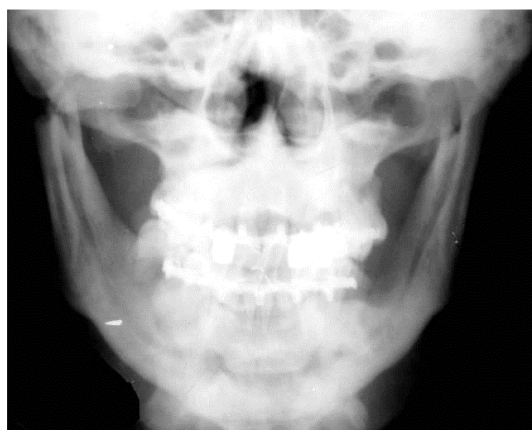


Рис. 10. Травматический перелом нижней челюсти в области тела справа (крупнооскольчатый) и суставного отростка слева со смещением головки книзу



Рис. 11. Травматический перелом нижней челюсти в области угла справа и шейки суставного отростка слева со смещением головки кнутри и ротацией



а



б

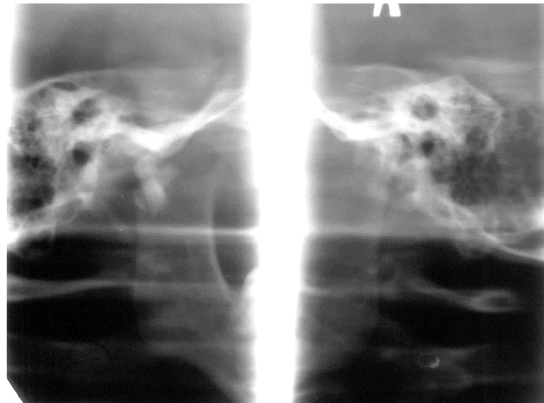
Рис. 12. Травматический перелом нижней челюсти в области шейки суставного отростка справа с вывихом головки кнутри и кпереди:
а — прямая проекция; *б* — правая боковая проекция



а



б



в

Рис. 13. Травматический перелом обоих суставных отростков нижней челюсти (высокий) со смещением головок кнутри и кпереди:
а — прямая проекция; *б* — правая боковая проекция; *в* — зонограмма обоих ВНЧС

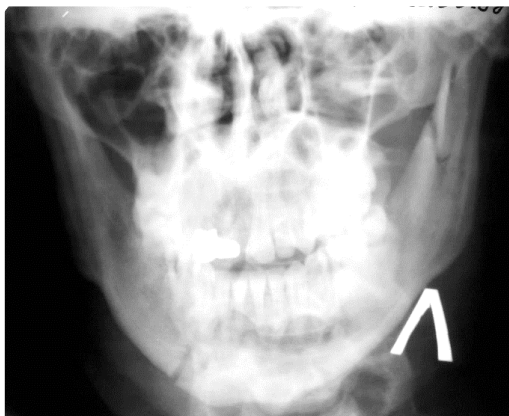


Рис. 14. Травматический перелом нижней челюсти в области тела справа и венечного отростка слева без смещения отломков

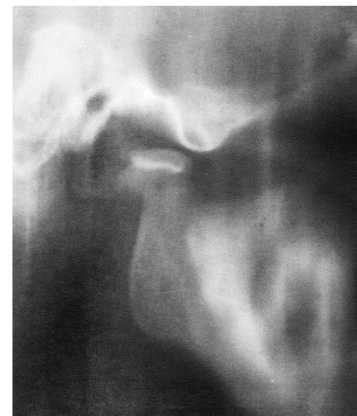
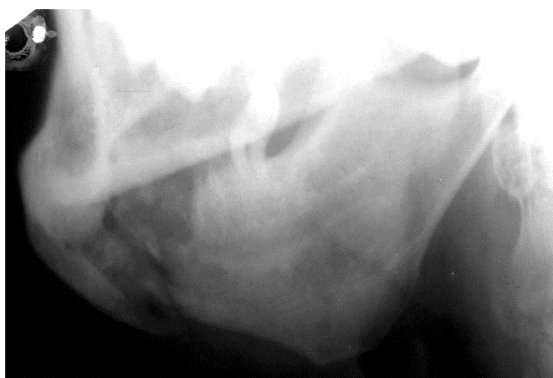


Рис. 15. Линейная томограмма правого ВНЧС при высоком переломе головки мыщелка

Для некоторых видов переломов присущи характерные особенности. Так, огнестрельные и производственные переломы сопряжены с воздействием значительной силы, что обуславливает наличие множества плоскостей разрыва кости. На рентгенограммах это проявляется многооскольчатостью (рис. 16). Для патологических переломов типичны одиночные разрывы кости непосредственно в участках, ослабленных патологическим процессом (рис. 17).



Рис. 16. Травматический (огнестрельный) перелом ветви нижней челюсти справа без смещения отломков. Инородные тела мягких тканей щеки справа (металлические осколки)



а



б

Рис. 17. Патологические переломы нижней челюсти:
а — при хроническом остеомиелите; *б* — при злокачественной опухоли (раке)

Процесс заживления нижней челюсти проявляется через 5–10 дней увеличением диастаза между отломками, остеопорозом и сглаживанием их острых краев. Эту особенность можно учитывать в том случае, когда при первичной диагностике линия перелома на снимке выглядела неубедительно, а смещение отломков отсутствовало. При повторном рентгеновском исследовании через указанный срок линия перелома становится достоверно видимой. Через 3–4 недели выявляется слабой плотности мягкотканное муфтообразное затемнение в окружности кости. Постепенно в нем откладываются соли кальция, и интенсивность его нарастает. К концу 2-го месяца завершается формирование костной мозоли. Определяется интенсивное муфтообразное затемнение в окружности перелома, между отломками начинают дифференцироваться костные балки. В течение 5–6 месяцев наблюдается перестройка структуры мозоли с реорганизацией соответственно строению данной анатомической области. Линия перелома может быть видна более 1 года (рис. 18).



Рис. 18. Консолидированный перелом угла нижней челюсти справа

Осложнениями переломов могут быть замедленная консолидация отломков, избыточная костная мозоль, ложный сустав, травматический остеомиелит, травматическая киста, патология ВНЧС (артрит, артроз, нарушения функции, анкилоз) (рис. 19).



Рис. 19. Ложный сустав ветви нижней челюсти справа

Вывихи нижней челюсти. Различают травматические и привычные рецидивирующие, односторонние и двусторонние, полные и неполные вывихи нижней челюсти. Чаще всего встречаются передние вывихи нижней челюсти. Вывихи в других направлениях (кзади, кнаружи, кнутри) обычно сопровождаются переломами мышцелкового отростка. В норме у взрослого человека при открытом рте головка мышцелкового отростка останавливается на уровне вершины суставного бугорка, при подвывихе она смещена кпереди от него, касаясь его задней поверхностью, а при полном вывихе смещение головки достигает 1 см и более (см. рис. 12).

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОСТЕЙ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА

Переломы костей средней зоны лица в последнее время имеют тенденцию к учащению ежегодно на 20 %.

Переломы верхней челюсти составляют 2–5 % от всех переломов костей лица. Изолированные повреждения верхней челюсти встречаются в 3–5 раз

реже, чем нижней. Чаще это переломы альвеолярного отростка, которые возникают под воздействием прямого удара. Линия перелома имеет дугообразный ход, смещение отсутствует или невелико, что затрудняет их диагностику. В таком случае диагностическое значение приобретают косвенные признаки, такие как вывихи или переломы зубов, а также повторное рентгенологическое исследование через 2–5 дней. Оптимальными методами диагностики являются панорамная рентгенография, ортопантомография (ОПТГ) и КЛКТ. Сложные переломы верхней челюсти и примыкающих костей встречаются чаще изолированных повреждений и являются следствием транспортных и производственных аварий, часто комбинируются с повреждениями других отделов черепа (рис. 20).

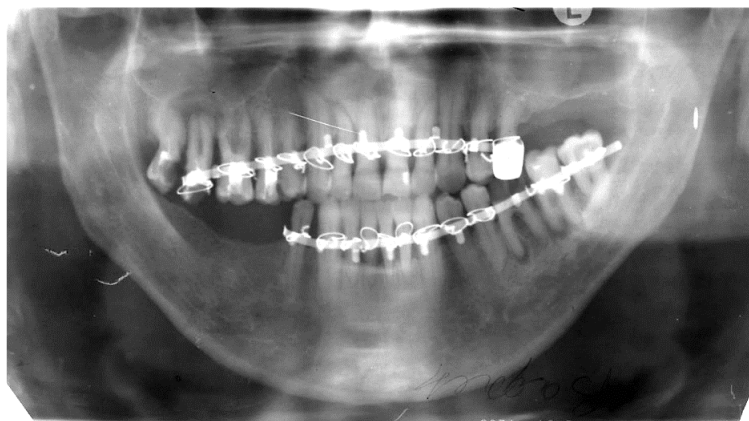


Рис. 20. Травматический перелом альвеолярного отростка верхней челюсти справа без смещения отломков. Вывих зуба 12

Для первичной рентгенодиагностики сложных переломов костей средней зоны лица показаны: обзорная краниография, передняя полуаксиальная рентгенография черепа, линейная и панорамная томографии, рентгенография костей носа, КЛКТ, МСКТ и МРТ (при симптомах повреждения головного мозга). Повторные исследования выполняют после репозиции, затем — через 3–4 недели.

Существуют различные **классификации переломов костей средней зоны лица**.

Классификация переломов верхней челюсти, созданная французским патологоанатомом Ле Фором (Le Fort) еще в 1901 г., остается признанной и в настоящее время. Автор описал три типа переломов (рис. 21):

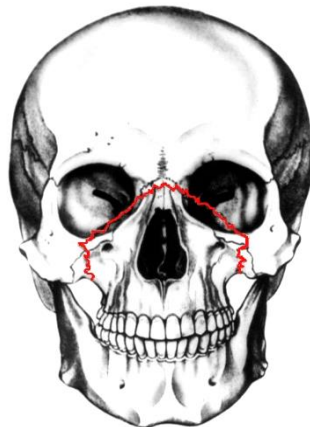
– Ле Фор I: *верхний* (черепно-лицевое разъединение) — отрыв верхней челюсти с носовыми костями, скуловыми и крыловидными отростками основной кости (как правило, сопровождается нарушением целостности передней черепной ямки);

– Ле Фор II: *средний* (челюстно-лицевое разъединение, или суборбитальный перелом) — отрыв верхней челюсти по переносице, медиальной и нижней стенкам орбиты, скуловерхнечелюстному шву к крыловидным отросткам;

– Ле Фор III: *нижний* — проходит от основания грушевидного отверстия над альвеолярным отростком к крыловидным отросткам основной кости.



Ле Фор I



Ле Фор II



Ле Фор III

Рис. 21. Локализация плоскостей переломов верхней челюсти по Ле Фор

Обычно повреждения верхней челюсти не симметричны.

В литературе последних лет отмечается, что классические переломы по Ле Фор в изолированном виде встречаются редко, чаще они комбинируются с повреждениями других отделов лицевого, мозгового черепа и его основания и отличаются большим разнообразием хода линий переломов (рис. 22).



Рис. 22. Травматический двусторонний перелом верхней челюсти по Ле Фор I–III

Переломы скуловой кости и дуги составляют 4–20 % от переломов костей лица. Чаще они возникают при тангенциальном направлении силы (под углом к контрфорсу), при этом происходит отрыв кости по линии анатомических швов. Первичная рентгенодиагностика таких переломов проводится на рентгенограммах черепа в передней полуаксиальной или носоподбородочной проекциях. При необходимости дополнительно выполняют линейную или панорамную томографию.

В практике используют классификацию переломов Р. Ф. Низовой:

1. Перелом скуловой кости:
 - без смещения отломков;
 - со смещением отломков и с повреждением стенок верхнечелюстной пазухи (ВЧП).
2. Перелом скуловой дуги:
 - со смещением отломков;
 - без смещения отломков.

3. Одновременные переломы скуловой кости и дуги:

- без смещения отломков;
- со смещением отломков и с нарушением целостности стенок ВЧП.

Линию перелома можно проследить в типичных местах: на нижнеглазничном крае (чаще на уровне подглазничного отверстия), по передней стенке ВЧП, на скулоальвеолярном гребне, на нижней стенке орбиты с переходом на боковую и с разрывом скулолобного шва.

В 29–40 % переломы скуловой кости сопровождаются переломами стенок ВЧП, которые могут быть мелко- и крупнооскольчатými. Кроме линий перелома и наличия осколков, на рентгенограммах определяется полное или частичное затемнение просвета синуса излившейся кровью и отекающей слизистой оболочкой (рис. 23–25).

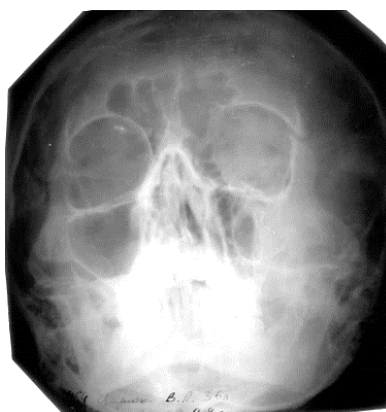


Рис. 23. Травматический перелом скуловой кости слева со смещением отломков, с повреждением стенок ВЧП. Частичный гемосинус ВЧП слева

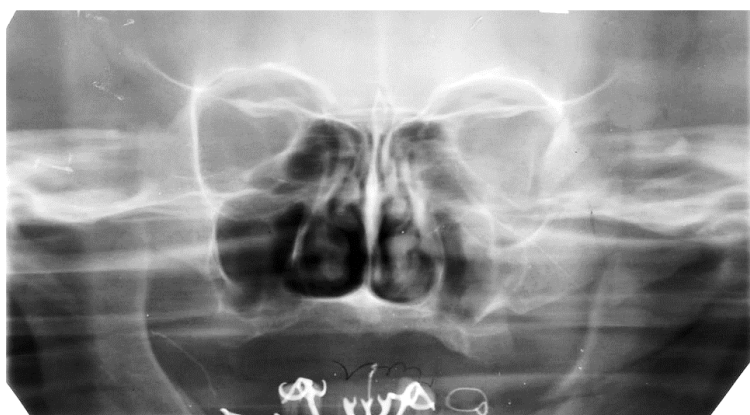


Рис. 24. Травматический крупнооскольчатый перелом скуловой кости слева со смещением отломков, с повреждением стенок ВЧП. Частичный гемосинус ВЧП слева



Рис. 25. Травматический перелом скуловой кости и дуги справа со смещением отломков, с повреждением стенок ВЧП, гемосинус справа

На основании клинических данных и результатов зонографии Н. А. Рабухина (1991) выделяет следующие повреждения средней зоны лица:

1. *Повреждения скулоорбитального комплекса.* Для них характерны разрыв лобно-скулового шва, нарушение целостности наружной стенки орбиты

и нижнеглазничного края в наружной его трети. При этом перелом малого крыла основной кости обычно бывает оскольчатым и сопровождается смещением осколков в полость глазницы. Скуловая кость может повреждаться в области тела или целиком отделяться от прикрепления и смещаться вниз и кнаружи. В этих случаях максимально нарушаются пропорции лица.

2. *Повреждения носоорбитального комплекса.* Для этих переломов характерно нарушение целостности носовых костей, внутренней стенки глазницы и слезной кости, перпендикулярной пластинки решетчатой кости, сошника и перегородки носа, продырявленной пластинки и клеток решетчатого лабиринта, корня носа и стенок лобной пазухи. Эти переломы чаще всего сопровождаются повреждениями основания черепа в области передней черепной ямки и передних клиновидных отростков.

Переломы обеих групп, как правило, приводят к нарушению целостности костей дна глазницы и могут вызвать опускание глазного яблока. Смещение глазного яблока хорошо выявляется на томо- или зонограммах, на которых в верхней половине гайморовой пазухи при сохранении ее воздушности отчетливо выявляется дополнительная тень.

При анализе переломов костей средней зоны лица после обследования методами КЛКТ и МСКТ А. В. Глинником и О. М. Павловым разработаны диагностические критерии, позволяющие отнести переломы к повреждениям скуловой кости, скулоорбитального и скуловерхнечелюстного комплексов.

При *переломах скуловой кости* их линии проходят через скулоальвеолярный гребень; через нижний край орбиты — латеральное скуловерхнечелюстного шва; в области скуловой дуги — медиальное височно-скулового шва; в области латерального края орбиты — по лобно-скуловому шву; в области клиновидно-скулового шва. Смещение костных отломков минимальное или отсутствует в области лобно-скулового и клиновидно-скулового швов, умеренное — в области нижнего края орбиты и скулоальвеолярного гребня, умеренное или минимальное — в области скуловой дуги. Наблюдаются повреждения передней и задненаружной стенок верхнечелюстного синуса. Костный отломок тела скуловой кости не образует мелкие осколки, может иметься дополнительная линия перелома через тело скуловой кости (рис. 26, 27).

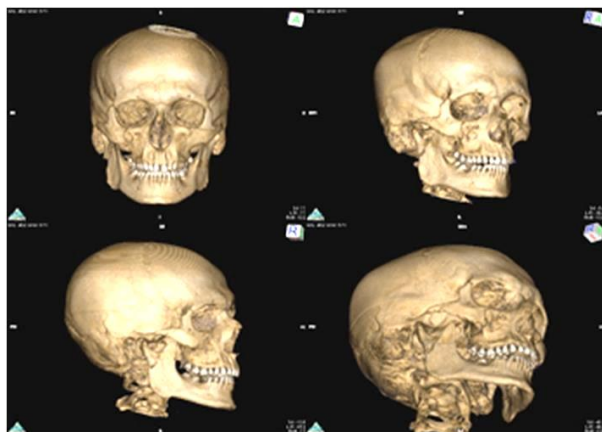


Рис. 26. Перелом скуловой кости справа. 3D-модель результатов МСКТ

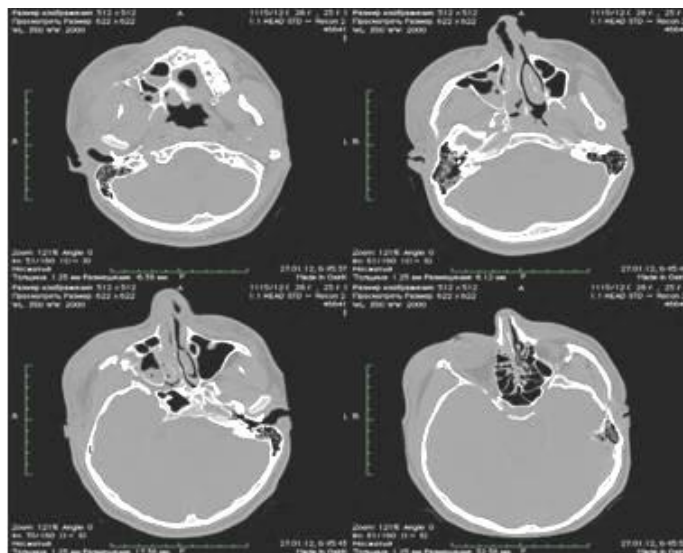


Рис. 27. Перелом скуловой кости справа. Аксиальные проекции МСКТ

При переломах скулоорбитального комплекса их линии проходят через скулоальвеолярный гребень, часто у основания в области альвеолярного отростка верхней челюсти; через нижний край орбиты — в области скуловерхнечелюстного шва или медиальнее; в области скуловой дуги — по височно-скуловому шву или вблизи него; в области латерального края орбиты — по лобно-скуловому шву. Смещение костных отломков умеренное в области лобно-скулового и клиновидно-скулового швов, умеренное или выраженное — в области нижнего края орбиты и скулоальвеолярного гребня, умеренное — в области скуловой дуги по височно-скуловому шву. Имеются выраженные повреждения передней и задненаружной стенок верхнечелюстного синуса. Костный отломок скулоорбитального комплекса не образует мелкие осколки (рис. 28, 29).



Рис. 28. Перелом скулоорбитального комплекса справа. 3D-модель результатов МСКТ

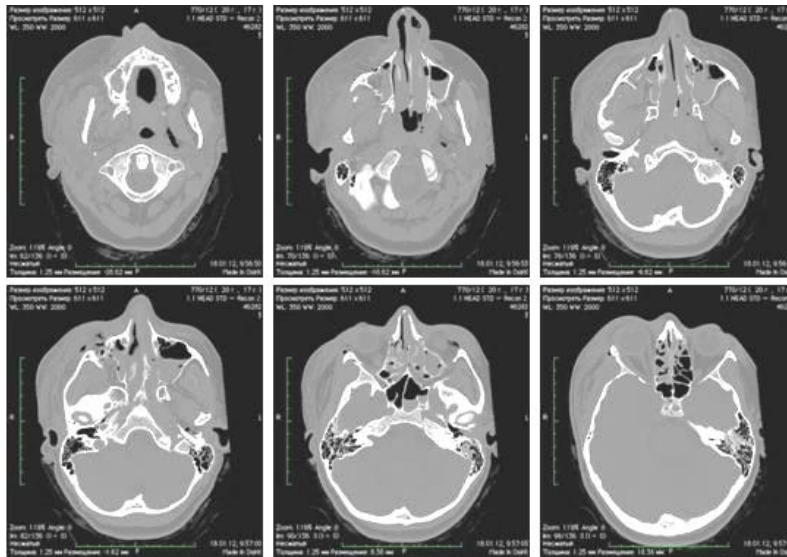


Рис. 29. Перелом скулоорбитального комплекса справа. Аксиальные проекции МСКТ

При переломах скуловерхнечелюстного комплекса их линии проходят через скулоальвеолярный гребень — может быть несколько линий переломов по скулоальвеолярному гребню; через альвеолярный отросток верхней челюсти — линии переломов могут быть как горизонтальными (в области лобного отростка верхней челюсти), так и сагиттальными (через твердое небо); через нижний край орбиты, медиальнее скуловерхнечелюстного шва, — может быть несколько линий перелома с образованием осколков нижнего края орбиты; в области скуловой дуги, дистальнее височно-скулового шва, — может быть несколько линий переломов с образованием ряда костных осколков; в области латерального края орбиты — по лобно-скуловому шву или выше него; в области клиновидно-скулового шва. Смещение костных отломков, выраженное в области лобно-скулового, клиновидно-скулового швов, скулоальвеолярного гребня, нижнего края орбиты, умеренное — в области скуловой дуги. Отмечается мелкооскольчатый перелом передней и задне-наружной стенок верхнечелюстного синуса, тела скуловой кости, верхней челюсти (рис. 30, 31).

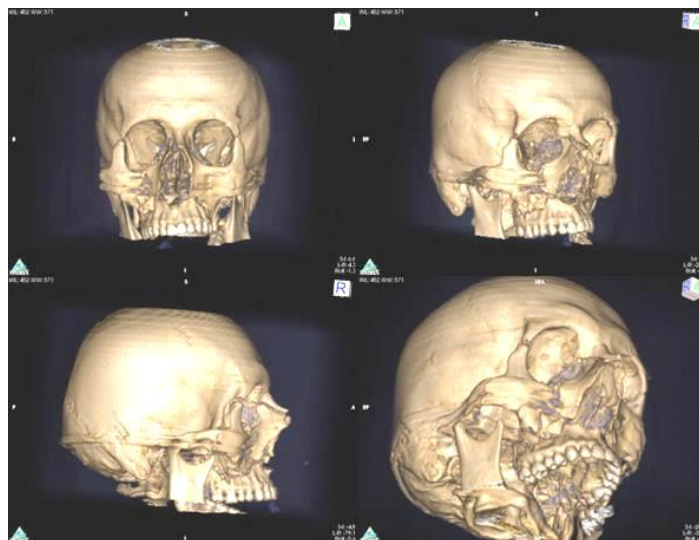


Рис. 30. Перелом скуловерхнечелюстного комплекса справа. 3D-модель результатов МСКТ

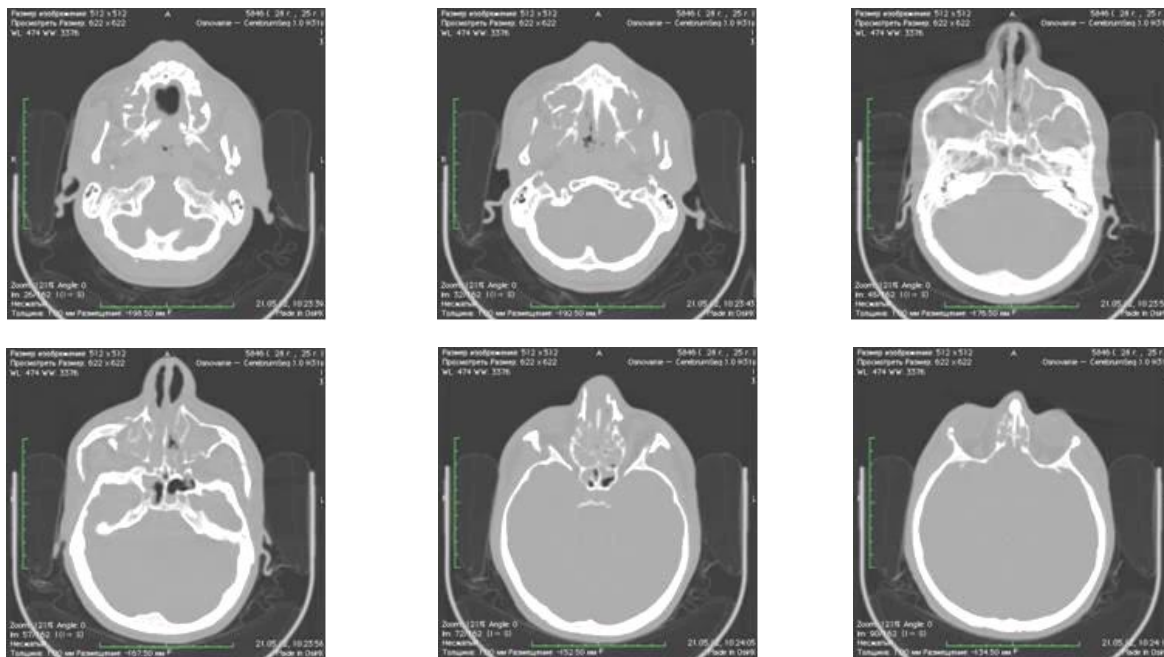


Рис. 31. Перелом скуловерхнечелюстного комплекса справа. Аксиальные проекции МСКТ

Разработанные А. В. Глинником и О. М. Павловым диагностические критерии для классификации переломов средней зоны лица позволили определить оптимальную и эффективную тактику хирургического лечения пациентов при переломах скуловой кости, скулоорбитального и скуловерхнечелюстного комплексов.

Перелом костей носа относится к частым изолированным повреждениям лицевого скелета. Рентгенодиагностика проводится методом рентгенографии костей носа в двух боковых проекциях в мягком режиме, что позволяет изучить и хрящевой отдел носа. Проявления таких переломов на снимке классические: линии переломов (разрывы костей чаще множественные) и смещение отломков.

Трудности диагностики возникают при отсутствии смещения отломков. В таком случае необходимо помнить, что в отличие от межкостного шва линия перелома более широкая, более прямолинейная и более четкая (рис. 32, 33).

Заживление переломов костей средней зоны лица происходит медленнее, чем нижней челюсти, поскольку они имеют преимущественно компактный тип строения. Переломы часто сопровождаются образованием мелких осколков, также имеет место присоединение инфекции из-за связи с внешней средой. В течение 2–3 недель происходит фиброзное сращивание отломков, причем даже при неустраненных смещениях, к 6 месяцам формируется остеонная кость, к 1 году — пластинчатая кость. При значительном диастазе фиброзное сращивание не трансформируется в костное, и поэтому линия перелома может быть видна через многие годы.



Рис. 32. Перелом
костей носа



Рис. 33. Перелом костей носа
в стадии консолидации

Осложнениями переломов костей средней зоны лица могут быть посттравматические синусит и остеомиелит, посттравматические деформации с нарушением функций дыхания, обоняния или без них.

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Рентгенодиагностика переломов лицевого черепа у детей имеет ряд особенностей и нередко сложна вследствие малосимптомности и нехарактерности клинической картины. Трудности создают постоянно меняющиеся особенности формирования зачатков зубов и отсутствие большого смещения фрагментов кости. Для детского возраста характерны *поднадкостничные переломы, надломы и ушибы*, хотя бывают и типичные переломы со смещением отломков. Чаще встречаются одиночные повреждения. Заживление переломов в детском возрасте происходит гораздо быстрее, чем у взрослых. Уже на 7–10-й день появляется тень костной мозоли (рис. 34).

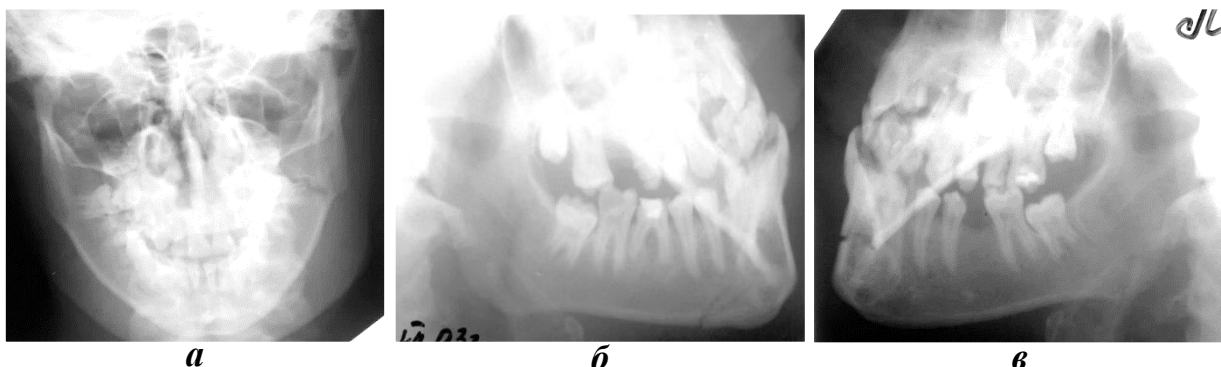


Рис. 34. Поднадкостничный перелом нижней челюсти (угла слева и тела справа):
а — прямая проекция; *б* — правая боковая проекция; *в* — левая боковая проекция

В детском возрасте существенное клиническое значение имеют *ушибы* лицевых костей, которые вызывают появление значительных деформаций

за счет ассимилированных периостальных наслоений. Такие посттравматические гиперостозы чаще локализуются в подбородочном отделе нижней челюсти, на нижнеглазничном крае, в скуловой области и на спинке носа, т. е. в наиболее выступающих участках лицевого скелета.

Рентгенологически выявляются утолщение и разволокнение коркового слоя кости и периостальные наслоения. Через довольно длительное время последние частично ассимилируются, частично рассасываются и исчезают. При хронической травме гиперостоз иногда достигает значительной величины, что может симулировать опухоль.

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗУБОВ

Механические повреждения зубов могут быть изолированными (при прямом воздействии на зуб) или сопутствовать травме ЧЛЮ с одновременным поражением челюсти. Изолированному повреждению чаще всего подвергаются резцы. Различают ушиб, вывих и перелом зуба.

Классификация повреждений зубов (Г. М. Иващенко, 1963):

1. Неполные переломы зубов (без вскрытия пульпы):

- трещины эмали и дентина;
- краевой перелом коронки и отрыв эмали;
- краевой перелом коронки;
- отрыв эмали и дентина.

2. Полные переломы зубов (с вскрытием пульпы):

а) открытые:

- переломы с частичным изъёмом коронки;
- раздробление или изъём коронки;
- раздробление или изъём коронки и корня.

б) закрытые:

- с сохранением целостности коронки;
- перелом корня.

3. Вывихи зубов:

- неполный (частичный) вывих зуба из лунки;
- полный (частичный) вывих зуба из лунки;
- вывих зуба и отрыв края альвеолярного отростка.

4. Вколачивание зубов.

Ушиб зуба сопровождается кровоизлиянием в периодонт и пульпу зуба. Расстройство кровообращения приводит к омертвлению пульпы и развитию периодонтита.

Рентгенологически на 2–3-й день определяется выраженное расширение периодонтальной щели, обычно на всем протяжении. На 8–12-й день вокруг верхушки корня выявляется очаг остеопороза, который может захватывать даже область соседних зубов. Через 2–3 недели костная структура в основном

восстанавливается, лишь у верхушки корня ушибленного зуба долго остается видимым небольшой очаг просветления, сходный с верхушечной гранулемой.

Вывих зуба может быть полным и неполным. При неполном вывихе зуб остается в лунке, но становится подвижным (рис. 35, *а*). При полном вывихе зуб теряет связь со стенкой лунки и выпадает (рис. 35, *б, в, г*, 36). Вывихи часто сопровождаются переломом края альвеолы, однако вследствие ее малой толщины рентгенологически линия перелома может быть не видна.

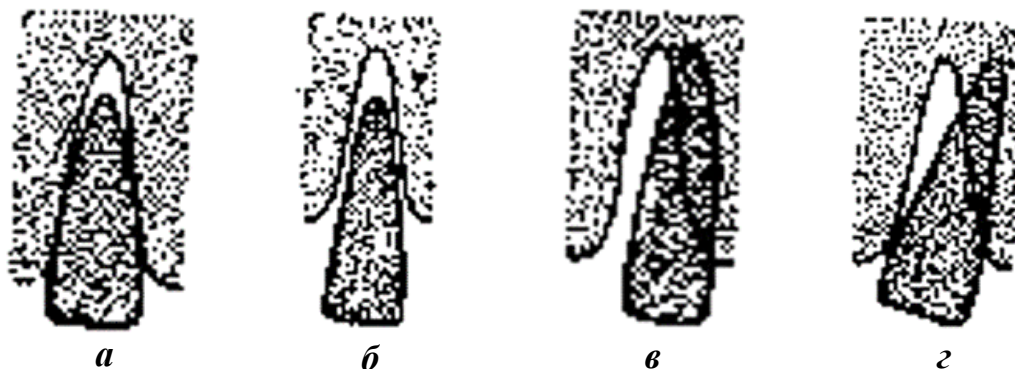


Рис. 35. Виды вывихов зубов:
а — неполный; *б, в, г* — полный



Рис. 36. Внутриротовая периапикальная рентгенограмма. Вывих зуба 34 из лунки

Переломы зубов. Зубы верхней челюсти ломаются чаще, чем нижней, фронтальные зубы чаще, чем малые и большие коренные. Перелом может локализоваться в области коронки, шейки и корня. Рентгенологическое исследование необходимо для установления уровня и характера перелома корня зуба, что позволяет предопределить лечебную тактику.

Наиболее оптимальным методом исследования при подозрении на перелом зуба является внутриротовая рентгенография.

Линия перелома чаще бывает поперечной, реже — косой и продольной. Зуб с продольным переломом подлежит удалению, при поперечном переломе корня в средней части и сохранении целостности сосудисто-нервного пучка возможно сращение (рис. 37–40).



Рис. 37. Хронический периапикальный пародонтит, поперечный перелом дистального корня 47 зуба (полный закрытый, линия перелома косая)

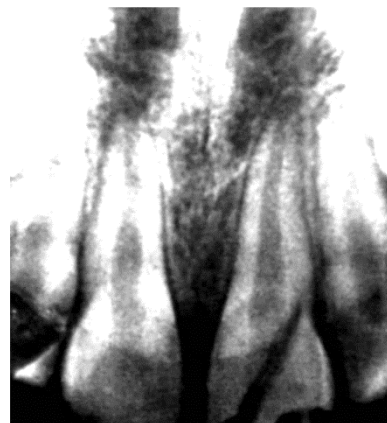


Рис. 38. Переломы зубов. Полный открытый перелом зуба 21 (косой и продольный)



Рис. 39. Внутриротовая периапикальная рентгенограмма. Поперечный перелом корня зуба 35



Рис. 40. Внутриротовая периапикальная рентгенограмма. Продольный перелом зуба 44

Заживление переломов зубов. В зависимости от степени сохранности волокон периодонта возможны три типа сращения стенок альвеолы с корнем зуба: периодонтальный, периодонтально-фиброзный и остеоидный.

Периодонтальный тип сращения может быть при хорошем (в достаточном количестве) сохранении волокон периодонта на корне зуба и стенке

альвеолы. Он является наиболее оптимальным. На рентгенограмме прослеживается периодонтальная щель и четко определяется граница кортикальной пластинки альвеолы. Если периодонт сохранен лишь на корне или стенке альвеолы, возникает *периодонтально-фиброзный тип сращения*. На рентгенограмме периодонтальная щель имеет неравномерную ширину с участками полного ее отсутствия. Если периодонтальная ткань полностью отсутствует и на корне, и на стенках альвеолы, возникает *остеоидный тип сращений*. При нем на рентгенограмме периодонтальная щель не определяется.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1. Назовите прямые рентгенологические симптомы перелома челюсти и зуба:

- а) симптом линии перелома в виде просветления или затемнения;
- б) симптом смещения отломков;
- в) симптом остеосклероза;
- г) симптом остеопороза;
- д) очаг деструкции костной ткани;
- е) муфтообразная тень вокруг кости.

2. Виды переломов в зависимости от положения плоскости перелома относительно оси кости следующие:

- а) поперечные;
- б) косые;
- в) продольные;
- г) вертикальные;
- д) горизонтальные;
- е) у-образные.

3. Места типичной локализации косых переломов нижней челюсти следующие:

- а) область подбородка;
- б) тело нижней челюсти;
- в) угол нижней челюсти;
- г) ветвь нижней челюсти;
- д) мышечковый отросток;
- е) альвеолярный отросток.

4. Назовите рентгенологический метод, оптимальный при подозрении на перелом зуба:

- а) внутриротовая рентгенография;
- б) панорамная томография;
- в) внеротовая рентгенография;
- г) рентгеновская компьютерная томография;
- д) электрорентгенография.

5. Рентгенологические признаки полного вывиха зуба следующие:

- а) отсутствие тени зуба в проекции лунки;
- б) расширение периодонтальной щели в области верхушки;
- в) сужение периодонтальной щели в области верхушки;
- г) расширение периодонтальной щели в маргинальной зоне;
- д) линия просветления в области корня зуба.

6. При переломе верхней челюсти по Ле фор I линия просветления проходит через:

- а) грушевидные отверстия, основание альвеолярного отростка, бугры верхней челюсти;
- б) переносицу, внутреннюю стенку глазницы, дно орбиты, нижнеорбитальный край;
- в) носовые и слезные кости, дно глазницы, крыловидный отросток основной кости;
- г) суставной и венечный отросток, ветвь нижней челюсти;
- д) лобный отросток скуловой кости, нижнеглазничный край, скулоальвеолярный гребень.

7. При переломе верхней челюсти по Ле фор II линия просветления проходит через:

- а) переносицу, внутреннюю стенку глазницы, дно орбиты, нижнеорбитальный край;
- б) височную кость, скуловые дуги, мыщелковый и венечный отростки, ветвь нижней челюсти;
- в) скуловые кости, альвеолярный отросток верхней челюсти, твердое небо;
- г) решетчатую кость, глазничные отростки лобной кости, передние клиновидные отростки.

8. Рентгенологические изменения, наблюдающиеся через 2–3 дня после ушиба зуба, следующие:

- а) выраженное расширение периодонтальной щели;
- б) очаг деструкции в области верхушки корня зуба;
- в) выраженное утолщение кортикальной пластинки стенки лунки;
- г) муфтообразное утолщение корня зуба;
- д) линейный периостит вдоль альвеолярного края челюсти;
- е) линейный периостит вдоль нижнего края челюсти.

9. Рентгенологические изменения, которые наблюдаются через 1–2 недели после ушиба зуба:

- а) очаг остеопороза в области верхушки корня зуба;
- б) очаги деструкции в области альвеолярного края челюсти;
- в) расширение периодонтальной щели;
- г) выраженное утолщение корня зуба;
- д) выраженный остеосклероз вокруг лунки ушибленного зуба;
- е) линейный периостит вдоль альвеолярного края челюсти.

10. Рентгенологические изменения, которые наблюдаются через 1 месяц после ушиба зуба:

- а) очаг деструкции округлой формы с четким контуром в области верхушки корня зуба;
- б) очаговый остеопороз в области верхушки корня зуба;
- в) линейный периостит по альвеолярному краю челюсти;
- г) резкое утолщение кортикальной пластинки стенки лунки;
- д) фрагментация стенки лунки;
- е) мелкие секвестры в области верхушки корня зуба.

11. После травмы лицевого черепа возможны осложнения:

- а) анкилоз ВНЧС;
- б) деформации лицевого скелета;
- в) хронические воспалительные процессы;
- г) ложный сустав;
- д) фолликулярная киста;
- е) хронические специфические процессы.

12. После ушиба лицевого скелета у детей могут возникнуть:

- а) гиперостозы;
- б) фолликулярные кисты;
- в) туберкулез;
- г) парадонтоз;
- д) травматические кисты.

13. Костная мозоль при переломе нижней челюсти у детей формируется в среднем через:

- а) 7–10 дней;
- б) 2 месяца;
- в) 6 месяцев;
- г) 30 дней;
- д) 45 дней;
- е) 14–21 день.

14. Костная мозоль при переломе нижней челюсти формируется в среднем через:

- а) 7–10 дней;
- б) 2 месяца;
- в) 30 дней;
- г) 45 дней;
- д) 6 месяцев.

Ответы

Номер вопроса	Правильные ответы	Номер вопроса	Правильные ответы	Номер вопроса	Правильные ответы
1	а, б	6	в	11	б, в
2	а, б, в	7	а	12	а
3	в, г	8	а	13	а
4	а	9	а	14	в
5	а	10	а		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бабкина, Т. М.* Современные подходы к диагностике травм челюстно-лицевой области / Т. М. Бабкина, Е. А. Демидова // *Світ медицини та біології*. 2013. № 4. С. 7–11.
2. *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.
3. *Глинник, А. В.* Диагностические критерии при переломах скуловой кости, скулоорбитального и скуловерхнечелюстного комплексов с помощью метода конусно-лучевой компьютерной томографии на аппарате с размером датчика 15 × 14 см : инструкция по применению / А. В. Глинник, Т. Ф. Тихомирова, О. М. Павлов. Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2014. 5 с.
4. *Маркварде, М. М.* Рентгенологическое исследование зубов и челюстей : учеб. пособие / М. М. Маркварде, В. В. Рожковская, И. И. Сергеева. Минск : МГМИ, 1991. 53 с.
5. *Павлов, О. М.* Переломы скуловой кости, скулоорбитального и скуловерхнечелюстного комплексов / О. М. Павлов, А. В. Глинник, Ф. А. Горбачев. Минск : БГМУ, 2018. 31 с.
6. *Павлов, О. М.* Дифференциальная диагностика и тактика лечения при переломах скуловой кости, скулоорбитального и скуловерхнечелюстного комплексов : автореф. дис.... канд. мед. наук : 14.01.14 / О. М. Павлов. Минск, 2017. 21 с.
7. *Перова, Н. Г.* Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при повреждениях челюстно-лицевой области / Н. Г. Перова, В. В. Петровская, Н. С. Солонская // *Радиология — практика*. 2013. № 4. С. 38–43.
8. *Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в стоматологии : учеб-метод. пособие для курса по выбору студ. / Н. А. Саврасова [и др.].* Минск : БГМУ, 2016. 44 с.
9. *Рабухина, Н. А.* Рентгенодиагностика в стоматологии / Н. А. Рабухина, А. П. Аржанцев. Москва : Мед. информ. агентство, 2003. 449 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы	4
Введение.....	6
Рентгенологические симптомы переломов костей.....	7
Травматические повреждения нижней челюсти.....	8
Травматические повреждения костей средней зоны лица.....	16
Травматические повреждения в детском возрасте	24
Травматические повреждения зубов.....	25
Самоконтроль усвоения темы.....	28
Список использованной литературы.....	31

Учебное издание

Тихомирова Татьяна Федоровна
Сергеева Ирина Ивановна
Алесина Галина Алексеевна и др.

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск А. И. Алешкевич
Редактор Ю. В. Киселёва
Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 14.12.22. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,6. Тираж 60 экз. Заказ 554.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.