

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального  
образования «Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
(ФГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава  
России)  
Кафедра-клиника ортопедической стоматологии

Реферат: Тема: «рентгенологические методы исследования»

Выполнил клинический ординатор 2 года:

Зорин Александр Николаевич

Специальность: Стоматология ортопедическая

Руководитель ординатуры к.м.н. :

Костенко Оксана Юрьевна

Красноярск 2018

## **Введение**

Рентгенологические методы исследования являются ведущими в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области, что обусловлено их достоверностью и информативностью. Методы рентгенодиагностики нашли широкое применение в практике терапевтической стоматологии (для выявления заболеваний пери- и пародонта); в ортопедической стоматологии (для оценки состояния сохранившихся зубов, периапикальных тканей, пародонта), что определяет выбор ортопедических мероприятий. Востребованы рентгенологические методы и челюстно-лицевой хирургией в диагностике травматических повреждений, воспалительных заболеваний, кист, опухолей и других патологических состояний.

Методика и техника рентгенологического исследования зубов и челюстей имеет свои особенности.

В стоматологической практике применяют следующие методы лучевой диагностики:

- Внутриротовая контактная рентгенограмма
- Внутриротовая рентгенография вприкус
- Внеротовые рентгенограммы
- Панорамная рентгенография
- Ортопантомография
- Радиовизиография

Дополнительные методы исследования:

- Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография
- Методы с введением контрастных веществ

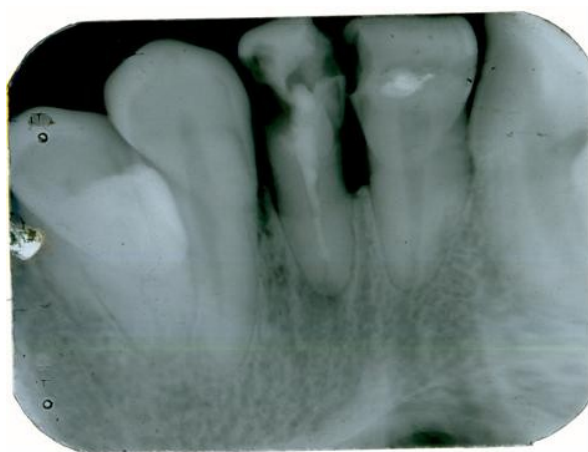
## **Внутриротовая контактная рентгенография**

Основой рентгенологического исследования при большинстве заболеваний зубов и пародонта по-прежнему служит внутриротовая рентгенография.

Выполняется на специальном дентальном рентгеновском аппарате (хотя может быть выполнена и на обычном).

Для внутриротовой рентгенографии используют пакетированную или специально нарезанную (3x4 см) пленку, упакованную в светонепроницаемые стандартные пакеты.

На одном снимке можно получить изображение не более 2-3 зубов



**Внутриротовая рентгенография вприкус.**

Рентгенограммы вприкус выполняют в тех случаях, когда невозможно сделать внутриротовые контактные снимки (повышенный рвотный рефлекс, тризм, у детей), при необходимости исследования больших отделов альвеолярного отростка (на протяжении 4 зубов и более) и твердого неба, для оценки состояния щечной и язычной кортикальных пластинок нижней челюсти и дна полости рта.

Стандартный конверт с пленкой вводят в полость рта и удерживают сомкнутыми зубами. Рентгенограммы вприкус используют для исследования всех зубов верхней челюсти и передних нижних зубов.

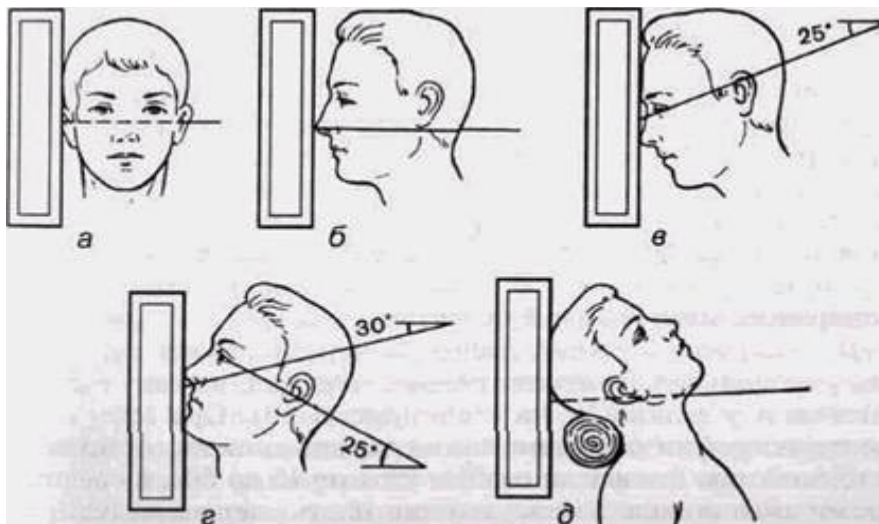
Также окклюзионная рентгенография применяется и для получения изображения дна полости рта при подозрении на конкременты поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез, для получения изображения челюстей в аксиальной проекции. Она позволяет уточнять ход линии перелома в пределах зубного ряда, расположение костных осколков, состояние наружной и внутренней кортикальных пластинок при кистах и новообразованиях, выявлять реакцию надкостницы.

### **Внеротовые (экстраоральные) рентгенограммы.**

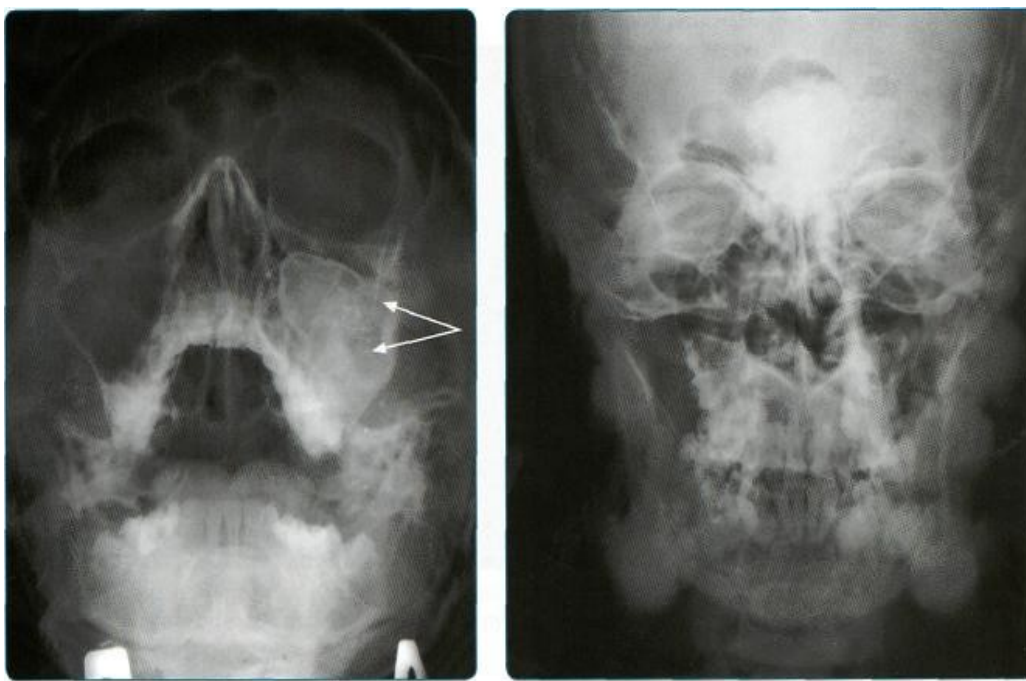
Внеротовые рентгенограммы дают возможность оценить состояние отделов верхней и нижней челюстей, височно-нижнечелюстных суставов, лицевых костей, не получающих отображения или видимых лишь частично

на внутриротовых снимках.

Ввиду того что изображение зубов и окружающих их образований получается менее структурным, внеротовые снимки используют для их оценки лишь в тех случаях, когда выполнить внутриротовые рентгенограммы невозможно (повышенный рвотный рефлекс, тризм и т.п.).



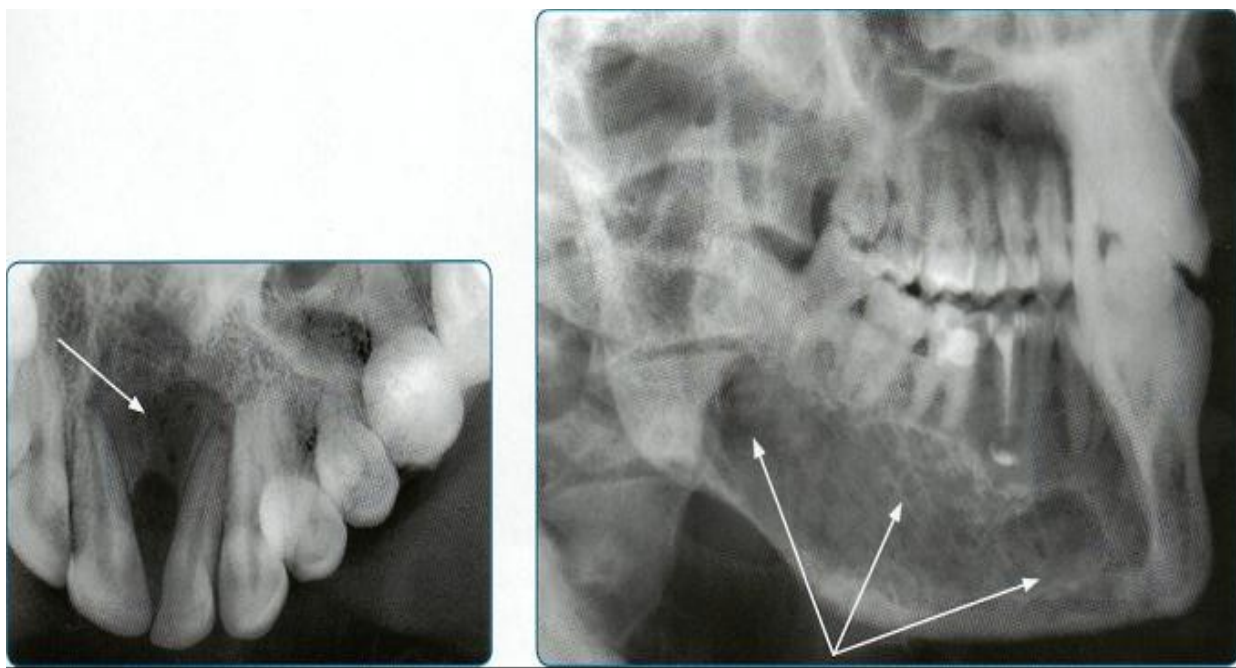
Подбородочно-носовую проекцию применяют для исследования верхней челюсти, верхнечелюстных пазух, полости носа, лобной кости, глазницы, скуловых костей и скуловых дуг.



На рентгенограммах лицевого черепа в лобно-носовой проекции видны верхняя и нижняя челюсти, на них проецируются кости основания черепа и шейные позвонки.

Рентгенографию тела и ветви нижней челюсти в боковой проекции проводят

на дентальном рентгенодиагностическом аппарате.



Рентгенограмму черепа в передней аксиальной проекции выполняют для оценки стенок верхнечелюстной пазухи, в том числе задней, полости носа, скуловых костей и дуг; на ней видна нижняя челюсть в аксиальной проекции.

### **Изучение рентгенограмм зубов**

Ткани зубов и челюстей обладают различной плотностью и толщиной, поэтому рентгеновы лучи поглощаются в неодинаковой степени. Вследствие

этого на рентгенограмме получается изображение, состоящее из различных теней.

На нормальной рентгенограмме зубов (рис. 76) видны:

- тень эмалевого покрова коронки — 1;
- тень дентина коронки — 2;
- просветление, соответствующее полости зуба — 3;
- просветление, соответствующее корневому каналу — 4;
- тень корня зуба, состоящая из тени дентина и неразличимой от нее тени цемента — 5;
- просветление, соответствующее боковым отделам периодонтального пространства — 6;
- плотная полоска кортикального слоя стенок лунки — 7;
- изображение межзубной перегородки — 8.



Рис. 76. Схема рентгеновского изображения зуба. Объяснение в тексте.

Губчатая костная ткань альвеолярных отростков челюстей представляется на снимках густым переплетом перекрещивающихся по всем направлениям плотных костных балочек и мелких светлых пространств, заполненных костномозговым веществом. На рентгенограмме верхней челюсти определяется мелкопетлистый рисунок, для нижней челюсти характерно крупнопетлистое строение с преимущественно горизонтальным расположением костных балочек. При оценке рентгенограмм верхней челюсти необходимо учитывать анатомические ее особенности, в частности наличие воздухоносных пазух.

**Проводить разбор каждой рентгенограммы следует по следующей схеме:**

1) определение качества рентгенограммы и целесообразность ее использования; снимок должен быть контрастный, четкий, структурный, без проекционных искажений;

2) определение на снимке верхней или нижней челюсти. Для верхней челюсти в норме характерными рентгеновскими признаками являются проекция дна полостей (гайморовой, носовой) и мелкопетлистый рисунок губчатой кости, а для нижней челюсти — отсутствие проекции полостей и крупнопетлистый рисунок кости;

3) определение переднего или бокового отдела челюстей по форме коронок зубов и анатомическим образованиям данного отдела в их рентгеновском изображении (особенно при отсутствии зубов). На внутривисочных рентгенограммах верхней челюсти в переднем отделе, как правило, проецируется 7 основных анатомических образований, дно носовой полости, носовая перегородка, нижние носовые раковины, нижние носовые ходы, передняя носовая ость, межчелюстной шов и резцовое отверстие (последнее — не всегда), а в боковом отделе 3 основных образования: дно гайморовой полости, дно носовой полости, скуловая кость и за третьим моляром (если получают рентгенограмму восьмых зубов) дополнительно 4 образования: верхнечелюстной бугор, наружная пластинка крыловидного отростка, крючок крыловидного отростка и венечный отросток нижней челюсти. На рентгенограммах нижней челюсти в переднем отделе проецируется только подбородочный бугор и в боковом отделе 3 образования: подбородочное отверстие, нижнечелюстной канал и наружная косая линия;

4) детальный разбор каждого зуба в отдельности:

- оценка коронки: величина, форма, контуры, интенсивность твердых тканей;
- полость зуба: наличие, отсутствие, форма, величина, структура; корень зуба: число, величина, форма, контуры;
- корневой канал: наличие, отсутствие, ширина, при наличии пломбирочного материала - степень заполнения;
- периодонтальная щель: ширина, равномерность;
- компактная пластинка альвеолы: наличие, отсутствие, ширина;
- нарушение целостности;
- окружающая костная ткань: остеопороз, деструкция, остеосклероз;



- межальвеолярные перегородки: расположение, форма верхушки, сохранность замыкательной компактной пластины, структура;

5) определение патологии в области верхушечного и краевого пародонта;

6) определение патологии в костной ткани челюстей.

Однако трудно получить два идентичных снимка одного и того же объекта, снятых в разное время; малейшее отклонение проекции центрального луча на пленку дает другую картину рентгеновского изображения, что может приводить к неправильному толкованию результатов лечебных мероприятий. Имеются специальные приборы и приемы для получения идентичных снимков зубов верхней и нижней челюстей в одной и той же проекции.

## **Томография**

Томография — послойное исследование — дополнительный метод, позволяющий получить изображение определенного слоя изучаемой области, избежав суперпозиций теней, затрудняющих трактовку рентгенограмм. Используются специальные аппараты-томографы или томографические приставки. Во время проведения томографии пациент неподвижен, рентгеновская трубка и кассета с пленкой перемещаются в противоположных направлениях. С помощью томографии можно получить рентгеновское

изображение определенного слоя кости на нужной глубине. Этот метод особенно ценен для изучения различной патологии височно-челюстного сочленения, нижней челюсти в области ее углов (по поводу травмы, опухоли и др.).

Томограммы можно получать в трех проекциях: сагиттальной, фронтальной и аксиальной. Снимки делают послойно с «шагом» 0,5-1 см. Чем больше угол, тем больше размазывание и тоньше выделяемый слой. При угле качания  $20^\circ$  толщина исследуемого слоя составляет 8 мм, при  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$  — соответственно 5,3 мм, 3,5 мм и 2,5 мм.

Томография применяется в основном для уточнения патологии верхней челюсти и височно-нижнечелюстного сустава. Метод позволяет оценить взаимоотношение патологического процесса с верхнечелюстной пазухой, дном полости носа, крыловидно-небной и подвисочной ямками, состояние стенок верхнечелюстной пазухи, клеток решетчатого лабиринта, детализировать структуру патологического образования.

Послойное исследование с малым углом качания ( $8-10^\circ$ ) - зонография. При этом изображение исследуемой области получается более четким и контрастным. Зонография на глубине 4-5 см в лобно-носовой проекции в вертикальном положении больного является методом выбора для выявления выпота и оценки состояния слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи. Толщина среза по расчетам составляет 30 мм. Для исследования височно-нижнечелюстного сустава выполняются боковые томограммы в положении с открытым и закрытым ртом. Больной лежит на животе, голова повернута и исследуемый сустав прилегает к деке стола. Сагиттальная плоскость черепа должна быть параллельна плоскости стола. Томограмма проводится на глубине 2-2,5 см.

Схема измерения параметров височно-нижнечелюстного сустава представлена на рис. 77.



При проведении увеличенной панорамной рентгенографии анод острофокусной трубки (диаметр фокусного пятна 0,1 мм) вводят в полость рта обследуемого, а рентгеновскую пленку в полиэтиленовой кассете размером 12x25 см с усиливающими экранами помещают снаружи. Больной сидит в стоматологическом кресле, среднесагиттальная плоскость перпендикулярна полу, окклюзионная плоскость исследуемой челюсти параллельна полу. Трубку вводят в полость рта по средней линии лица до уровня вторых моляров (на глубину 5-6 см). Рентгеновскую пленку прижимает к лицу сам исследуемый, отдельно к верхней и нижней челюсти, и в этом положении производят съемку. Данным методом можно получить полную картину всех зубов в виде панорамного снимка с большой резкостью и увеличением в 2 раза, причем по сравнению с обычными снимками облучение больного меньше в 25 раз.

### **Панорамная томография**

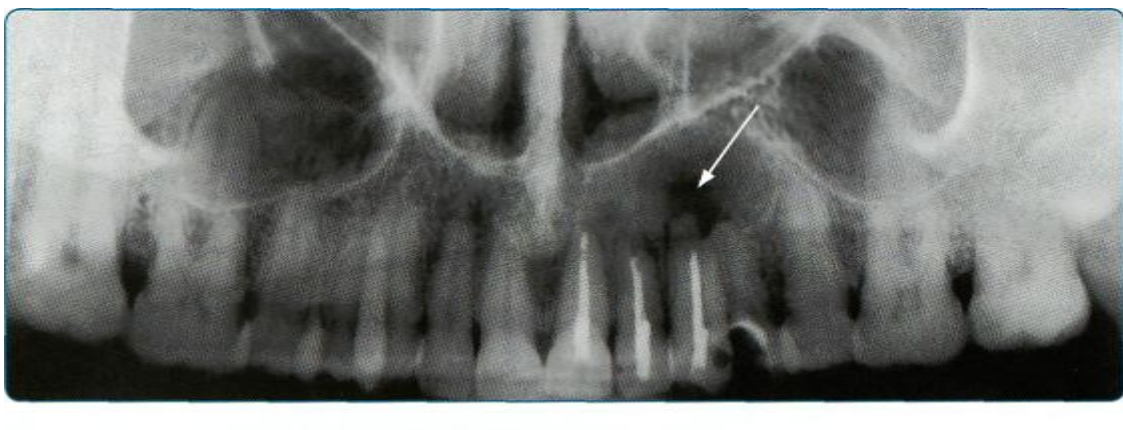
Более трех десятилетий назад в арсенал рентгенодиагностики заболеваний зубочелюстной системы, ЛОР-органов и других отделов черепа вошла панорамная рентгенография. При этом методе исследования аппликатор рентгеновской трубки вводят в рот пациента, а кассета располагается вокруг верхней или нижней челюстной дуги. В обоих случаях

пациент придерживает кассету с наружной стороны ладонями, плотно прижимая ее к мягким тканям лица.

Проводится также и боковая панорамная томография, на боковом панорамном снимке одновременно отображаются зубы верхнего и нижнего ряда каждой половины челюсти.

Прямые панорамные рентгенограммы имеют преимущество перед внутриротовыми снимками по богатству деталями изображения костной ткани и твердых тканей зубов. При минимальной лучевой нагрузке они позволяют получить широкий обзор альвеолярного отростка и зубного ряда, облегчают работу рентгенолаборанта и резко сокращают время исследования. На этих снимках хорошо видны полости зуба, корневые каналы, периодонтальные щели, межальвеолярные гребни и костная структура не только альвеолярных отростков, но и тел челюстей. На панорамных рентгенограммах выявляются альвеолярная бухта и нижняя стенка верхнечелюстной пазухи, нижнечелюстной канал и основание нижнечелюстной кости.

На основании панорамных снимков диагностируют кариес и его осложнения, кисты разных типов, новообразования, повреждения челюстных костей и зубов, воспалительные и системные поражения. У детей хорошо определяется состояние и положение зачатков зубов.



### **Ортопантомография**

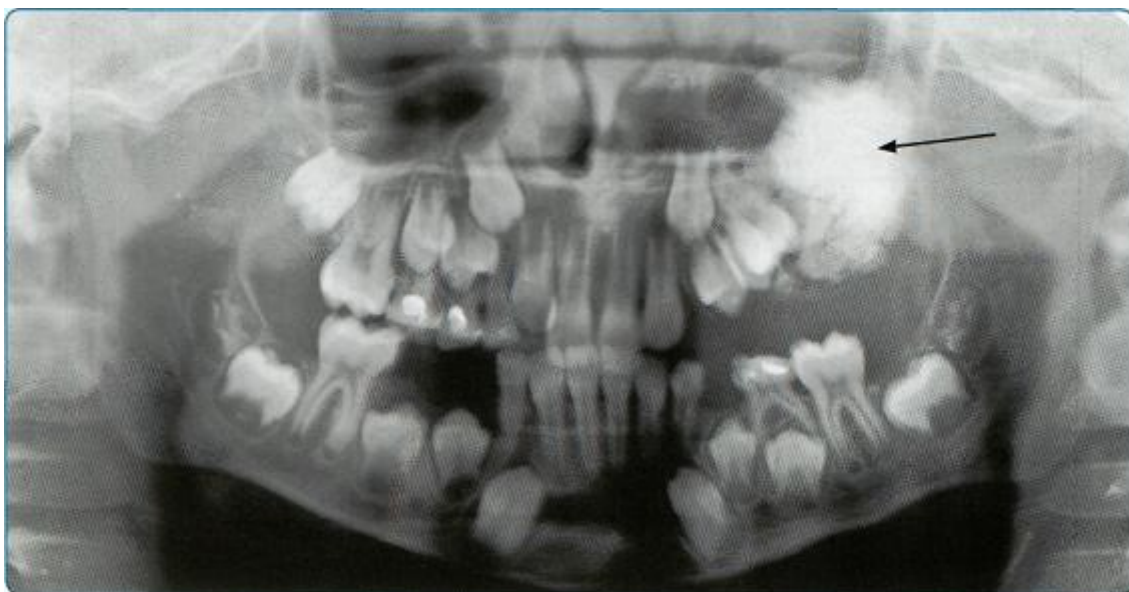
Панорамная зонография, или, как ее чаще называют, ортопантомография, явилась своего рода революцией в рентгенологии челюстно-лицевой области и не имеет себе равных по ряду показателей (обзор большого отдела лицевого черепа в идентичных условиях, минимальная лучевая нагрузка, малые затраты времени на исследование).

Панорамная зонография позволяет получить плоское изображение

изогнутых поверхностей объемных областей, для чего используют вращение рентгеновской трубки и кассеты.

Преимуществом ортопантомографии является возможность демонстрировать межчелюстные контакты, оценивать Результаты воздействия межчелюстной нагрузки по состоянию замыкающих пластинок лунок и определять ширину периодонтальных путей. Ортопантомограммы демонстрируют взаимоотношения зубов верхнего ряда с дном верхнечелюстных пазух и позволяют выявить в нижних отделах пазух патологические изменения одонтогенного генеза.

Особенно важно использовать ортопантомографию в детской стоматологии, где она не имеет конкурентов в связи с низкими дозами облучения и большим объемом получаемой информации. В детской практике ортопантомография помогает диагностировать переломы, опухоли, остеомиелит, кариес, периодонтиты, кисты, определять особенности прорезывания зубов и положение зачатков.



### **Радиовизиография**

Радиовизиография дает изображение, регистрируемое не на рентгеновской пленке, а на специальной электронной матрице, обладающей высокой чувствительностью к рентгеновским лучам. Изображение с матрицы, по оптоволоконной системе передается в компьютер, обрабатывается в нем и выводится на экран монитора. В ходе обработки оцифрованного изображения может осуществляться увеличение его размеров, усиление контраста, изменение, если необходимо, полярности — с негатива на позитив, цветовая коррекция.

Компьютер дает возможность более детального изучения тех или иных зон, измерения необходимых параметров, в частности длины корневых каналов, денситометрии. С экрана монитора изображение может быть перенесено на бумагу — с помощью принтера, входящего в комплект оборудования. Из всех достоинств цифровой обработки рентгеновского изображения мы отметим особо такие: быстроту получения информации, возможность исключения фотопроцесса и снижение дозы ионизирующего излучения на пациента в 2-3 раза.

### **Компьютерная томография (КТ).**

Метод позволяет получить изображение не только костных структур челюстно-лицевой области, но и мягких тканей, включая кожу, подкожную жировую клетчатку, мышцы, крупные нервы, сосуды и лимфатические узлы.

Компьютерная томография широко используется при распознавании заболеваний лицевого черепа и зубочелюстной системы: патологии височно-нижнечелюстных суставов, врожденных и приобретенных деформаций, переломов, опухолей, кист, системных заболеваний, патологии слюнных желез, болезней носо- и ротоглотки.

Метод позволяет разрешить диагностические затруднения, особенно при распространении процесса в крылонебную и подвисочную ямки,

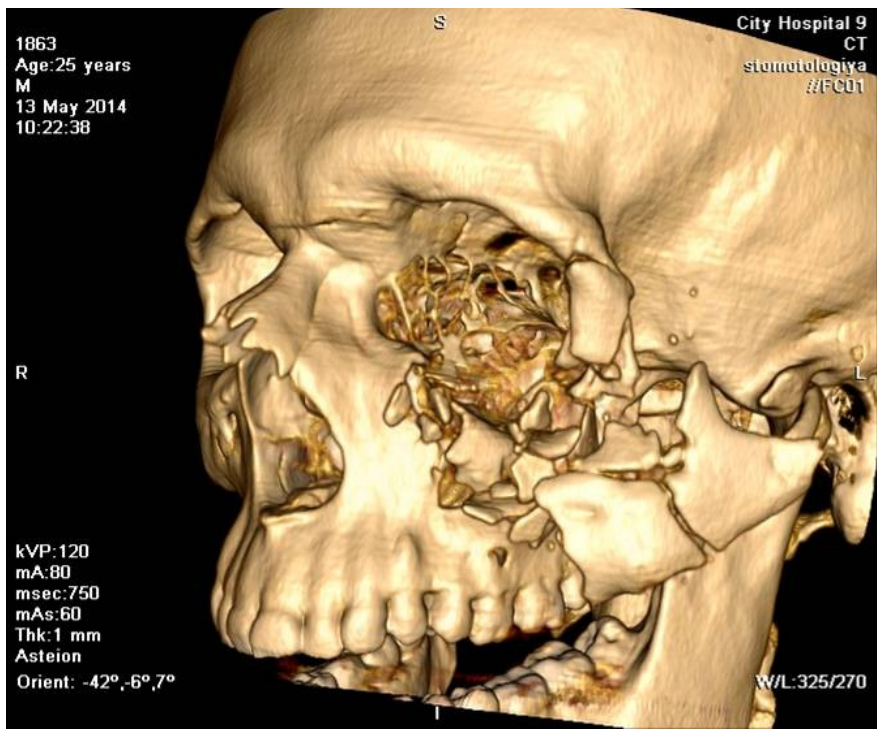
глазницу, клетки решетчатого лабиринта.

С помощью КТ хорошо распознаются внутричерепные осложнения острых синуситов (эпидуральные и субдуральные абсцессы), вовлечение в воспалительный процесс клетки глазницы, внутричерепные гематомы при травмах челюстно-лицевой области.

Компьютерная томография позволяет точно определить локализацию поражений, провести дифференциальную диагностику заболеваний, планирование оперативных вмешательств и лучевой терапии.







**Контрастные методы.**

Среди многочисленных способов контрастных рентгенологических исследований при челюстно-лицевой патологии наиболее часто используются артрография височно-нижнечелюстных суставов, ангиография, сиалография, дакриоцистография.

Сиалография заключается в исследовании протоков крупных слюнных желез путем заполнения их йодсодержащими препаратами. С этой целью используют водорастворимые контрастные или эмульгированные масляные препараты (дианозил, ультражидкий липойдинол, этийдол, майодил и др.). Перед введением препараты подогревают до температуры 37—40 °С, чтобы исключить холодовый спазм сосудов.

Исследование проводят с целью диагностики преимущественно воспалительных заболеваний слюнных желез и слюнокаменной болезни. В отверстие выводного протока исследуемой слюнной железы вводят специальную канюлю, тонкий полиэтиленовый или латексовый катетер диаметром 0,6—0,9 мм или затупленную и несколько загнутую инъекционную иглу. После бужирования протока катетер с мандреном, введенный в него на глубину 2—3 см, плотно охватывается стенками протока. Для исследования околоушной железы вводят 2—2,5 мл, поднижнечелюстной — 1 — 1,5 мл контрастного препарата.

Рентгенографию проводят в стандартных боковых и прямых проекциях, иногда выполняют аксиальные и тангенциальные снимки.

Введение контрастных веществ в кистозные образования осуществляют путем прокола стенки кисты. После отсасывания содержимого в полость вводят подогретое контрастное вещество. Рентгенограммы выполняют в двух взаимно перпендикулярных проекциях.



Контрастирование свищевых ходов (фистулография) выполняют с целью определения их связи с патологическим процессом или инородным телом. После введения контрастного вещества под давлением в свищевой ход производят рентгенограммы в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

Для контрастирования артериальных и венозных сосудов челюстно-лицевой области (при образованиях, гемангиомах) контрастный препарат можно вводить тремя способами. Наиболее простым из них является пункция гемангиомы с введением контрастного вещества в толщу опухоли и регистрацией изображения на отдельных снимках. Чтобы получить представление о распространенности опухоли в прямой и боковой проекциях, пункцию выполняют 2 раза. Методика обеспечивает выявление характера венозных изменений, но не всегда позволяет увидеть детали кровотока, подходящие к гемангиоме сосуды, и не пригодна для контрастирования артериальной сосудистой сети.

При кавернозных гемангиомах и артериовенозных шунтах практикуют введение контрастных препаратов в приводящий сосуд, который выделяют операционным путем.

При пульсирующих артериальных и артериовенозных образованиях производят серийную ангиографию после введения контрастных препаратов в приводящий сосуд.

Целенаправленное комплексное использование в единой схеме обследования пациентов с патологией зубочелюстной области клинических и рентгенологических данных позволяет не только сделать более точной первичную и дифференциальную диагностику, но и объективно оценить эффективность проводимого лечения. Используя цифровое изображение, можно выполнить коррекцию искажений, благодаря улучшению визуальных характеристик добиться выявления тонких дифференциально-диагностических патологических состояний, осуществить передачу изображения по электронной почте для последующих консультаций специалистами.

Перспективы дальнейшего использования рентгенокомпьютерной сети в стоматологической практике связаны с увеличением технических возможностей современной рентген-аппаратуры, оптимизацией компьютерных программ для анализа изображения, а также разработкой рациональных диагностических алгоритмов комплексного клинорентгенологического обследования пациентов в зависимости от нозологической формы заболевания и задач предстоящего лечения.

### **Список литературы**

1. Хирургическая стоматология. Учебник / Под ред. Т.Г. Робустовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1996.- 688с.
2. Терапевтическая стоматология. Учебник / Под ред. - М.; Медицина, 1999. С.

3. Физиология для стоматолога: Учебное пособие / под ред. Ю.И. Савченкова.  
– Красноярск, КрасГМА 199 . - 90 С.

### **Интернет ресурсы**

1. [http://9sargb.ru/articles/index.php?ELEMENT\\_ID=17964](http://9sargb.ru/articles/index.php?ELEMENT_ID=17964)
2. <http://stom-portal.ru/ortopediya/metody-bsledovaniya/rentgenologicheskie-metody-issledovaniya.html>