

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

Н. А. САВРАСОВА

**НОРМАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОАНАТОМИЯ
И РЕНТГЕНОСЕМИОТИКА ПАТОЛОГИИ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

Учебно-методическое пособие с приложением на CD-диске



Минск БГМУ 2012

УДК 616.716.8-073.756.8 (075.8)
ББК 56.613 я73
С13

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 30.03.2011 г., протокол № 7

Рецензенты: доц. А. В. Глинник; доц. М. А. Бунина

Саврасова, Н. А.

С13 Нормальная рентгеноанатомия и рентгеносемиотика патологии челюстно-лицевой области : учеб.-метод. пособие с прил. на CD-диске / Н. А. Саврасова. – Минск : БГМУ, 2012. – 40 с.

ISBN 978-985-528-439-1.

Изложены некоторые закономерности формирования рентгеновского изображения, необходимые для понимания сложной скелетической картины челюстно-лицевой области. Приведены схематические изображения анатомических структур при наиболее частых рентгенологических исследованиях, а также подробная информация об особенностях изображения каждой из костей лицевого черепа в норме. Значительная часть учебно-методического пособия представляет весь спектр рентгеновских симптомов патологии зубочелюстной системы. Вся визуальная информация по 3 разделам представлена на CD-диске.

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

УДК 616.716.8-073.756.8 (075.8)
ББК 56.613 я73

ISBN 978-985-528-439-1 (отд. изд.)
ISBN 978-985-528-440-7

© Оформление. Белорусский государственный
медицинский университет, 2012

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВЧ — верхняя челюсть
НЧ — нижняя челюсть
ВЧП — верхнечелюстная пазуха
ОПТГ — ортопантомография
ПЩ — периодонтальная щель
СК — скуловая кость
ЧЛО — челюстно-лицевая область
R — рентгеновский (ая, ое, ие)

ВВЕДЕНИЕ

Значение лучевых исследований в диагностике стоматологических заболеваний и оценке качества лечения неуклонно растет. Современные достижения и успехи в лечении и реабилитации пациентов с болезнями ЧЛО стали возможны благодаря использованию уникальных наукоемких инновационных технологий, новейших специализированных материалов и оборудования в стоматологии и в диагностике (А. Ю. Васильев, 2010).

Для исследования структуры плотных тканей костей и зубов до настоящего времени не нашлось альтернативы лучам, открытым еще в 1895 г. Вильгельмом Конрадом Рентгеном. В научной литературе постоянно подчеркивается, что в практике стоматологии рентгенологическое исследование должно быть обязательным и неоднократным участником лечебного процесса, который только в этом случае окажется высокоэффективным (Н. А. Рабухина, 2001). Так, при диагностике кариеса врачу следует учитывать, что более 50 % поверхности зубов при внешнем осмотре не видны и могут быть изучены только рентгенологически. Диагноз большинства воспалительных процессов (периодонтит, остеомиелит, синусит и др.), а также опухолей и опухолеподобных заболеваний, кист,

ряда врожденных пороков развития становится очевидным только после лучевой визуализации. Кроме того, планирование ортодонтических и ортопедических мероприятий, как правило, базируется на подробной рентгенологической информации о наличии, стадии развития зубов, состоянии зубочелюстной системы в целом, определении возможности коррекции.

Несомненным достоинством лучевой диагностики является ее значение для оценки формы, распространенности, стадии, фазы течения патологического процесса, контроля и экспертизы качества проведенных лечебных мероприятий, динамического наблюдения за длительно текущими болезнями, за развитием осложнений и вариантами исхода.

Однако врач-стоматолог обязан учитывать, что параллельно тенденции увеличения объема лучевых исследований усиливается и радиационное воздействие на население. Это ставит на повестку дня необходимость четкой ориентации врача в сфере лучевой диагностики, включая знания сущности каждого метода, строгих показаний и противопоказаний к его проведению, теоретической подготовки и практических навыков чтения материалов лучевых и, в первую очередь, рентгенологических методов визуализации. Кроме того, в связи с высокими темпами модернизации отрасли лучевой диагностики и появлением новых технологий визуализации как никогда актуальным является принцип непрерывного повышения квалификации стоматологов и в разделе диагностики.

На начальных этапах освоения принципов лучевой диагностики ключевым моментом является способность распознать на снимке патологию, отличив ее от вариантов развития и индивидуальных особенностей анатомических структур. Затем врач идентифицирует обнаруженные изменения как совокупность тех или иных рентгенологических симптомов, анализ и сопоставление которых позволит дифференцировать широкий круг сходных процессов. Базисом для данной классической процедуры чтения изображений являются знания нормальной лучевой анатомии при обязательном понимании примененного способа получения конкретного изображения (метода исследования) с характерными для него особенностями формирования образа.

1. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Кость представляет собой пластичную субстанцию, непрерывно перестраивающуюся в зависимости от функциональной нагрузки и переживающую множество изменений от внутриутробного периода до смерти. Она является метаморфной субстанцией: содержит обызвествленную и необызвествленную соединительную ткань, а также гемопоэтические элементы, сосуды, нервы, жировые отложения. Соли кальция обеспечивают яркое отображение костной ткани при рентгенологических исследованиях в виде симптома затемнения. Однако интенсивность и структура этой тени варьируют в зависимости от структуры костной ткани (компактная или губчатая), ее толщины, формы, положения относительно хода R-лучей, степени минерализации и др.

Для правильной интерпретации рентгенологических данных ЧЛЮ врач должен понимать закономерности формирования теневого изображения, при котором объемная и многослойная анатомическая область переносится на двухмерный плоский снимок, а при послойных методах исследования изображение слоя (различной толщины и криволинейной формы при панорамной томографии) еще «разворачивается» на плоский носитель (приложение на CD, раздел «Формирование изображений»).

В зависимости от выбранного метода и проекции необходимо знание нормальной анатомии и лучевых эффектов. С одной стороны, даже небольшое изменение хода и направления лучей может изменить форму, размеры и структуру исследуемого объекта, поэтому так важны правильная установка пациента относительно хода центрального луча и расположения пленки. С другой стороны, изучая снимок какого-либо отдела скелета, врач должен понимать, что изображение сформировано не только разнообразными по форме, объему, структуре костными объектами, но и окружающими их рентгенонегативными (не содержащими соли кальция) компонентами кости, а также другими органами и тканями (в том числе содержащими воздух).

Рентгенологические феномены, влияющие на качество изображения, следующие:

1. Суммационный эффект заключается в том, что степень почернения R-пленки на данном участке является итогом воздействия луча, потерявшего свою энергию при прохождении различных по плотности и химическому составу структур.

А. Если R-луч проникает через мягкие ткани, содержащие жидкость емкости, кость или металлический предмет (искусственная коронка, инородное тело и др.), то его интенсивность уменьшается. Созданная на пленке в результате наслоения всех объектов тень может «скрыть» (по-

глотить) патологическое изменение в структуре одного из объектов. Например, суммация фронтальных отделов челюстей с верхнешейным отделом позвоночника, массивные крылья носа, увеличенные лимфоузлы и др. увеличивают плотность тени, иногда придавая ей необычную форму и контуры, что может ввести в заблуждение малоопытного врача. Искусственные металлические коронки полностью поглощают изображение твердых тканей зуба, что затрудняет выявление вторичного кариеса.

Б. Если луч встречает на своем пути полость, содержащую воздух, то его интенсивность не изменяется, и на изображении возникает интенсивное просветление, которое может поглотить изображение мягких тканей («перебитый» снимок) и резко ухудшить изображение структуры тонкослойных костных объектов. Этот вариант феномена суммации носит название **эффекта субтракции**. Например, этот эффект является причиной ошибочной диагностики хронического гранулематозного периодонтита — при наложении на зону верхушки корня зуба подбородочного отверстия, перелома НЧ — при наложении верхних отделов глотки на угол и др.

В сложных случаях для исключения эффекта суммации рекомендуется дополнить исследование другими проекциями, используя варианты техник локализации.

2. Эффект касательной состоит в следующем: если объект расположен перпендикулярно R-лучу, он получит отображение на снимке при достаточной толщине и плотности. Например, на ОПТГ отчетливо видны мезиальная и дистальная стенки лунки, т. к. они располагаются параллельно ходу луча, а вестибулярная и лингвальная стенки той же толщины и плотности не отображаются. Поверхность изогнутого объекта (например, челюсти) на снимках будет видна в тех участках, которые располагались по касательной (тангенциально) ходу R-луча. Так, на рентгенограмме НЧ в прямой проекции кортикальный слой визуализируется только по нижнему и верхнему краю тела, латеральной и медиальной поверхности ветви. Чтобы оценить состояние замыкательной пластинки на вестибулярной или язычной поверхности тела НЧ, по заднему краю ветви, следует выполнить снимок с выведением этих поверхностей в краеобразующее положение. Для тела НЧ — это снимок в аксиальной проекции (рентгенография черепа в аксиальной проекции или внутриротовая рентгенография дна полости рта), а для ветви — в боковой проекции или ОПТГ.

2. СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА НЕКОТОРЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Изучение структуры объектов на R-изображениях начинается с распознавания анатомических элементов, которые при различных методах

съемки могут искажаться по форме и размерам. В данном разделе представлены схематические изображения основных проекций рентгенографии ЧЛО и некоторых специальных методов исследования с условными обозначениями (приложение на CD, раздел «Схемы снимков»).

2.1. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА (НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ), НОСОЛОБНАЯ ПРОЕКЦИЯ

Рентгенография выполняется и анализируется, как правило, в сочетании с боковой проекцией (рис. 2.1). Позволяет изучить в полном объеме кости свода черепа, пирамиды височных костей, вход в глазницу, полость носа, нижние отделы ВЧП, боковые отделы тела и ветви НЧ.

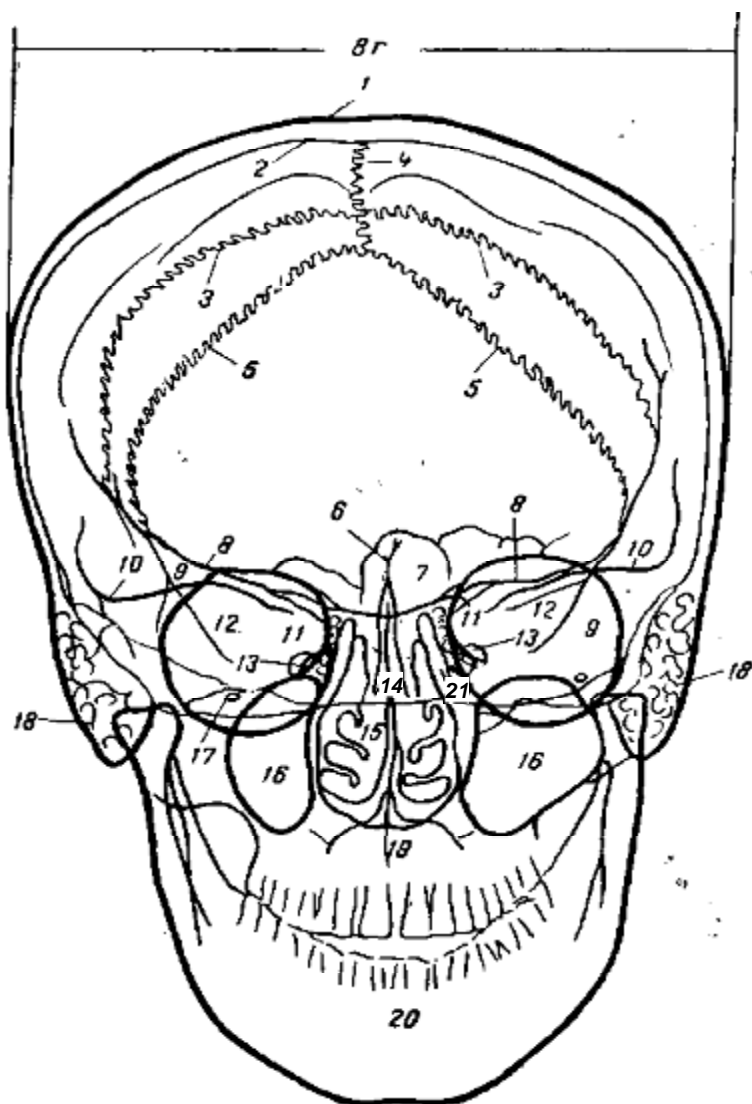


Рис. 2.1. Рентгенография черепа, носолобная проекция:

1 — наружная кортикальная пластинка; 2 — внутренняя пластинка; 3 — венечный шов; 4 — сагиттальный шов; 5 — ламбдовидный шов; 6 — лобный гребень; 7 — лобный синус; 8 — верхний край малого крыла основной кости; 9 — височный край большого крыла основной кости; 10 — верхний край пирамиды височной кости; 11 — верхушка пирамиды; 12 — орбита; 13 — отверстие канала зрительного нерва; 14 — носовая перегородка; 15 — носовые ходы; 16 — ВЧП; 17 — подглазничное отверстие; 18 — сосцевидный отросток; 19 — верхняя челюсть; 20 — НЧ; 21 — решетчатый лабиринт; Br — поперечный размер черепа

Детальное исследование структуры ВЧ, головок суставных отростков и фронтального отдела НЧ невозможно вследствие проекционного наложения основания черепа и позвоночника. Исследование ЧЛО показано для определения пропорциональности лицевого и мозгового черепа (диагностика врожденных и приобретенных деформаций, пороков развития костей), нарушений целостности костей свода черепа и

лицевого скелета (особенно ветвей НЧ), обширных изменений морфологии костей при заболеваниях.

2.2. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА, БОКОВАЯ ПРОЕКЦИЯ

Информативность: изучение костей свода и основания черепа (в т. ч. lamina cribrosa решетчатой кости), турецкого седла и клиновидной пазухи, верхней и нижней стенки орбит, костей носа, а также верхнешейного отдела позвоночника (рис. 2.2). Не позволяет провести детальную оценку структуры костей лицевого черепа (эффект суммации), особенно верхней и средней зон, поэтому, как и при обзорной прямой краниографии, могут визуализироваться только грубые или обширные их изменения.

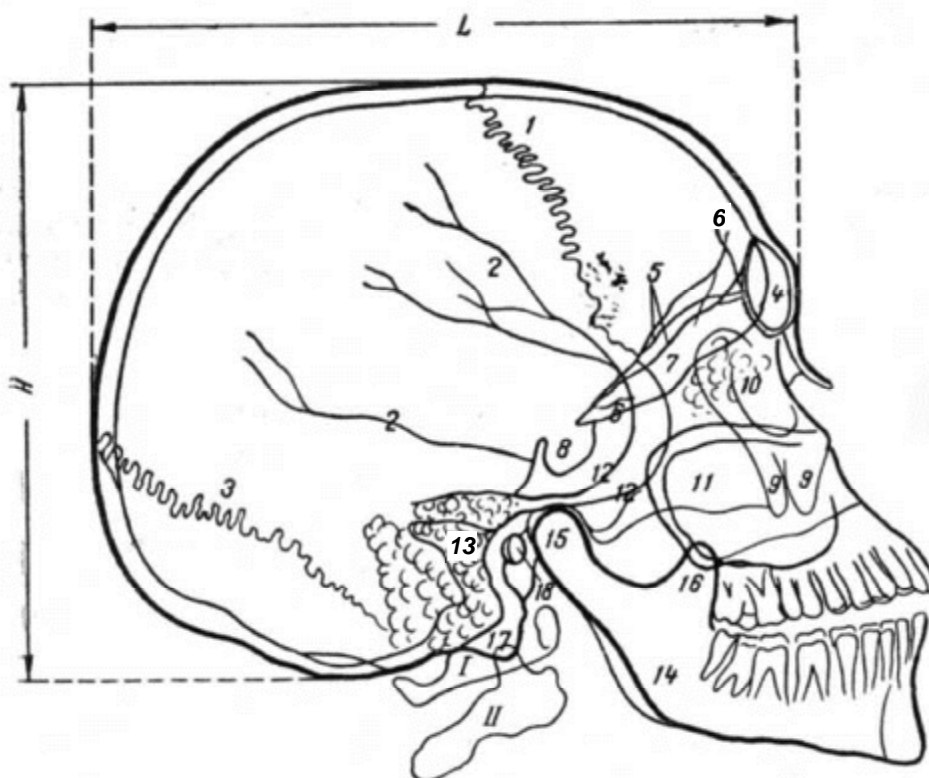


Рис. 2.2. Рентгенография черепа, боковая проекция:

1 — венечный шов; 2 — костные борозды ветвей средней оболочечной артерии; 3 — ламбдовидный шов; 4 — лобный синус; 5 — дно боковых отделов передней черепной ямы; 6 — основная пластинка; 7 — дно среднего отдела передней черепной ямы; 8 — турецкое седло; 9 — СК; 10 — клетки решетчатого лабиринта; 11 — ВЧП; 12 — дно боковых отделов средней черепной ямы; 13 — пирамиды височных костей; 14 — угол НЧ; 15 — суставной отросток НЧ; 16 — венечный отросток НЧ; 17 — зубовидный отросток С₂; 18 — отверстие наружного слухового прохода; I — С₁, атлант, II — С₂, эпистрофей; L — длинник черепа; H — высота черепа

Если отдельно не указано, то боковая обзорная рентгенография черепа выполняется в положении прилегания правой половины черепа к пленке — правая боковая проекция.

2.3. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА, НОСОПОДБОРОДОЧНАЯ ПРОЕКЦИЯ

Показания: изучение пневматизации придаточных пазух носа, определение структурных изменений лобной кости, глазниц, костей носовой полости, решетчатого лабиринта, ВЧ, СК и дуги (рис. 2.3). Костная структура альвеолярных отростков челюстей, зубы изучению недоступны. Пирамиды височных костей при неудовлетворительной укладке перекрывают альвеолярные бухты ВЧП и могут симулировать симптом горизонтального уровня жидкости.

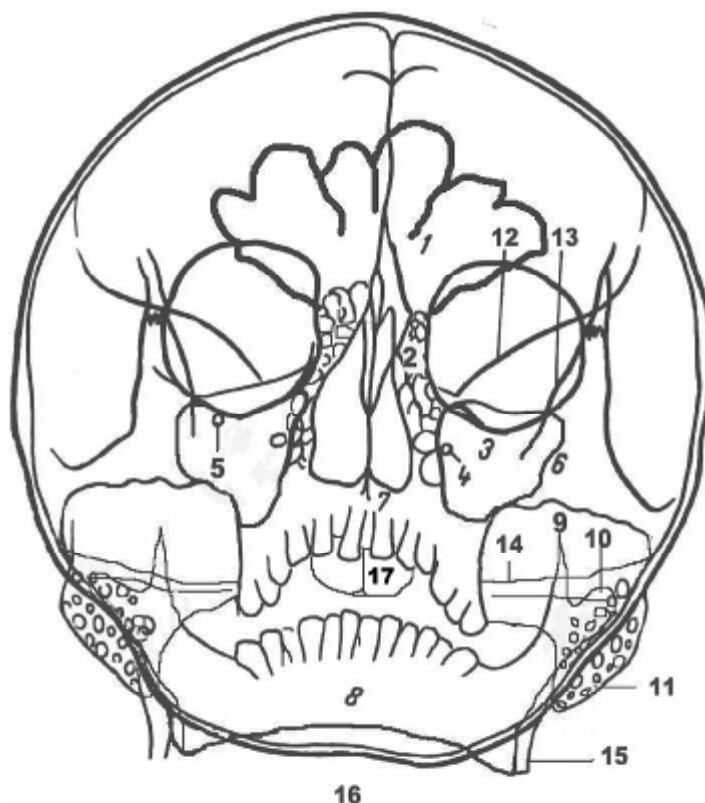


Рис. 2.3. Рентгенография черепа, носоподбородочная проекция:
1 — левый лобный синус; 2 — клетки решетчатого лабиринта; 3 — ВЧП; 4 — круглое отверстие; 5 — подглазничное отверстие; 6 — СК; 7 — альвеолярная часть ВЧ; 8 — тело НЧ; 9 — венечный отросток; 10 — суставной отросток НЧ; 11 — сосцевидный отросток височной кости; 12 — малое крыло основной кости; 13 — большое крыло основной кости (боковой контур средней черепной ямки); 14 — пирамида височной кости; 15 — угол НЧ; 16 — затылочная кость; 17 — основная пазуха с перегородкой

2.4. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА, ПЕРЕДНЯЯ ПОЛУАКСИАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ

Показания: изучение пневматизации придаточных пазух носа, определение структурных изменений входа и крыш глазниц, костей носовой полости, ВЧ, СК и дуги (выявление степени смещения кнутри отломков скуловой дуги и костей носа при травме) (рис. 2.4). Костная структура

альвеолярных отростков челюстей, зубы изучению недоступны, ветви НЧ значительно укорочены и искажены по форме за счет косо́го хода R-луча.

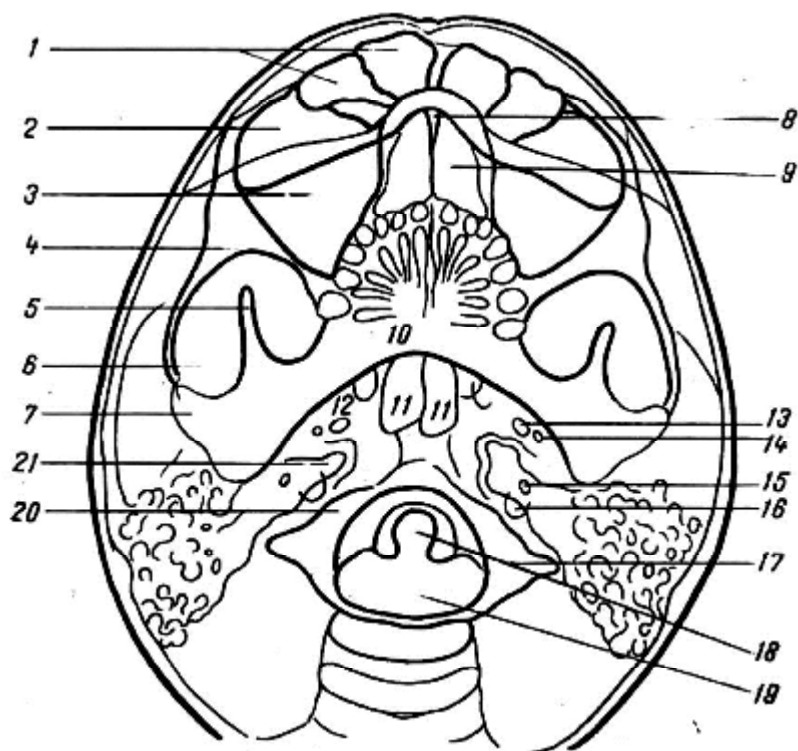


Рис. 2.4. Рентгенография черепа, передняя полуаксиальная проекция:
 1 — лобный синус; 2 — орбита; 3 — ВЧП; 4 — тело скуловой кости; 5 — венечный отросток НЧ; 6 — скуловая дуга; 7 — суставной отросток НЧ; 8 — носовая перегородка; 9 — полость носа; 10 — тело НЧ; 11 — основная пазуха; 12 — крыловидный отросток основной кости; 13 — овальное отверстие; 14 — остистое отверстие; 15 — наружное отверстие канала внутренней сонной артерии; 16 — яремная ямка; 17 — боковая масса С₁; 18 — зубовидный отросток С₂; 19 — большое затылочное отверстие; 20 — передняя дуга С₁; 21 — верхушка пирамиды

2.5. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЧЕРЕПА, АКСИАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ

При данном исследовании в краеобразующем положении находятся передняя и заднебоковая стенки ВЧП, скуловая дуга, в аксиальной проекции — ветви и головки суставных отростков, что позволяет оценить их смещение при переломах (смещение кнутри, для мыщелков — положение осей головок) или изменение объема в переднезаднем направлении (рис. 2.5). Чаще используется для оценки структур основания черепа: пирамид височных костей, отверстий основания черепа, пазухи клиновидной кости.

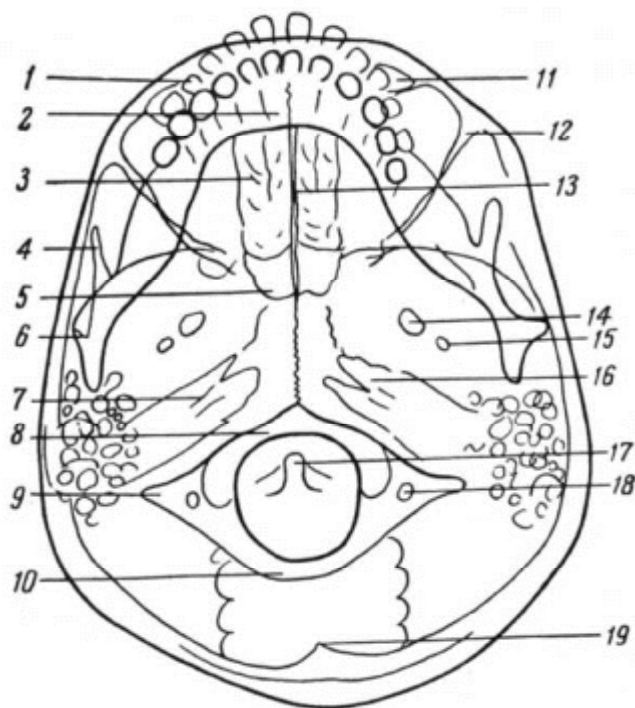


Рис. 2.5. Рентгенография черепа, аксиальная проекция:

1 — зубы, альвеолярный отросток ВЧ; 2 — тело НЧ; 3 — полость носа; 4 — венечный отросток НЧ; 5 — пазуха основной кости; 6 — суставной отросток НЧ; 7 — внутренний слуховой проход; 8 — передняя дуга атланта; 9 — боковая масса атланта; 10 — задняя дуга С₁; 11 — орбита; 12 — заднебоковая стенка ВЧП; 13 — носовая перегородка; 14 — овальное отверстие; 15 — остистое отверстие; 16 — верхушка пирамиды височной кости; 17 — зубовидный отросток С₂; 18 — реберно-позвоночное отверстие С₁; 19 — внутренняя затылочная возвышенность

2.6. РЕНТГЕНОГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, БОКОВАЯ (КОСАЯ) ПРОЕКЦИЯ

Показания: изучение структуры бокового участка тела, угла и ветви НЧ с отростками, в т. ч. структуры альвеолярного отростка в области премоляров и моляров. Нижнечелюстной канал визуализируется лучше, чем на ОПТГ (рис. 2.6). Доступны изучению бугор ВЧ и крыловидный отросток клиновидной кости.

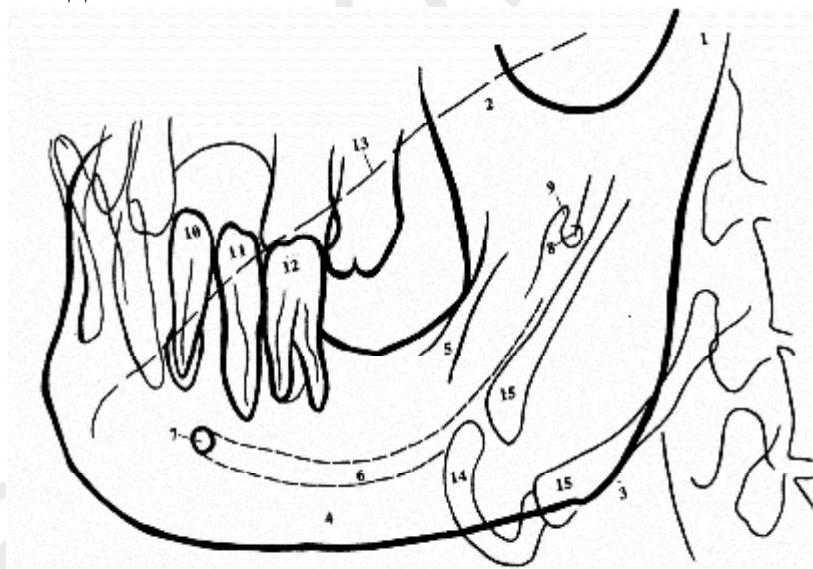


Рис. 2.6. Рентгенография нижней челюсти, левая боковая проекция:

1 — суставной отросток; 2 — венечный отросток; 3 — угол НЧ; 4 — нижний край тела НЧ; 5 — косая линия; 6 — нижнечелюстной канал; 7 — подбородочное отверстие; 8 — нижнечелюстное отверстие; 9 — язычок нижней челюсти (визуализируется редко); 10–12 — малые и большой коренные зубы; 13 — противоположный (отстоящий от пленки) край НЧ; 14 — подъязычная кость; 15 — большие рога подъязычной кости

2.7. РЕНТГЕНОГРАФИЯ ВИСОЧНОЙ КОСТИ ПО ШЮЛЛЕРУ

Чаще применяется в отоларингологии для изучения пневматической системы сосцевидного отростка, положения сигмовидного синуса, состояния барабанной полости, внутреннего и наружного слуховых проходов (при этом снимки выполняются с 2 сторон для сравнения), а также в стоматологии — для изучения ВНЧС (при недоступности специальных методов) (рис. 2.7). При необходимости второй снимок выполняют в положении с максимально открытым ртом для изучения функции сустава.

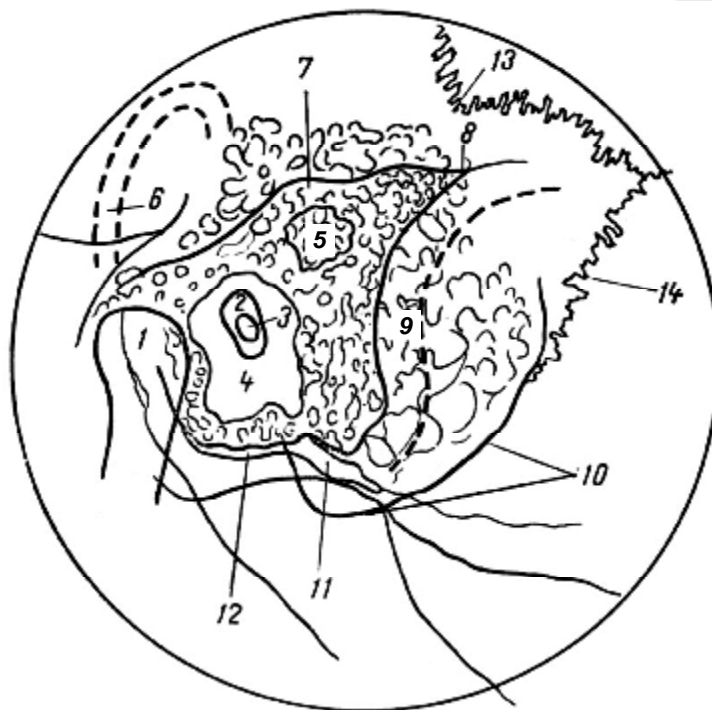


Рис. 2.7. Рентгенография по Шюллеру (слева):

1 — суставной отросток НЧ; 2 — отверстие наружного слухового прохода; 3 — отверстие внутреннего слухового прохода; 4 — ядро лабиринта; 5 — пещера; 6 — ушная раковина; 7 — каменистая часть височной кости; 8 — угол Чителли; 9 — сигмовидный синус; 10 — сосцевидный отросток; 11 — яремное отверстие; 12 — борозда внутренней сонной артерии; 13 — каменисто-затылочный шов; 14 — затылочно-сосцевидный шов

2.8. ОРТОПАНТОМОГРАФИЯ, ПРОГРАММА «DENT» (ПАНОРАМНАЯ ТОМОГРАФИЯ, ПРОГРАММА «ЗУБНЫЕ РЯДЫ», «НИЖНЯЯ ЗОНА ЛИЦА»)

Показания: первичное обследование пациента с патологией ЧЛЮ любого характера (от травматических повреждений до опухолей и опухолеподобных процессов). **Ортопантомография** — это метод мониторинга развития терапевтической, хирургической, ортодонтической патологии и текущего контроля лечебных мероприятий (рис. 2.8).

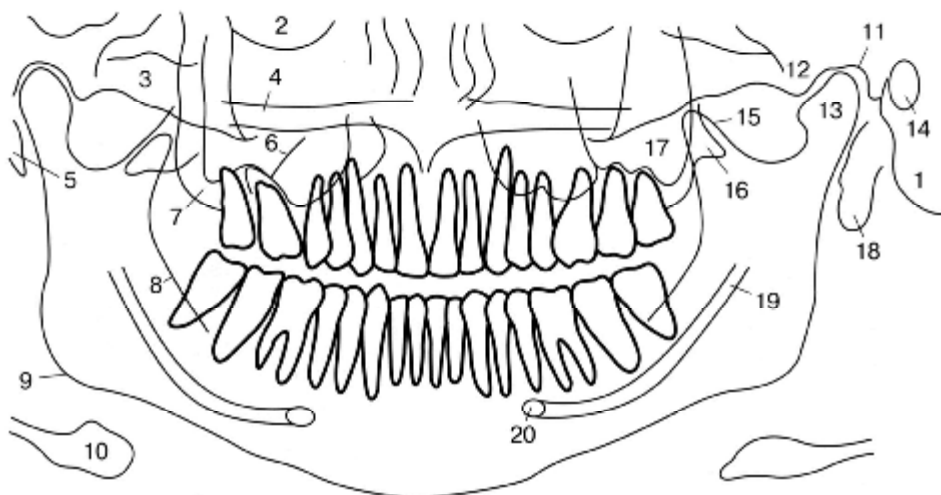


Рис. 2.8. ОПТГ, программа «DENT»:

1 — сосцевидный отросток; 2 — нижний контур орбиты; 3 — скуловая дуга; 4 — твердое небо; 5 — шиловидный отросток; 6 — костная перегородка внутри ВЧП; 7 — бугор ВЧ; 8 — передний край ветви НЧ; 9 — угол НЧ; 10 — подъязычная кость; 11 — дно нижнечелюстной ямки височной кости; 12 — суставной бугорок; 13 — головка суставного отростка НЧ; 14 — наружный слуховой проход; 15 — венечный отросток НЧ; 16 — крыловидный отросток; 17 — ВЧП; 18 — мочка ушной раковины; 19 — нижнечелюстной канал; 20 — подбородочное отверстие

2.9. ОРТОПАНТОМОГРАФИЯ, ПРОГРАММА «МТ»

(«ВЕРХНЯЯ И СРЕДНЯЯ ЗОНЫ ЛИЦА», «ВЕРХНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ»)

Показания: изучение морфологии скуловой, решетчатой, лобной костей, верхней челюсти, полостей лицевого черепа (носовой, придаточных пазух носа, орбиты) (рис. 2.9).

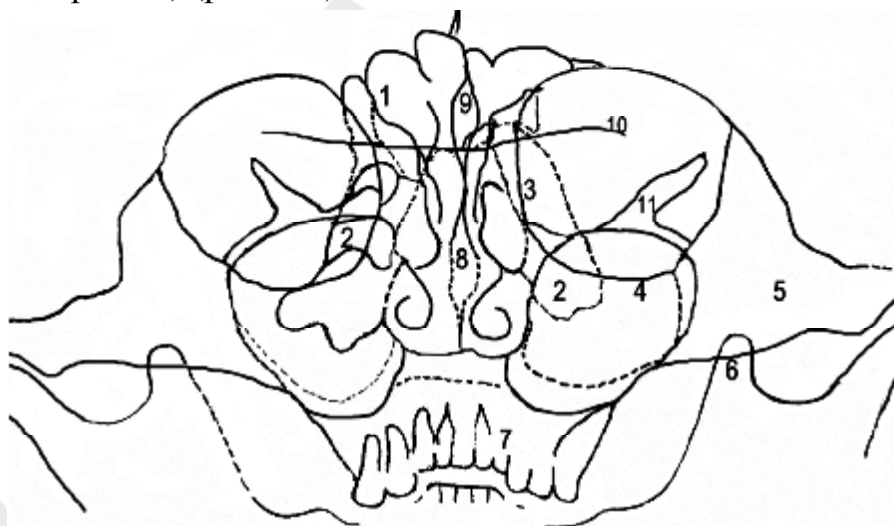


Рис. 2.9. ОПТГ, программа «МТ»:

1 — лобная пазуха; 2 — ячейки решетчатой кости; 3 — медиальная стенка орбиты; 4 — нижняя стенка орбиты; 5 — тело скуловой кости; 6 — венечный отросток НЧ; 7 — альвеолярный отросток ВЧ; 8 — носовая перегородка; 9 — петушинный гребень; 10 — решетчатая пластинка; 11 — верхнеглазничная щель

2.10. ОРТОПАНТОМОГРАФИЯ, ПРОГРАММА «ТМЈ» («ВНЧС»)

Показания: метод первичного обследования ВНЧС при всех видах патологии, изучение структурных изменений костных элементов ВНЧС, положения суставных поверхностей, а также функции суставов (рис. 2.10).



Рис. 2.10. ОПТГ, программа «ВНЧС»:

1 — суставной отросток; 2 — суставной бугорок; 3 — верхняя суставная щель; 4 — пирамида височной кости; 5 — наружный слуховой проход; 6 — сосцевидный отросток

2.11. РЕНТГЕНОГРАФИЯ КОСТЕЙ НОСА В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ

Показания: травматические повреждения костей носа и краев грушевидной апертуры. Рентгенография выполняется в 2 боковых проекциях (рис. 2.11).

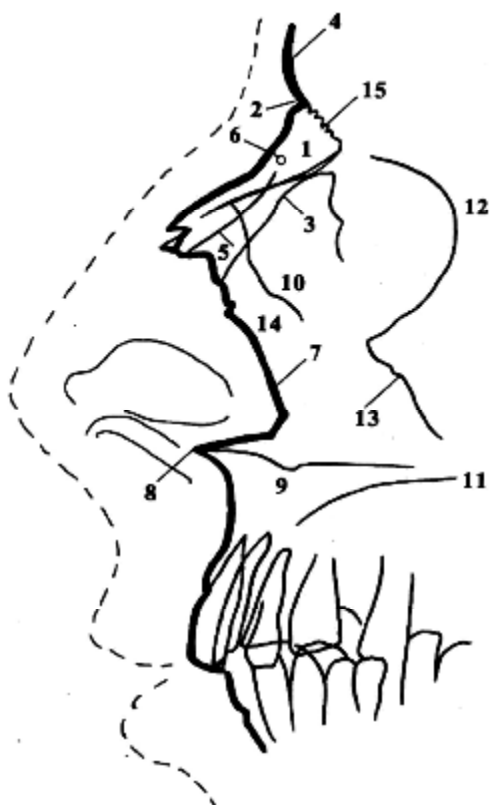


Рис. 2.11. Рентгенография костей носа, левая боковая проекция:

1 — носовая кость; 2 — корень носа; 3 — носововерхнечелюстной шов; 4 — наружная замыкательная пластинка лобной кости; 5 — решетчатая борозда; 6 — носовое отверстие; 7 — контур грушевидной апертуры; 8 — передняя носовая ость; 9 — альвеолярный отросток ВЧ; 10 — лобный отросток ВЧ; 11 — твердое небо; 12 — латеральный край орбиты; 13 — скуловая дуга; 14 — костная перегородка носа; 15 — носолобный шов

2.12–2.14. КОНУСНОЛУЧЕВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Аксиальные, фронтальные и сагиттальные срезы с обозначением анатомических структур представлены в приложении на CD в разделе «Схемы снимков».

3. НОРМАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОАНАТОМИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

После определения метода, проекции полученного изображения и идентификации анатомических объектов приступают к их детальному изучению в соответствии с общепринятой методикой (положение, форма, размеры, контуры, структура и т. д. с учетом пола, возраста пациента).

3.1. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КОСТЕЙ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Костная губчатая структура **НЧ** на рентгеновских снимках, выполненных различными методиками, визуализируется в виде ячеистого затемнения, причем наиболее интенсивно — соответственно функции кости — выделяются горизонтальные трабекулы.

Графически данный раздел представлен в приложении на CD в разделе «Нормальная рентгеноанатомия ЧЛЮ».

НЧ покрыта компактной замыкательной пластинкой, которая выглядит как высокоинтенсивная полоска затемнения по контуру кости. Наибольшая ее толщина в области нижнего края центральных отделов тела составляет до 0,3–0,6 см, к углам она уменьшается и переходит в тонкую четкую линию затемнения, окаймляющую всю кость. Кортикальный слой на ветви более тонок, чем в области тела, но утолщается в области шейки мышцелкового отростка. Толщина коркового слоя головки максимальна на уровне суставной площадки и составляет 2–2,5 мм.

У ребенка по нижнему краю НЧ кортикальный слой — 0,5 мм, и в отличие от взрослого в области угла более толстый, чем в теле.

Губчатая костная ткань альвеолярного отростка **ВЧ** представлена затемнением мелкосетчатой структуры с преимущественно вертикальным ходом трабекул. Последние иногда могут выглядеть как затемнения в виде штрихов, запятых. Кортикальная пластинка в виде тонкой линии затемнения окаймляет кость.

Губчатая структура челюстей у ребенка отличается меньшей интенсивностью затемнения (за счет физиологического остеопороза), крупной петлистостью, и поэтому слабо минерализованные трабекулы в некоторых участках могут вообще не выявляться, создавая ложную картину кист или деструкции иного происхождения.

Тело СК отображается как мелкоячеистая губчатая структура, балки которой плохо дифференцируются, создавая на рентгеновских изображениях более гомогенное затемнение, чем губчатая структура НЧ. Отчетливо выделяются на контуре кости (когда луч идет по касательной), кортикальные пластинки глазничной, височной, наружной поверхностей в виде интенсивных линий затемнения толщиной до 1–1,5 мм. Изменения безымянной линии (замыкательная пластинка височной поверхности тела СК), такие как истончение, разволокнение, деструкция свидетельствуют о локализации патологического процесса либо в височной ямке и контактном распространении его на кость, либо наоборот, исходящем из тела СК процессе с переходом кзади на мягкие ткани ямки.

Швы СК с соседними костями визуализируются в виде тонких четких линий просветления, на границе со скуловой дугой линия может быть слегка зубчатой, на границе с ВЧ визуализируется не всегда. Области швов являются слабыми местами при механическом воздействии, именно здесь следует искать линии переломов при травме.

На обзорных снимках решетчатая кость наиболее различима только на рентгенограмме в носоподбородочной проекции, где можно оценить все группы ячеек, или при послойном исследовании. В виде тонких интенсивных линий затемнения прослеживаются компактные пластинки всех элементов кости — laminae cribrosa et perpedicularis, ячеек.

Нормальные рентгеноанатомические зоны затемнения в изображении челюстей:

1. Мелкоячеистая структура кости выглядит как сетчатое затемнение с мелкими просветлениями межбалочных промежутков и имеет большую интенсивность тени, чем крупноячеистая.

Структура спонгиозной кости НЧ может быть крупно-, средне- и мелкоячеистой. Более густая сеть (мелкоячеистая) наблюдается в окружности лунок зубов, в области подбородка, в головке суставного отростка. Соответственно и интенсивность затемнения мелкоячеистой структуры более высокая, чем кости той же толщины, но с крупными ячейками.

2. Группы костных пластинок, имеющие закономерное расположение и представляющие собой силовые линии, отчетливо прослеживаются как линии затемнения на фоне ячеистой структуры. Их характер меняется в зависимости от функции данного отдела скелета.

В НЧ можно различить 3 группы силовых линий:

– первая находится на уровне наружной кривой линии (т. е. латеральной ножки височного гребня и соответствует траектории височной мышцы), она представлена в виде линии затемнения (вариабельной по длине и плотности) на фоне моляров. Ее продолжение — в переднем крае ветви. После удаления моляров и атрофии альвеолярной части она может оказаться краеобразующей;

– внутренняя косая линия (*linea mylohyoidea*) — место прикрепления челюстно-подъязычной мышцы — начинается у нижнего края симфиза, поднимается вверх до ветви. Может быть различной плотности (зависит от функции), лучше видна на уровне моляров, проецируется на их корни, на снимке располагается ниже наружной косой линии;

– третья проходит от суставного отростка к углу НЧ.

1-я и 3-я линии выявляются после 1-го года жизни и отчетливо видны лишь к 3 годам, т. е. к тому времени, когда акт жевания хорошо развит. К старости видимость линий становится хуже, а после 60 лет у ряда людей они вовсе не видны, что обусловлено изменением жевательной функции и ношением протезов.

3. При наличии на поверхности кости возвышений (места прикрепления мышц, связок) структура кости выглядит более плотной за счет увеличения толщины ткани, через которую проходит R-пучок, а именно:

– подбородочная ось (чаще двойная, симметрично расположена относительно срединной линии) на внутренней поверхности НЧ и подбородочный выступ на наружной дают на рентгенограммах в центральной части тела различной величины участок (участки) уплотнения костной структуры без четких контуров;

– бугристости в местах прикрепления к НЧ жевательных мышц (наружная и внутренняя) могут быть видны при их выраженном развитии как участок уплотнения губчатой структуры в области углов, без четких контуров;

– передняя носовая ось ВЧ располагается выше резцового отверстия в виде дугообразного затемнения.

Для визуализации всех этих костных поверхностно расположенных объектов без суммации с подлежащей костью используются тангенциальные снимки, при которых R-луч идет по касательной к объекту. Например, подбородочную ось изолированно можно увидеть при внутриротовой рентгенографии дна полости рта на внутреннем контуре НЧ (см. рис. 2.2).

4. Проекционное наложение (суммация) структур, через которые проходит R-излучение, а именно:

– суммация с не костными нормальными или патологически увеличенными анатомическими объектами (крылья и спинка носа, ушная раковина, мягкое небо, губы, носогубные складки, лимфоузлы, гематома, отек, инфильтрация), особенно у людей с относительно массивными чертами лица, проявляется увеличением интенсивности тени в соответствующих местах. Костная структура дифференцируется хуже, что может выглядеть как остеосклероз, а контуры этих образований могут симулировать патологические линии просветления, перегородки;

– суммация с нормальными или патологическими объектами высокой плотности, а именно с верхнешейным отделом позвоночника, подъ-

язычной костью, височной костью и ее отростками, кальцийсодержащими структурами (конкременты слюнных желез, лимфоузлы, флеболиты), а также украшениями, пирсингом различной локализации, заколками для волос и т. д. При наложении костных образований кость выглядит уплотненной, а структура вообще не определяется, становится гомогенной.

Нормальные рентгеноанатомические зоны просветления на фоне костной структуры челюстей:

1. Вдавления на поверхности кости¹:

– двубрюшные ямки — симметрично расположенные овальные без четких контуров участки просветления возле нижнего края фронтального отдела НЧ;

– подъязычная ямка — парное овальное просветление с нечеткими контурами выше и впереди от челюстно-подъязычной линии, видна не всегда;

– поднижнечелюстная ямка — участок округлого или овального просветления с нечеткими контурами на уровне моляров ниже и кзади от внутренней кривой линии вблизи нижнего края тела НЧ, около 1–2 см в диаметре. Иногда это просветление имеет настолько четкий кортикальный ободок, что имитирует кисту, хотя является только анатомическим вариантом дистопии поднижнечелюстной слюнной железы. Могут быть одно- и двусторонними;

– вдавление от прилежащей околоушной слюнной железы — просветление на ветви НЧ с нечеткими контурами, встречаются редко.

2. Отверстия каналов²:

– входное отверстие нижнечелюстного канала — посредине ветви очаг просветления треугольной или округлой формы с нечеткими контурами. Диаметр редко достигает 1 см, всегда превышает диаметр просвета собственно канала. У детей нижнечелюстное отверстие может располагаться на 1–2 мм ниже режущего края зубов;

– F. mentale — четко очерченный округлый или овальный очаг просветления на уровне верхушек корней премоляров диаметром до 0,5–0,7 см, у детей — на уровне клыков;

– изображение резцового отверстия (может быть двойным) наслаивается на срединный шов ВЧ в виде очага просветления диаметром до 0,6 см с четким контуром, округлой или овальной формы (в зависимости от направления R-луча);

– носовые отверстия носонебных каналов — два симметрично расположенные округлые просветления (диаметр до 0,2 см) с четким контуром, расположенные по обе стороны от срединного носового гребня.

¹ Губчатая структура кости прослеживается, но имеет меньшую интенсивность затемнения.

² Структура кости на фоне отверстия может не прослеживаться за счет эффекта субтракции и ортогонального хода канала на выходе (зависит от толщины подлежащей кости).

3. Костные каналы³:

– нижнечелюстной канал — определяется в виде полосы просветления шириной до 0,4–0,6 см с нижним четким (за счет тонкой линии затемнения — кортикальной пластинки) и верхним нечетким контуром. Может начинаться на различном уровне ветви НЧ (от чуть ниже полулунной вырезки до уровня угла НЧ), идет косо вниз кпереди. В теле НЧ у детей располагается ближе к нижнему краю, с возрастом постепенно смещается краниально, особенно после потери зубов;

– резцовый канал (виден не всегда на снимках высокого качества) — визуализируется в виде тонких парных полос просветления с нечеткими контурами симметрично относительно срединного шва;

– каналы питающих кости сосудов — тонкие вертикальные линии просветления, идущие к вершинам межзубных перегородок и верхушкам зубов; могут быть видны в зоне нижних резцов, клыков, премоляров, особенно в беззубых челюстях у пожилых людей, в ВЧ видны редко. Визуализируются преимущественно при качественной внутриротовой рентгенографии.

4. Межкостные швы — швы практически всех лицевых костей (при несиностозировавшей резцовой кости дополнительно и резцовый шов); выглядят как линии просветления (прямолинейные или зубчатые), с четкими контурами; иногда (например, межверхнечелюстной шов) края костей имеют на контуре интенсивную тонкую линию затемнения за счет наличия компактных замыкательных пластинок, с возрастом просветления швов истончаются до волосяной толщины. Шов НЧ определяется рентгенологически до 2 лет, затем структура нивелируется.

5. Воздухосодержащие анатомические структуры:

– ВЧП — определяется на снимках как интенсивное просветление, форма и размеры которого зависят от метода и проекции рентгенологического исследования (кроме индивидуальных особенностей).

Стенки пазухи всегда отображаются как тонкие четкие интенсивные линии затемнения (за счет компактной костной пластинки). На ОПТГ нижняя стенка ВЧП слегка волнистая, может распространяться в межзубные промежутки, при отсутствии зубов — проникать вплоть до края альвеолярного отростка и выходить на контур, часто проекционно наслаивается на корни моляров, иногда премоляров. Преимущественно в нижних отделах ВЧП на уровне моляров и последнего премоляра может выявляться перегородка в виде линии затемнения, идущей от нижней стенки кверху, постепенно истончающейся и часто не прослеживающейся до другой стенки.

На рентгенограмме черепа в носоподбородочной проекции при оценке пневматизации ВЧП в норме интенсивность просветления синуса

³ Структура кости на фоне отверстия может не прослеживаться за счет эффекта субтракции и ортогонального хода канала на выходе (зависит от толщины подлежащей кости).

должна быть такой же, как и глазницы (хотя в глазнице просветление обусловлено не наличием воздуха, а относительно легко проницаемыми для R-лучей тканями глазного яблока), а также аналогичным просветлением в симметричной пазухе;

– ячейки решетчатого лабиринта — определяются (на прямых рентгенограммах только в суммации) как группы округлых просветлений, очерченные четкими тонкими плотными линиями затемнения, в области медиальной стенки орбиты, латеральной стенки носа, верхнемедиальных отделов ВЧП. Они различны по степени развития и распространения. Хирургически значимыми могут быть варианты развития типа супраорбитальной ячейки или распространения в раковину (*concha bullosa*);

– лобные синусы (в случае их наличия) — представлены интенсивным просветлением в чешуе лобной кости с фестончатыми контурами. Варианты развития многообразны — от аплазии до наличия глазничных заворотов. Просветления пазух могут быть неоднородными в норме за счет различной толщины воздушного слоя в центральных отделах и на периферии, а также за счет различной толщины передней и задней стенок, имеющих неровности рельефа (бугры, вдавления);

– верхние отделы дыхательных путей — на изображение угла и ветви НЧ проецируется широкая полоса просветления, соответствующая воздушному пространству носоглотки, на фоне которого довольно отчетливо вырисовывается продолговатая тень мягкого неба и язычка. Вверху это просветление, расширяясь, достигает теней носовых раковин и носовых ходов, внизу продолжается кпереди от шейных позвонков.

Рентгенологическое изображение альвеолярных отростков челюстей в норме. Альвеолярная часть каждой челюсти содержит по 8 зубных альвеол с каждой стороны. Как уже отмечалось, структура альвеолярного отростка НЧ представлена мелкоячеистым сетчатым затемнением. Однако густота сеточки неодинакова на протяжении альвеолярного отростка: более мелкие ячейки находятся в области резцов, более крупные — в зоне моляров. Мелкосетчатая структура альвеолярного отростка ВЧ относительно равномерна на всем протяжении.

Межальвеолярные перегородки в центральных отделах челюстей остроконечные (треугольные), а в боковых пологие (трапециевидные). Форма межальвеолярных гребней также зависит от частоты расположения зубов: чем больше между ними расстояние, тем более пологие гребни.

О возможной визуализации каналов питающих кости сосудов в виде тонких вертикально идущих линий просветления см. выше.

Верхний край межальвеолярных гребней в норме находится на уровне 0,2 см ниже эмалево-цементной границы. Компактная замыкательная пластинка гребней более толстая и поэтому на снимке более интенсивная на НЧ, на верхней более тонкая, менее четкая. Кроме того, кор-

тикальная пластинка перегородок прободается множеством канальцев, в которых проходят нервы и сосуды, причем в НЧ их меньше, чем в ВЧ, что и обуславливает меньшую четкость замыкательной пластинки последней.

Рентгенологически выявляются только дистальная и медиальная стенки лунок, вестибулярная и лингвальная проекционно суммируются с тенью зуба и губчатой костью, окружающей лунку (эффект субтракции). Вестибулярный и лингвальный края альвеолы выявляются в виде горизонтальной линии, соединяющей вершины межзубных перегородок, на фоне корня или шейки зуба.

Кортикальная пластинка стенок лунки выглядит соответственно любой компактной пластинке (в виде однородной интенсивной линии затемнения). Ее толщина зависит от функции, величины нагрузки, возраста и индивидуально варьирует. Ориентиром нормы здесь должны быть равномерная толщина, сохранность, четкость, отсутствие признаков патологической перестройки окружающей кости и зуба. Кортикальная пластинка стенок лунок растущих зубов более толстая, чем у взрослых, причем она шире на дистальной стороне, где всегда преобладает давление.

Между тенью компактной стенки альвеолы и зуба определяется линия просветления — периодонтальная щель шириной 0,15–0,25 мм. Она шире на уровне альвеолярного края и более узка у верхушек зубов, но разница в ширине малозаметна, относительно равномерна. У детей расширенная ПЩ видна в области зубов 3.1, 4.1 с 7 до 11 лет, зубов 3.2, 3.6, 4.2, 4.6 — с 8 до 11 лет, зубов 3.3, 4.3 — с 11 до 16 лет, зубов 3.5, 3.4, 4.5, 4.4 — с 13 до 17 лет.

Рентгенологическое изображение зуба неоднородно. Эмаль представлена в виде интенсивной линейной тени, окаймляющей дентин коронки; лучше видна на контактных поверхностях зуба. Дентин и цемент — это менее интенсивное затемнение. Различить их на рентгенограммах не представляется возможным.

На рентгенограммах временные зубы отличаются от постоянных: коронка и корни временных зубов меньших размеров, более широкие корневые каналы и полости зубов. Корни моляров отходят друг от друга под большим углом (подробнее рентгенологическая картина ЧЛЮ в детском возрасте изложена в специальных руководствах по детской стоматологии).

Полость зуба на рентгенограммах определяется в виде просветления с четкими контурами на фоне коронки зуба, корневые каналы — в виде линейных просветлений с ровными и четкими контурами.

Уровень физиологической верхушки корня зуба не совпадает с рентгенологической, а располагается на 1–1,5 мм выше апикального отверстия.

В дифференциальной диагностике деструктивных изменений пери-апикальной костной ткани следует помнить о возможности суммационного эффекта с нормальными, также дающими симптом просветления

объектами: отверстиями, каналами, ВЧП. Например, при низком расположении пазухи альвеолы дистальных зубов могут вдаваться в ее дно, когда нижняя стенка прослеживается ниже вершук корней. При этом слой губчатой костной ткани вокруг альвеолы может быть разной толщины. Но даже и достаточный слой при внеротовых исследованиях виден плохо. Кардинальным признаком отграничения альвеолы от участка просветления (отсутствия проникновения корней в пазуху, отсутствия гранулемы на вершук корня) является сохранность кортикальной стенки лунки (четкая и *непрерывная* линия затемнения).

Раздельная визуализация корней многокорневых зубов может быть затруднена проекционным наложением щечных и небных, основных и дополнительных корней, расположенных друг за другом последовательно по ходу R-луча. Кроме того, может вызвать трудности локализация дистопированных зубов. В обоих случаях рекомендуется использовать методику локализации с горизонтальным или вертикальным смещением R-луча.

3.2. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НЕКАЛЬЦИНИРОВАННЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Рентгеногегативные анатомические образования: кожа, подкожно-жировая клетчатка, мышцы, периост, слюнные железы — в норме не дают на снимках дифференцированного изображения. Однако на технически правильно выполненных рентгенограммах касательно относительно хода луча четко виден контур поверхности кожи (можно объективно определить величину патологического увеличения при наличии гематомы, инфильтрата и др.).

Кроме того, на фоне этой слабоинтенсивной тени околочелюстных мягких тканей могут выделяться индивидуально массивные объекты (жевательная мышца, слюнная железа), кожные складки, накожные образования (крупные родинки). Отдельные объекты могут стать более четко различимыми при отложении в них солей кальция (обызвествление гематомы, лимфоузлов, оссифицирующий миозит и др.) или попадании газа (подкожная, межмышечная эмфизема).

Надкостница в норме неразличима. Особое значение для диагностики имеет обнаружение при патологии симптома периостальной реакции. Следует знать, что камбиальный слой периоста наиболее активен только на нижнем крае тела НЧ и в области всей ветви и ее отростков. Следовательно, периоститы и периостозы следует искать именно в этих зонах.

Слизистая оболочка придаточных пазух носа в норме при рентгенографии в носоподбородочной, передней полуаксиальной, носолобной укладках не видна. При ОПТГ она визуализируется (при определенных технических условиях) в ВЧП в виде равномерной полосы затемнения вдоль стенок синуса слабой интенсивности с четким контуром толщиной

до 0,6 см (следует учитывать степень увеличения в различных типах оборудования для панорамной томографии). Симптом называется пристеночным затемнением. Контур слизистой оболочки определяется за счет того, что со стороны кости ее границей является интенсивная линия затемнения (кортикальная пластинка стенки пазухи), изнутри — яркое просветление воздушной среды. На медиальных и верхних стенках ВЧП, в клетках решетчатого лабиринта и лобных синусах слизистая оболочка чаще не дифференцируется вследствие эффекта субтракции.

4. РЕНТГЕНОСЕМИОТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

Костная ткань в течение жизни подвергается генетически обусловленной перестройке в ответ на вариации функциональной нагрузки или перегрузки, перестройке при нормальных процессах прорезывания молочных и постоянных зубов (МЗ и ПЗ), при потере зубов, а также может реагировать на патологический процесс, происходящий в кости или окружающих тканях. Происходит перестройка структуры костной ткани за счет изменения направления, толщины, количества, степени минерализации костных пластинок, что в свою очередь может обусловить также изменение величины и формы кости.

Рентгенологическая семиотика патологии костно-суставного аппарата складывается в основном из 2 групп изменений (приложение на CD, раздел «Симптомы патологии»:

- изменения, проявляющиеся симптомом просветления (атрофия, остеопороз, деструкция, остеолиз, дефект кости, вздутие, линия перелома);
- проявляющиеся симптомом затемнения (остеосклероз, периостальные наслоения, гиперостоз, гипертрофия, паростозы и гетерогенные обызвествления, остеонекроз, секвестр, патологическое опухолевое костеобразование).

В отдельную группу выделены рентгенологические симптомы, которые сами по себе не отражают изменения структуры кости (деформация, смещение отломков и др.) либо являются комплексом изменений (неоартроз, псевдоартроз и др.).

4.1. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-СУСТАВНОЙ СИСТЕМЫ, ОТОБРАЖАЮЩИЕСЯ СИМПТОМОМ ПРОСВЕТЛЕНИЯ

Дальнейшее изложение рентгенологических симптомов дано в соответствии с канонами классической медицинской литературы, в первую очередь — рентгеноостеологии (С. А. Рейнберг, 1964; И. Г. Лагунова, 1966; А. И. Помозгов, 1978; Л. Д. Линденратен, 1976 и др.).

Атрофия — уменьшение объема кости, происходящее в результате превалирования процессов рассасывания кости над ее созиданием со стороны надкостницы. В отличие от врожденного уменьшения объема кости или ее части, которая носит название гипоплазии, атрофия всегда является приобретенным процессом. Различают атрофию физиологическую (старческую), например, в альвеолярных отростках челюстей после потери зубов и атрофию, обусловленную различными патологическими процессами (туберкулез суставов, заболевания спинного мозга и периферических нервных стволов, параличи, гормональные нарушения и др.). Атрофия может быть монооссальной и полиоссальной, захватить целую кость или ее часть.

Признаки атрофии: уменьшение объема кости, истончение коркового слоя, расширение мозговой полости.

Полное восстановление кости после атрофии, как правило, не наблюдается. Исключение составляют процессы, перенесенные в раннем детском возрасте и закончившиеся излечением и возобновлением функции.

Атрофия от давления — локальное уменьшение объема кости, возникающее в результате постоянно действующего давления на кость извне каким-либо патологическим образованием (опухоль смежной кости или прилежащих мягких тканей, аневризма; в стоматологической практике нависание пломбы вызывает изменение формы и высоты межальвеолярной перегородки (при сохранении кортикальной пластинки); после остеосинтеза отломков при переломах и после остеопластических операций на челюсти в области наложения металлических швов).

Признаки атрофии от давления: локальное поверхностное уменьшение объема кости с резким истончением коркового вещества, в трубчатых костях — при сохранении размеров мозговой полости. При этом полного разрушения замыкательной пластинки никогда не происходит! Форма и размеры атрофии от давления определяются и соответствуют таковым патологического образования, обусловившего ее возникновение.

Лучше выявляется на рентгенограммах, выполненных по касательной к патологическому образованию, вызвавшему данное изменение в кости.

Вздутие — увеличение объема кости, сочетающееся с уменьшением костного вещества изнутри кости и его замещением патологической тканью (кисты, гигантоклеточная опухоль, фиброзная дисплазия и дистрофия, хондроматоз скелета, энхондрома, солитарная миелома, некоторые метастазы, хондросаркома и др.).

Признаки вздутия: увеличение объема кости, истончение и выпячивание коркового слоя изнутри кости вплоть до его исчезновения, симметричное или асимметричное расширение мозговой полости, замещение нормальной костной структуры патологической (ячеистая, очаговая или диффузная деструкция).

Дефект кости — полное отсутствие всей кости или ее части без замещения какой-либо тканью. Различают дефекты кости врожденные (пороки развития) и приобретенные (после травмы, ампутации, резекции, экскохлеации). Края дефекта (в отличие от краевой деструкции) замыкаются плотным веществом.

Деструкция — разрушение кости с замещением ее патологической тканью (гной, грануляции, опухолевая ткань, продукты дегенеративно-дистрофических изменений, кистозная жидкость в фиброзной или эпителиальной оболочке). Различают очаговую и диффузную форму деструкции. Характеристики очага деструкции (форма, локализация, контуры, размеры, структура замещающего кость субстрата) зависят от этиологии и фазы течения патологического процесса.

Деструкция проявляется симптомом просветления в костной ткани, на фоне которого костные трабекулы не прослеживаются. Контуры очагов деструкции могут быть четкие и нечеткие, ровные и неровные. Состояние контуров зависит от этиологического фактора и сопутствующей реакции со стороны окружающих очаг участков кости (отсутствие реактивного костеобразования, склероз, остеопороз).

Интенсивность просветления очага деструкции на рентгенограмме зависит от объема участка разрушения, а также от отсутствия проекционного наложения соседних структур. Считается, что рентгенологически можно уловить убыль костного вещества только при 25–30%-ной потере объема кости. Хорошо виден очаг деструкции даже небольшого размера при локализации его на контуре кости или зуба (кариес апроксимальных поверхностей). Такого краеобразующего положения очага можно добиться, выполнив касательный, тангенциальный снимок. Если очаг деструкции невелик и тем более находится в центре кости и перекрывается нормальной структурой (преддверное или язычно-небное расположение дефекта зуба), то такой очаг может рентгенологически не выявиться.

Очаг деструкции с нечеткими контурами — это отсутствие четкой границы очага просветления, ободка плотного вещества по его периферии, постепенный переход просветления в неизмененную костную ткань. Симптом обусловлен отсутствием реактивного костеобразования по периферии. Встречается при острой фазе воспалительного процесса, злокачественной опухоли, литической фазе гигантоклеточной опухоли, начальной стадии эозинофильной гранулемы и др.

Очаг деструкции с четкими контурами — четкое отграничение неизмененного или пораженного участков кости, наличие ободка плотного вещества различной толщины, что обусловлено реактивным костеобразованием по периферии очага деструкции. Наблюдается при хронических воспалительных процессах, кистах, в очагах дегенеративно-дистрофической перестройки, фиброзной дисплазии, фиброзной дистрофии, при доб-

рокачественных опухолях и некоторых злокачественных (саркома Юинга, ретикулосаркома в фазе ремиссии).

Потеря четкости границ очага деструкции свидетельствует при воспалительном процессе об обострении (за счет нарастания остеопороза окружающей очаг деструкции кости или увеличения зоны разрушения кости), при доброкачественном опухолевом процессе — об озлокачествлении.

Очаги деструкции типа «мыльной пены» или **«мыльных пузырей»** наблюдаются при доброкачественных опухолях или опухолеподобных процессах (например, кистозной амелобластоме, миксоме, остеобластокластоме). Выглядят как множественные очаги просветления округлой или овальной формы различных размеров с четкими контурами, наслаивающимися друг на друга.

Очаги деструкции типа «пчелиных сот» — также мультицентрическое поражение при некоторых доброкачественных новообразованиях. Отличается от деструкции типа «мыльной пены» тем, что размеры очагов примерно одинаковы.

При интерпретации рентгенологических данных ЧЛЮ используются также термины «горизонтальный» и «вертикальный» типы деструкции.

Горизонтальный тип деструкции характерен для воспалительных изменений в костной структуре периодонта, обусловленных влиянием микрофлоры. Определяется в виде снижения высоты межзубных перегородок с отсутствием их кортикальной пластинки, начиная с вершины. Поражение альвеолярных отростков может быть на всем протяжении или ограниченных участках с несколькими зубами. Уровень снижения межзубных перегородок в различных отделах челюсти может быть разным и зависит от выраженности воспалительного процесса. Различают горизонтальный тип деструкции 1-й степени — до $\frac{1}{3}$ длины корня, начиная от шейки зуба, 2-й степени — от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ длины корня и 3-й степени — более $\frac{2}{3}$ длины корня.

Вертикальный тип деструкции межзубных перегородок наблюдается в случаях, когда воспаление в периодонте изначально провоцируют факторы неинфекционного генеза: травматическая окклюзия, нависающий край коронки, пломбы, отсутствие контактного пункта и т. д. Выглядит как одностороннее или двустороннее расширение ПЩ вдоль корня зуба различной глубины вплоть до верхушки, иногда с отсутствием изображения компактной стенки лунки вдоль этого просветления. Может также визуализироваться в виде отсутствия изображения межзубной перегородки (различной высоты) между соседними зубами.

Остеолиз — полное рассасывание кости без замещения ее патологической тканью. Признак остеолиза: отсутствие периферических отделов кости различной протяженности (редко процесс может распространяться на всю кость). Края образовавшегося дефекта замкнуты или не замкнуты

компактной пластинкой, что зависит от фазы процесса. Вместо исчезнувшей кости формируется соединительная ткань, рассосавшаяся костная ткань никогда не восстанавливается.

Чаще всего определяется в периферических отделах кости (дистальные части фаланг пальцев, костей предплечья и др.). В основе лежат глубокие нейротрофические нарушения при сирингомиелии, нейросифилисе, проказе, повреждении периферических нервов, болезни Рейно, прогрессирующем эссенциальном остеолитизе; наблюдается при отморожениях, ожогах, эндартериите, склеродермии, диабете, чешуйчатом лишае. Относительно редко наблюдается травматический остеолитиз у детей, когда после перелома происходит полное рассасывание кости черепа, суставного отростка НЧ.

Остеопороз — разрежение кости. Сущность остеопороза заключается в истончении и уменьшении числа костных трабекул, расширении пространств между ними с замещением их компонентами нормальной кости, не содержащей извести (кровь, костный мозг, жировая соединительная и остеонидная ткани), увеличиваются в размерах костномозговые ячейки и уменьшается толщина костных пластинок. Если остеопороз не сочетается с костной атрофией, то размеры кости не изменяются.

Рентгенологически характеризуется повышением прозрачности костной ткани и другими признаками в зависимости от степени и длительности дистрофического процесса:

- в губчатом веществе — появление крупнопетлистого рисунка за счет увеличения межбалочных пространств, а при резко выраженной степени остеопороза — полное исчезновение сетчатого рисунка («стеклянная кость»);

- истончение и разволокнение кортикального слоя;

- в трубчатых костях — расширение костномозгового пространства за счет истончения коркового слоя;

- резкое подчеркивание контуров кости при выраженном остеопорозе (оптический феномен за счет разницы в плотности губчатой и компактной костных тканей).

Остеопороз бывает физиологическим (старческий), функциональным (при пониженной нагрузке) и сопутствующим различным патологическим процессам (воспалительные, эндокринные, обменные заболевания, травматические повреждения, заболевания спинного мозга, опухоли, дистрофии). Различают пятнистый (пегий, мелкоочаговый) и диффузный остеопороз. По протяженности он может быть местным, регионарным, распространенным и системным. Иногда выделяется также гипертрофический остеопороз, который характеризуется появлением утолщенных костных балок на фоне порозной костной структуры. Этот вид остеопороза встре-

чается при переломах нижней челюсти (в период функциональной реабилитации), у некоторых больных — при пародонтозе.

Остеопороз — процесс обратимый. По окончании действия причины костная структура может полностью восстановиться. При обратном развитии толщина коркового вещества и плотного вещества суставных впадин возвращается в норму. В губчатом веществе вначале восстанавливаются костные балки по основным силовым линиям, а затем и остальные отделы губчатого вещества приобретают нормальный вид. Остеопороз, длительно существующий, может вызвать атрофию.

Линия перелома — отображение на снимке плоскости разрыва кости. Наблюдается при острых травматических повреждениях неизменной или измененной различными патологическими процессами (воспалительные, опухолевые, опухолеподобные) кости.

Наиболее частым признаком линии перелома является полоса просветления, лишенная костной структуры. При свежих переломах контуры полосы просветления четкие и неровные. Спустя 3–4 дня они становятся нечеткими, а поперечник полосы просветления увеличивается вследствие рассасывания краев отломков. К моменту формирования костной мозоли (через 2–3 недели) линия просветления вновь приобретает четкость контуров.

При особом механизме травмы — разрыве с вколочением — линия перелома представлена не полосой просветления, а полосой затемнения.

4.2. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-СУСТАВНОЙ СИСТЕМЫ, ОТОБРАЖАЮЩИЕСЯ СИМПТОМОМ ЗАТЕМНЕНИЯ

Гипертрофия — увеличение объема кости, сопровождающееся увеличением костного вещества в единице объема вследствие утолщения коркового слоя при сохраненной структуре губчатого вещества. В основе гипертрофии (в отличие от гиперостоза) лежит постоянная функциональная перегрузка данного сегмента скелета.

Признаки: усиление рельефа кости в области прикрепления сухожилий и мышц, а также утолщение коркового слоя. Различают профессиональную гипертрофию (у спортсменов, балерин) и гипертрофию вследствие врожденного или приобретенного дефекта парной кости (например, гипертрофия малоберцовой кости при дефекте большеберцовой).

Гиперостоз — объемное увеличение кости, сопровождающееся увеличением ее массы. Сущность гиперостоза заключается в усиленном периостальном костеобразовании в результате патологического процесса (хронический остеомиелит, сифилис, травматические повреждения костей, болезнь Педжета, фиброзная дисплазия, акромегалия, опухоли и опухолевидные поражения мягких тканей, некоторые злокачественные

опухоли: саркома Юинга, ретикулосаркома в фазе ремиссии, хондросаркома).

Кость может быть утолщена равномерно или неравномерно, во все или в одну сторону. Утолщение может ограничиваться лишь небольшим участком или несколькими участками, придавая кости бугристую форму, или распространяться на всю кость.

При хронических заболеваниях, протекающих волнообразно, возникает объемное увеличение кости с утолщением коркового вещества, особенно в диафизах трубчатых костей, за счет ассимилированных периостальных наслоений. Встречается в фазе затихания процесса.

Гиперцементоз — избыточное образование цемента. Причинами локального гиперцементоза могут быть избыточная нагрузка на зубы, раздражение вследствие травмы, но чаще — периапикальный воспалительный процесс. Генерализованный гиперцементоз встречается у пожилых людей при деформирующей остео дистрофии (болезни Педжета).

Определяется деформация корня зуба за счет его утолщения на большем или меньшем протяжении в виде булавы, веретена или полуверетена. Корневой канал обычно не изменен, но иногда при массивных отложениях цемента интенсивность его просветления уменьшается либо он не визуализируется, что может быть ложно истолковано как облитерация канала. ПЩ сохраняется, может быть сужена, а при реактивном остеосклерозе окружающей лунку костной ткани может быть плохо различима.

Дентикль или **камень пульпы** возникает вследствие нарушения развития зуба или чаще как реакция пульпы на различного рода раздражители (бактериальные, термические и др.). Различают пристеночные (адгезированные) и непристеночные (свободные) дентикли. Они выглядят как дополнительные тени высокой плотности на фоне просветления пульповой камеры или корневого канала. В первом случае форма неправильная округлая, овальная, контуры чаще неровные, во втором случае форма продолговатая, веретенообразная. Размеры от точечных до размеров пульповой камеры.

Отложение зубного камня — процесс, связанный с деятельностью микроорганизмов, накоплением минеральных солей на поверхности корня зуба. Наблюдается чаще на передних зубах НЧ (больше на язычной поверхности) и первых молярах ВЧ (на вестибулярной поверхности), хотя встречаются и генерализованные формы. Различают наддесневой и поддесневой зубной камень.

Рентгенологически наддесневые отложения визуализируются в виде утолщения и деформации области шейки и прилежащей части коронки зуба и имеют типичный вид дополнительных теней треугольной формы, широким основанием прилежащей к зубу, острием направленной к соседнему.

Поддесневые отложения также деформируют и утолщают корень за счет продольных тенеобразований ниже шейки. Критерии дифференциации с гиперцементозом: клиника, локализация и форма дополнительных теней.

Остеосклероз — уплотнение кости. Сущность остеосклероза заключается в увеличении количества костных пластинок, их утолщении, уменьшении пространства между ними вплоть до превращения губчатого вещества в компактное. В основе остеосклероза лежит нарушение равновесия между процессами создания и разрушения кости, приводящее к увеличению костного вещества в единице объема. При этом размеры кости и ее форма остаются нормальными. Различают следующие виды остеосклероза:

- физиологический (ядер окостенения, в зонах синостозов эпифизов и апофизов);
- при некоторых аномалиях остеогенеза (компактные островки, эностозы, остеопойкилия, мелореостоз, мраморная болезнь, фиброзная дисплазия);
- на почве патологических процессов: посттравматический, воспалительный, реактивный (перестройка кости в ответ на развивающийся дистрофический, опухолевый процесс — склеротический ободок вокруг кисты), токсический (при хронических отравлениях мышьяком, фосфором и другими ядохимикатами).

Признаки остеосклероза костей, имеющих губчатое строение: мелкопетлистая, груботрабекулярная структура вплоть до полного ее исчезновения и замещения плотным веществом. Остеосклероз без четкого отграничения постепенно переходит в неизмененную костную ткань.

Признаки остеосклероза диафизов: утолщение коркового вещества со стороны мозговой полости, неровность внутренней его поверхности, сужение мозговой полости вплоть до полного ее исчезновения (может наблюдаться в шейке суставного отростка).

В зависимости от протяженности остеосклероз может быть очаговым, распространенным и системным. Очаговый присущ определенному участку кости (посттравматический, реактивный, при некоторых воспалительных процессах — солитарная гумма, абсцесс Броди, корковый остеомиелит, туберкулезный остит в фазе затихания). Распространенный остеосклероз свойственен одной кости или нескольким на большом протяжении (гематогенный остеомиелит, остеопойкилия, мелореостоз). Системный остеосклероз может наблюдаться в костях всего скелета (мраморная болезнь).

Эбурнеация — разновидность остеосклероза, характеризующаяся полным закрытием мозговой полости. Термин применим при локализации процесса в диафизах длинных костей.

Остеосклероз — процесс длительный, но обратимый, а иногда и постоянный (аномалии остеогенеза).

Периостальная реакция — реакция надкостницы на инфекционно-воспалительный, опухолевый, дистрофический, травматический процессы. Может возникнуть не только при поражении костей, но и в ответ на процесс в окружающих мягких тканях, а также при системных заболеваниях и заболеваниях отдельных органов и систем. В основе лежит усиленное костеобразование вследствие раздражения камбиального слоя надкостницы.

В зависимости от причины раздражения надкостницы эта реакция может называться периоститом (при воспалительных болезнях) или периостозом (при опухолях, после травмы и иных невоспалительных процессов).

При травме, заболеваниях различной природы надкостница реагирует образованием остеоидной ткани. Эта стадия реакции надкостницы рентгенологически не выявляется, и только при обызвествлении надкостницы она становится видимой.

Локализация периостальных изменений в челюсти иногда соответствует пораженному зубу. Клинически воспалительная инфильтрация и реактивные изменения надкостницы вызывают сглаженность и выбухание на альвеолярном отростке и в зоне переходной складки. Однако на рентгеновских снимках симптом периостальных наслоений виден только после отложения солей кальция и в различные сроки, что в основном зависит от возраста больного и локализации процесса. У детей рентгенологические признаки оссифицирующего периостита определяются на 7–8-й день, у взрослых — на 12–14-й день от начала болезни.

В НЧ периостальные наслоения чаще располагаются на нижнем крае тела и в области всей ветви и ее отростков, причем в ветви чаще на заднем крае, в области шейки суставного отростка и на венечном отростке. Периостальная реакция на передней и задней поверхности тела НЧ выявляется гораздо реже, и требуются специальные снимки, которые позволят вывести кортикальный слой данных участков тела в краеобразующее положение (нивелировать эффект субтракции). Рентгенологический симптом периостальных наслоений в ВЧ и альвеолярном отростке НЧ, как правило, не выявляется.

Рентгенологически различают линейные, слоистые (луковичные), бахромчатые, кружевные, ассимилированные периостальные наслоения.

Линейный периостит (периостоз) выглядит как одиночная линейная тень, параллельная корковому слою кости, отделенная от последней светлым промежутком. Встречается при острой фазе воспалительного процесса, а также при обострении хронического процесса.

Слоистый периостит характеризуется 2 или несколькими параллельными, отделенными от кости и друг от друга линейными тенями вдоль контура кости; присущ рецидивирующему процессу.

Подобный тип наслоений свидетельствует о волнообразном течении процесса и встречается при саркоме Юинга, а также у детей с первично-хроническим продуктивным остеомиелитом нижней челюсти. При последнем в дальнейшем происходит слияние (ассимиляция) периостальных наслоений с корковым веществом кости и утолщение кости.

Ассимилированный периостит характеризуется слиянием тени периостальных наслоений с костью; типичен для хронических воспалительных процессов (остеомиелит, сифилис).

Кружевной периостит имеет вид рисунка тонкого кружева; характерен для третичного сифилиса.

Бахромчатый периостит (периостоз) встречается реже и характеризуется причудливыми, обрывчатыми тенями периостальных наслоений. Он обусловлен тем, что обычно гнойные или опухолевые массы прорывают надкостницу и ее разволокняют.

Игольчатый периостоз наблюдается, как правило, при злокачественных опухолях костей и, в частности, челюстей. Его возникновение связано с прорастанием опухоли в мягкие ткани, смещением надкостницы, а также с прорастанием сосудов, вдоль которых образуется остеоидная ткань с последующим обызвествлением.

Периостальные наслоения *в виде «козырька»* имеют вид дополнительной треугольной тени, расположенной под острым углом к поверхности кости. Образование «козырька» обусловлено прорастанием опухоли в мягкие ткани и обрывом обызвествленной надкостницы на границе кости.

Периостальные наслоения могут располагаться и за пределами патологического очага. Так, у детей с остеомиелитом тела НЧ периостит может определяться на поверхности ветви (задний край, наружный отдел) и даже в области вырезки нижней челюсти. Их протяженность переменна. Форма периостальных наслоений не является патогномоничной, однако, помогает при дифференциальной диагностике.

Остеонекроз — омертвление участка кости вследствие недостаточного или полного прекращения питания при сохраненной жизнедеятельности смежных зон кости.

Признаки остеонекроза: повышение интенсивности тени омертвевшего участка кости, наличие зоны просветления вокруг него. Симптом затемнения в кости обусловлен сочетанием следующих процессов. Во-первых, некротизированный участок прогрессивно теряет жидкие элементы (кровь, вода, тканевые жидкости, лимфа), в связи с чем больше неорганических веществ (соли) приходится на единицу объема омертвевшей кости, чем живой кости. С другой стороны, в окружающей мертвый участок зоне кости усиливается васкуляризация, что сопровождается разрежением кости, рентгенологически — остеопорозом, на фоне которого участок некроза выглядит более ярко.

Причиной остеонекроза могут быть травматические повреждения скелета, суммирование микротравм (остеохондропатия, частичный асептический некроз суставных поверхностей), воспалительные заболевания, лучевые повреждения.

Различают асептический и септический остеонекроз. Асептический протекает в стерильных условиях и присущ закрытым травматическим повреждениям, остеохондропатиям, лучевым поражениям. Септический остеонекроз протекает в условиях инфицирования и наблюдается при воспалительном процессе, открытом травматическом повреждении.

При асептическом некрозе зона просветления, отражающая формирование молодой остеоидной и соединительной ткани, объемно невелика. При септическом некрозе зона просветления более обширна и отражает формирование грануляционного вала вокруг омертвевшей кости.

Исход остеонекроза — рассасывание омертвевшего участка с замещением его новообразованной костной тканью (при остеохондропатиях), рассасывание с замещением соединительной тканью или превращением в кисту (частичный асептический некроз суставных поверхностей), секвестрация (при воспалительных процессах), отторжение (частичный асептический некроз суставных поверхностей).

Секвестр — омертвевший участок кости, расположенный в полости, выполненной грануляциями и гноем. Процесс секвестрации — это постепенное отторжение некротизированного участка кости. Таким образом, секвестрации всегда предшествует остеонекроз. Вокруг полости формируется секвестральная коробка из плотного вещества. Образование секвестров характерно для воспалительного процесса (остеомиелит, туберкулез, сифилис).

Признаки секвестра: тень повышенной интенсивности различной формы и величины с неровными контурами, наличие зоны просветления вокруг нее, последняя окружена компактной костной тканью. Секвестр всегда сочетается с остеосклерозом различной степени выраженности.

Различают секвестры тотальные и частичные. *Тотальные* формируются в диафизе трубчатой кости, *частичные* — в любом ее отделе. Частичные секвестры могут быть губчатыми и корковыми. Губчатые секвестры образуются в губчатом веществе кости (эпифизы, апофизы; короткие, плоские кости). Интенсивность их тени менее резко выражена, чем при корковых секвестрах.

Секвестры способны перемещаться в костной полости и по свищевому ходу проникать в мягкие ткани. В зависимости от локализации различают секвестры, расположенные в полости (центрально), вне ее (в мягких тканях), проникающие или пенетрирующие (частично в полости, частично вне ее).

Патологическая тень, дополнительная тень (тенеобразование) — термин для обозначения патологических затемнений различной природы.

Парастозы — гетерогенные обызвествления, которые возникают в окружающих кость мягких тканях в результате:

- обызвествления гематом;
- образования постинъекционных кальцинатов (в виде группы мелкозернистых теней);
- наличия кальцинированных конкрементов слюнных желез (различной величины, структуры, количества) в области тела, угла и ветви НЧ, в мягких тканях дна полости рта;
- обызвествления тромбов вен — флеболиты (при гемангиомах мягких тканей);
- кальцинации шейных лимфоузлов (особенно после специфического лимфаденита) в области грудинно-ключично-сосцевидной мышцы — вдоль заднего края ветви НЧ;
- обызвествления стенок сонных артерий — наблюдаются редко, локализуются ниже угла НЧ в виде инкрустаций. Выглядят в виде затемнений (одиночной или группы теней) разной интенсивности (в зависимости от содержания минералов) и структуры (однородная, слоистая, крапчатая и др. в зависимости от природы и фазы обызвествления) в различных отделах ЧЛО.

Патологические образования на фоне воздушных пространств:

- округлая или неправильной формы дополнительная тень слабой или средней интенсивности в ВЧП — при кистах и опухолях из неминерализованных тканей;
- дополнительная тень высокой интенсивности различных размеров и формы — при опухолях с минеральным компонентом, дистопии зубов, инородных телах пазух различного происхождения;
- пристеночные затемнения с подушкообразным (отек), полициклическим крупнофестончатым (гипертрофия), мелкофестончатым (полипы) контуром — при патологии слизистой оболочки пазух.

Костеобразующие опухоли на поверхности кости, а также растущие преимущественно снаружи вызывают деформацию кости и обозначаются как дополнительное тенеобразование или как один из вариантов опухолевого костеобразования.

Опухолевое костеобразование — образование атипичной костной ткани при склерозирующих и смешанных остеогенных саркомах, хондросаркомах, склерозирующих и смешанных метастазах, склерозирующей форме миеломы.

Признаки: появление дополнительных теней на фоне разрушающейся кости (при росте опухоли внутри кости) или в мягкотканном компоненте (при росте снаружи), имеющих структуру компактной кости. Протяженность, форма, величина очагов патологического костеобразования могут быть различными.

4.3. ПРОЧИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-СУСТАВНОГО АППАРАТА

Анкилоз — костное сращение суставных концов костей. Костный анкилоз возникает как исход деструктивной фазы гнойного, гонорейного, туберкулезного артрита, неспецифического ревматоидного полиартрита и операции артрореза.

Его признаками являются отсутствие суставной щели и переход балок с одной кости на другую. Костный анкилоз может быть полным (на всем протяжении соприкасающихся поверхностей) и неполным.

Горизонтальный уровень жидкости — симптом, который выявляется при наличии свободной жидкости и воздуха в какой-либо полости (экссудат в придаточных синусах носа, жидкое содержимое в кисте или полостной форме опухоли при нарушении целостности оболочки и сообщении с внешней средой и др.). Проявляется сочетанием симптомов просветления над затемнением, разделенных четкой горизонтально расположенной границей. Для выявления симптома необходимо знать положение тела пациента при исследовании.

Дефект наполнения — симптом, обозначающий локальное отсутствие контрастного вещества при заполнении им просвета полого органа, в то время как в норме заполнение должно быть равномерным. Он обусловлен наличием патологического объекта в просвете органа. Рентгенологически проявляется просветлением на фоне скопления (депо) контраста. Может быть одиночным, множественным, располагаться центрально или пристеночно.

В ЧЛЮ при сиалографии и синусографии такими симптомами могут проявляться разрастания слизистой оболочки, кисты и опухоли, конкременты в выводных протоках и др.

Деформация — нарушение формы кости. Различают (в большей степени в трубчатых костях) дугообразную деформацию (выпуклостью кпереди и кзади), угловую, S-образную.

Дугообразная деформация наблюдается при ряде патологических процессов (рахит, сифилис, гиперпаратиреоидная остеодистрофия, болезнь Педжета, фиброзная дисплазия, хондроматоз скелета, множественные костно-хрящевые экзостозы, воспалительные заболевания суставов). Угловая деформация характеризуется искривлением по продольной оси кости под углом, открытым кнутри, кнаружи, кпереди и кзади. Чаще всего наблюдается при переломах с неустраненным угловым смещением.

В ЧЛЮ деформации после различных патологических процессов чаще подвергаются НЧ, скуловая дуга, спинка и перегородка носа.

Вывих — полное смещение суставных концов костей. Может быть врожденным, травматическим и патологическим (артрит, опухоли сустава).

Признаки вывиха: полное несоответствие суставных поверхностей, смещение головки по отношению к впадине без соприкосновения (отсутствие конгруэнтности).

Подвывих — частичное смещение суставных концов костей. Может быть врожденным (бедра), травматическим и патологическим (при артритах, опухолях сустава, дегенеративно-дистрофическом поражении суставов, остеохондропатии).

Признаком подвывиха служит смещение головки по отношению к впадине с сохранением соприкосновения их на том или ином протяжении.

Изменения рентгеновской суставной щели могут выражаться в изменении ее ширины и формы.

Сужение рентгеновской суставной щели — уменьшение толщины полосы просветления между контурами суставных поверхностей вплоть до полного ее отсутствия и соприкосновения эпифизов. Возникает при частичном или полном исчезновении суставных хрящей и, если имеются, дисков. Причинами чаще являются воспалительные (специфические и неспецифические артриты), дегенеративно-дистрофические (остеоартроз) или аутоиммунные (ревматоидный артрит и др.) процессы в суставе.

Расширение рентгеновской суставной щели встречается относительно редко при острых гнойных артритах при большом количестве выпота в суставе. Кажущееся расширение щели может быть обусловлено значительными деструктивными изменениями суставных концов костей (например, при туберкулезном артрите, ревматоидном артрите ВНЧС).

Равномерность просветления рентгеновской суставной щели зависит от того, имеются ли деструктивные изменения поверхностей эпифизов или нет. Сужение суставной щели может быть равномерным (при остром банальном артрите, артрозе) и неравномерным (при туберкулезном артрите, так как сочетается с деструкцией поверхности эпифиза).

«Ложный» сустав (псевдоартроз) — сустав, образовавшийся на несвойственном ему месте, а именно в месте стойкого нарушения целостности кости (вследствие перелома) или ее оссификации (из-за нарушений развития). Причинами чаще встречающегося посттравматического осложнения являются (самостоятельно или в различных сочетаниях) интерпозиция мягких тканей между отломками, большой диастаз, отсутствие иммобилизации отломков, местные или общие заболевания (остеомиелит, болезни обмена веществ, эндокринной системы, остеопороз и др.). В НЧ чаще всего возникает при переломах в области суставного отростка или тела.

Рентгенологически проявляется наличием зоны просветления между фрагментами кости, края которых закрыты интенсивной линией затемнения — кортикальной пластинкой. В случае имевшей место подвижности отломков форма их концов изменяется, они как бы «притираются» друг к

другу: один закругляется в виде «суставной головки», а в другом появляется углубление — конгруэнтная псевдосуставной головке «суставная ямка».

Неоартроз — патологическое сочленение, образовавшееся на несвойственном ему месте вблизи нормального сустава при длительно существующем вывихе. Возникает чаще всего вследствие травматического, воспалительного или иного деструктивного поражения сустава.

Один из элементов этого сочленения — смещенный, не измененный по форме и структуре эпифиз, чаще — суставная головка. При продолжающейся функциональной нагрузке со временем происходит деформация поверхности, которая становится для нового положения головки «суставной впадиной» в виде углубления, а также изменение ее структуры в виде склерозирования коркового слоя.

В ЧЛО изредка может возникать при нерепонированном переломовывихе суставной головки, чаще локализуется в области переднего ската суставного бугорка.

Остеофиты, или краевые костные разрастания — увеличение протяженности суставных поверхностей за счет обызвествления суставного хряща и трансформации соединительной ткани в костную (капсула сустава, связки). R-признаки — дополнительные выступы по краю суставных поверхностей, имеющие костную структуру и различную величину. В основе костных разрастаний лежит дегенерация суставного хряща. Наблюдаются при деформирующих артрозах.

Смещения зубов наблюдаются при поражении связочного аппарата, уменьшении глубины лунки (болезни пародонта) или их травматическом подвывихе. Различают конвергенцию и дивергенцию коронок, которые проявляются сближением коронок соседних зубов или расширением промежутка между ними. Смещение в орально-вестибулярном направлении проявляется укорочением или удлинением тени зуба, а также смещением контура коронки выше или ниже уровня контуров коронок соседних зубов.

Смещение отломков наблюдается при обычных и патологических переломах (смещение дистального отломка кости по отношению к проксимальному). Различают смещение отломков по длине с захождением и расхождением отломков, с вклиниванием, смещение отломков по ширине (боковое), под углом и по периферии (ротационное).

Смещение по ширине — смещение продольной оси дистального отломка по отношению к продольной оси проксимального. Измеряется размером поперечника кости ($\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 поперечник).

Смещение по длине характеризуется смещением дистального отломка вдоль продольной оси проксимального, может быть с расхождением и захождением отломков (с увеличением и укорочением длины кости).

Вклинение отломков характеризуется зоной затемнения кости различной ширины, отражающей суммацию теней концов отломков. Смещение отломков по длине измеряется в мерах длины.

Смещение под углом (острый, прямой и тупой) характеризуется образованием угла между продольными осями дистального и проксимального отломка.

При переломах на уровне диафиза кости смещение отломков по периферии распознается по изображению смежных суставов в разных проекциях.

Таким образом, правильная трактовка рентгенологических данных является решающим фактором диагностики и дифференциальной диагностики болезней ЧЛЮ. Их ключевые составляющие — это знание нормальной рентгеноанатомии и семиотики патологии на основании понимания закономерностей формирования изображений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лучевая диагностика в стоматологии : учеб. пособие / А. Ю. Васильев [и др.].* М., 2008. 176 с.
2. *Кишковский, А. Н.* Атлас укладок при рентгенологических исследованиях / А. Н. Кишковский, Л. А. Тютин, Г. Н. Есиновская. Л. : Медицина, 1987. 520 с.
3. *Лагунова, И. Г.* Рентгеновская семиотика заболеваний скелета / И. Г. Лагунова. М. : Медицина, 1966. 156 с.
4. *Лучевая диагностика : учеб. : в 2 т. / под ред. Г. Е. Труфанова.* М., 2009. Т. 1. 416 с.
5. *Михайлов, А. Н.* Рентгеносемиотика и диагностика болезней человека : справ. пособие / А. Н. Михайлов. Минск : Выш. шк., 1989. 608 с.
6. *Основы рентгенологической семиотики / А. И. Помозгов [и др.].* Киев : Здоров'я, 1978. 264 с.
7. *Общее руководство по радиологии : юбилейная книга NICER 1995 года : в 2 т. / под ред. Н. Pettersson.* Русское издание : РА «Спас», 1996. 1330 с. (Серия по медицинской визуализации).
8. *Рабухина, Н. А.* Рентгенодиагностика в стоматологии / Н. А. Рабухина, А. П. Аржанцев. М. : Медицинское информационное агентство, 1999. 452 с.
9. *Рейнберг, С. А.* Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов : в 2 т. / С. А. Рейнберг. 4-е изд., испр. и доп. М. : Медицина, 1964. Т. 1. 530 с.
10. *Синельников, Р. Д.* Атлас анатомии человека : учеб. пособие : в 4 т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников. М. : Медицина, 1988. Т. 1. 344 с.
11. *Паслер, Ф. А.* Рентгенодиагностика в практике стоматолога / Ф. А. Паслер, Х. Виссер ; пер. с нем. ; под общ. ред. Н. А. Рабухиной. М. : МЕДпресс-информ, 2007. 352 с.
12. *Хофер, М.* Компьютерная томография. Базовое руководство / М. Хофер. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Мед. лит., 2008. 224 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	3
Введение	3
1. Особенности формирования рентгеновского изображения.....	5
2. Схематическое изображение анатомических структур на некоторых рентгеновских изображениях челюстно-лицевой области	6
2.1. Рентгенография черепа (нижней челюсти), носолобная проекция	7
2.2. Рентгенография черепа, боковая проекция	8
2.3. Рентгенография черепа, носоподбородочная проекция	9
2.4. Рентгенография черепа, передняя полуаксиальная проекция	9
2.5. Рентгенография черепа, аксиальная проекция	10
2.6. Рентгенография нижней челюсти, боковая (косая) проекция	11
2.7. Рентгенография височной кости по Шюллеру	12
2.8. Ортопантомография, программа «DENT»	12
2.9. Ортопантомография, программа «MT»	13
2.10. Ортопантомография, программа «TMJ» («ВНЧС»).....	14
2.11. Рентгенография костей носа в боковой проекции.....	14
2.12–2.14. Конусолучевая компьютерная томография	15
3. Нормальная рентгеноанатомия челюстно-лицевой области.....	15
3.1. Рентгенологическое изображение костей лицевого черепа	15
3.2. Рентгенологическое изображение некальцинированных анатомических объектов	22
4. Рентгеносемиотика болезней и повреждений костей и суставов.....	23
4.1. Рентгенологические проявления патологии костно-суставной системы, отображающиеся симптомом просветления	23
4.2. Рентгенологические проявления патологии костно-суставной системы, отображающиеся симптомом затемнения.....	28
4.3. Прочие рентгенологические проявления патологии костно-суставного аппарата.....	35
Литература.....	38

Учебное издание

Саврасова Нина Александровна

**НОРМАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОАНАТОМИЯ
И РЕНТГЕНОСЕМИОТИКА ПАТОЛОГИИ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

Учебно-методическое пособие с приложением на CD-диске

Ответственный за выпуск А. И. Алешкевич
Редактор А. В. Михалёнок
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 31.03.11. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Zoom».
Печать ризографическая. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,2. Тираж 200 экз. Заказ 193.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».
ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.