

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский университет имени профессора
В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Кафедра-клиника стоматологии ИПО

Реферат

Тема: «Классификация основных методов лучевой
диагностики в стоматологии»

Выполнил: клинический ординатор 1 года:
Дмитриева Юлия Александровна
Специальность: Стоматология общей практики
Руководитель ординатуры к.м.н., доцент :
Тарасова Наталья Валентиновна

Красноярск, 2017

Классификация основных методов лучевой диагностики

Лучевые исследования человека (исследования in vivo)	Рентгенологический метод, в том числе и КТ
	Радионуклидный метод
	УЗИ
	МРТ
	Позитронная эмиссионная томография
	Медицинская термография
Лучевые исследования крови, секретов, экскретов и биоптатов (исследования in vitro)	Магнитно-резонансная спектроскопия
	Активационный метод
	Радиоиммунологический анализ

2. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Рентгенологический метод исследования, благодаря его эффективности и достоверности, нашел широкое применение в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области. Основной методикой рентгенодиагностики в челюстно-лицевой хирургии является рентгенография.

2.1. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА РЕНТГЕНОГРАФИИ

Различают внеротовую и внутривертебральную рентгенографию.

2.1.1 Внеротовая рентгенография

Первичное обследование пациента, как правило, начинают с обзорных рентгенограмм, которые выполняют в основных проекциях (прямая передняя и задняя, боковая, аксиальная) и дополнительных укладках (носолобной, носоподбородочной, передней полуаксиальной и др.). Обзорные рентгенограммы выполняются на стационарных и передвижных рентгеновских аппаратах.

Прямая передняя проекция дает общую информацию о костях свода черепа и лицевого скелета.

Укладка: больной лежит на животе, голову устанавливают строго симметрично таким образом, чтобы сагиттальная плоскость и физиологическая горизонталь была перпендикулярна плоскости стола (пленки). Центрация пучка на затылочный бугор.

Боковые снимки черепа производятся как обязательное дополнение к прямым. Однако изучать состояние костей лицевого скелета по этим снимкам из-за суммационного эффекта правой и левой половин черепа достаточно сложно. Обычно доступны обзору лишь грубые, обширные костные изменения. Боковые снимки чаще выполняются для исследования состояния мозгового черепа, его основания, турецкого седла, основной и лобной пазух, а также передних стенок верхнечелюстных пазух.

Укладка: голова укладывается боковой (больной) стороной к кассете так,

чтобы сагиттальная плоскость черепа была параллельна плоскости кассеты. Центральный луч направляется вертикально к кассете на область турецкого седла.

Аксиальные снимки выполняются при необходимости исследования основания черепа, пирамид височных костей, для оценки состояния передней и задней стенок верхнечелюстных пазух, скуловых костей.

Укладка: больной лежит на животе, подбородок максимально вытягивается вперед и касается кассеты, передняя поверхность шеи прилежит к кассете. Центральный луч направляется перпендикулярно на область темени. При короткой шее и невозможности выполнить указанную укладку может быть использован другой способ.

Показаниями для снимка в носолобной проекции являются воспалительные, опухолевые процессы горизонтальных сегментов тела и ветвей нижней челюсти; травматические повреждения костей лицевого и мозгового черепа и др. Данная укладка используется также при сиалографии и фистулографии.

Патологические изменения в подбородочном отделе тела нижней челюсти при такой укладке трудно анализировать из-за интерпозиции шейного отдела позвоночника.

Укладка: больной лежит лицом вниз на столе стационарного рентгеновского аппарата, лбом и кончиком носа касаясь кассеты. Центральный луч направляется через затылочный бугор вертикально к кассете проходя через apertura piriformis.

Показаниями для снимков в носо-подбородочной проекции являются заболевания придаточных пазух носа, повреждения и болезни верхней челюсти, скуловых костей, орбит.

Укладка: больной лежит лицом вниз касаясь кассеты подбородком и кончиком носа, рот открыт. Центральный луч направлен вертикально (перпендикулярно плоскости кассеты) чуть ниже края верхних резцов. На прямых снимках черепа состояние зубов не анализируется. С целью выявления уровня жидкости в верхнечелюстных пазухах снимок следует выполнять в вертикальном положении.

Информативность передней полуаксиальной рентгенограммы сходна с предыдущим исследованием, однако здесь лучше выявляются нижние отделы верхнечелюстных пазух и крыши орбит, скуловые дуги.

Укладка: больной касается кассеты подбородком, кончик носа отстоит от нее на 2-3см. Сагиттальная плоскость головы перпендикулярна плоскости стола, физиологическая горизонталь составляет с плоскостью стола угол 45 градусов.

Кроме основных и дополнительных проекций разработаны и специальные укладки для визуализации отдельных костей и даже отдельных их элементов. К ним относятся, например, рентгенография височной кости по Шюллеру которая позволяет изучить ее полостную систему, аномалии развития, а также височно-нижнечелюстной сустав. Это исследование производится, как правило, с обеих сторон, что позволяет сравнивать элементы суставов.

Внеротовая рентгенография зубов и челюстей используется для отображения зубов лишь в тех случаях, когда получение их изображения внутриротовым методом становится невозможным (повышенный рвотный рефлекс, контрактура челюстей и т.д.), так как отображение зубов и окружающих их образований получается менее структурным.

Разработан метод получения внеротовых контактных рентгенограмм на дентальном аппарате. Он позволяет оценить состояние зубов, краевых отделов альвеолярного отростка, соотношение корней премоляров и моляров с верхнечелюстной пазухой и нижнечелюстным каналом.

Для рентгенографии фронтальных отделов челюстей используется первая косая контактная проекция. Кассету с пленкой и усиливающим экраном прижимают к надбровной дуге исследуемой стороны, сплющивая кончик носа и смещая его. Голова повернута в исследуемую сторону приблизительно на 60°. Центральный пучок рентгеновских лучей направляют перпендикулярно к пленке через кивательную мышцу на уровне угла нижней челюсти.

При рентгенографии области моляров и премоляров используют вторую

косую контактную проекцию. Кассету прижимают к скуловой кости исследуемой области. Центральный пучок направляют перпендикулярно кассете ниже нижнего края нижней челюсти на область второго премоляра.

При исследовании угла и ветви нижней челюсти (третья косая контактная проекция) сагиттальная плоскость параллельна плоскости кассеты, прижатой к скуловой кости исследуемой стороны. Центральный пучок направлен перпендикулярно пленке на верхнюю челюсть.

Рентгенография в косых тангенциальных проекциях применяется для оценки состояния вестибулярных отделов и в первую очередь верхней челюсти. Пациент сидит в стоматологическом кресле, голова опирается на подголовник. Центральный пучок лучей направляют по касательной к исследуемой области перпендикулярно к кассете с пленкой и усиливающими экранами.

Исследование височно-нижнечелюстного сустава на аппарате для внутриротовой рентгенографии производится по методике Пордеса-Парма.

Укладка: больной прижимает кассету с пленкой к исследуемому суставу параллельно сагиттальной плоскости головы. Центральный пучок направляют через полулунную вырезку здоровой стороны на скуловую дугу (на 3-4 см впереди от наружного слухового прохода). Трубка максимально приближена к голове пациента. Можно производить снимки с открытым и закрытым ртом.

2.1.2. Внутриротовая рентгенография

Интраоральная рентгенография зубов и челюстей может быть выполнена следующими способами: контактным, вприкус (окклюзионный), интерпроксимальным, длиннофокусным.

При контактных снимках размер пленки 2,5х3 см и 3х4 см (последний формат выпускается в виде стандартных упаковок), для снимков вприкус размер пленки несколько больше — 5х6, 6х6 см. Углы пленки обрезают чтобы они не травмировали слизистую оболочку, пленку помещают в маленький конверт из светонепроницаемой бумаги, затем в вощеную бумагу. Пакетик с пленкой вводят в

полость рта и больной прижимает его к твердому небу и альвеолярному отростку исследуемой области первым пальцем кисти.

Следует иметь в виду, что особенности анатомического строения челюстей не позволяют расположить пленку для снимка строго параллельно зубу. Ее можно установить только наклонно к длинной оси зуба, при этом коронка зуба плотно прилежит к пленке, а корень находится на некотором расстоянии. Такое неодинаковое расположение концевых отделов зуба к плоскости пленки обычно приводит к проекционным искажениям изображения — чаще к увеличению корней зубов и, соответственно, патологических образований в околокорневых тканях.

Для уменьшения проекционных искажений в практической работе используется правило изометрии, разработанное в двадцатые годы Цешинским, — при производстве снимка центральный луч направляется на вершущку корня зуба перпендикулярно биссектрисе угла, образованного осью зуба и плоскостью пленки. Любое иное направление центрального луча приведет к удлинению либо укорочению изображения зуба. При этом необходимо помнить, что допустимое укорочение изображения зуба не должно превышать 0,2, а при удлинении 0,1 от его истинных размеров. Для облегчения повседневной работы рентгенологов разработана шкала наклона углов трубки для каждой группы зубов: на верхней челюсти для резцов 50-55°, клыков 45°, премоляров 35°, моляров 25-30°; на нижней челюсти для резцов 20°, клыков 10-15°, премоляров 5-10°, моляров 1-5°.

Методика изометрической съемки разработана для получения изображения периапикальных тканей. Следует учитывать, что в зоне премоляров и моляров изображение межальвеолярных гребней укорачивается по сравнению с истинной их высотой, что часто является источником гипер- и гиподиагностики в периодонтологии. Именно поэтому при диагностике заболеваний периодонта от нее следует отказаться.

Изображение на контактных рентгенограммах обычно получается более отчетливым и с меньшим искажением, в связи с чем контактные снимки

используются для изучения костной структуры периодонта и зубов.

При рентгенографии вприкус пленка вводится в полость рта и фиксируется сомкнутыми зубами. Снимки вприкус выполняются при большой распространенности патологического процесса, при поисках ретенированных и дистопированных зубов, для изучения состояния твердого неба и дна ротовой полости, а также в случаях, когда контактная рентгенография невозможна (повреждение челюстей, тугоподвижность нижнечелюстных суставов, повышенная чувствительность слизистой оболочки).

ИНТЕРПРОКСИМАЛЬНАЯ рентгенография позволяет получить наиболее правильное и четкое изображение краевых отделов альвеолярных отростков. При этих снимках используются специальные пленкодержатели, которые позволяют расположить рентгеновскую пленку параллельно коронкам зубов на некотором расстоянии от них и таким образом, чтобы на снимке были зарегистрированы одновременно коронки и краевые участки альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей. Для изучения всего прикуса необходимо 3-4 снимка. Методика позволяет объективно оценивать степень резорбции костной ткани в динамике, является лучшим способом выявления апроксимального и пришеечного кариеса.

ДЛИННОФОКУСНАЯ рентгенография или съемка параллельными лучами предложена Е. Hilcher (1960). При этом способе внутриротовой рентгенографии используется пучок параллельных лучей с большого расстояния. Пленка в этих случаях располагается во рту параллельно длинной оси зуба. Для выполнения таких снимков используется аппарат с мощной рентгеновской трубкой и длинным конусом-локализатором (36-40 см минимально). Изображение и объект по размерам практически равны друг другу. Методика съемки параллельным пучком имеет много преимуществ перед изометрической рентгенографией в отображении краевых отделов альвеолярных отростков, которые не искажаются. В связи с этим она может быть использована в периодонтологии и челюстно-лицевой хирургии.

В отсутствие аппаратуры для панорамной рентгенографии или томографии

изучение зубных рядов может быть произведено при внутриротовой съемке либо путем комбинации периапикальных и интерпроксимальных рентгенограмм, либо с использованием съемки параллельными лучами.

Показаниями к исследованию прикуса у взрослых являются первичное обращение больного к врачу стоматологу, множественный кариес, заболевания периодонта, хирургические заболевания челюстно-лицевой области.

Одномоментное рентгенологическое исследование всего прикуса с помощью внутриротовых снимков противопоказано детям и беременным.

2.2. Специальные методики исследования зубов и челюстей

ЛИНЕЙНАЯ ТОМОГРАФИЯ или послойная рентгенография — метод, позволяющий устранить суммационный характер изображения и наиболее отчетливо выделить определенный слой исследуемого органа или области. Суть метода заключается в том, что рентгеновская трубка и кассета с пленкой, закрепленные на противоположных концах рычага в процессе съемки синхронно перемещаются относительно больного. При этом на снимке получается более четкое изображение того слоя в толще объекта, который расположен в плоскости, лежащей на уровне геометрической оси вращения упомянутого рычага. Изображение выше- и нижележащих костных структур получается нечетким, ступенчатым. Наиболее широко используется линейная продольная томография с углами качания 30° , 45° , 60° . Исследование может проводиться в любой проекции, в зависимости от конкретной цели исследования.

Показания к томографии возникают при диагностике и определении распространенности опухолей челюстно-лицевой области, переломах средней зоны лица, заболеваниях верхнечелюстной пазухи, невралгиях тройничного нерва, системных заболеваниях, болезнях височно-нижнечелюстного сустава.

ЛИНЕЙНАЯ ЗОНОГРАФИЯ — послойное исследование с углом качания трубки 8° . Толщина среза при этом составляет 1,5-2,5 см, что позволяет сократить количество снимков и значительно снизить лучевую нагрузку без потери

информативности.

ПАНОРАМНАЯ ТОМОГРАФИЯ (ортопантомография) — это метод, позволяющий получить изображение криволинейного слоя объекта, развернутое на плоской пленке. Толщина выделяемого слоя различна при использовании разных типов аппаратов и может колебаться от 5 до 26 мм (панорамная зонография). Ортопантомографы, как правило, имеют несколько программ для визуализации различных отделов лицевого скелета и некоторых структур основания черепа. В частности в системе "Зонарк" предусмотрена возможность исследования по следующим программам:

- верхняя и нижняя челюсть
- височно-нижнечелюстной сустав
- средняя треть лицевых костей
- отверстие зрительного нерва
- среднее и внутреннее ухо
- боковые проекции
- кранио-вертебральный переход

На ортопантомограмме получает отображение вся зубочелюстная система как единый комплекс и практически без угловых искажений. Изображение на пленке неодинаково увеличено в центральных и боковых отделах челюстей. Кроме того, изображение фронтальных отделов челюстей подчас нечеткое и на эту область может проецироваться шейный отдел позвоночника.

При проведении панорамной томографии исследуемый сидит в кресле, голова фиксирована специальными упорами. Кассетодержатель обычной формы или в виде полуцилиндра расположен по одну сторону от больного. На общей с ним оси по другую сторону головы помещена рентгеновская трубка. Во время выполнения снимка трубка и кассетодержатель описывают эксцентрическую неполную окружность вокруг неподвижной головы больного. При этом кассетодержатель также совершает вращение вокруг своей вертикальной оси. Рентгеновский луч

проходит через щелевидную диафрагму шириной 2 мм. Все это обеспечивает прохождение лучей перпендикулярно (орторадиально) к каждому отделу челюсти.

Пантомография позволяет оценивать состояние нижней челюсти, элементов крылонебной ямки (задней стенки верхнечелюстной пазухи, крыловидных отростков основной кости), альвеолярной бухты и медиальной стенки верхнечелюстной пазухи и т.д.

ПАНОРАМНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ — метод, позволяющий получить изображение довольно обширных участков челюстей, включающих как альвеолярный отросток, так и тело челюсти, а также альвеолярных бухт верхнечелюстных пазух, скуловых костей. При этом анод рентгеновской трубки вводят в полость рта больного, рентгеновская пленка в светонепроницаемом футляре прижимается больным к коже лица на соответствующем участке. Метод высокоинформативен, особенно при исследовании фронтальных отделов челюстей.

ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАФИЯ выполняется на кассете с усиливающими экранами размером 24х30 см, расстояние фокус-пленка не менее 150 см. При телерентгенографии необходима фиксация головы больного специальными приспособлениями. Сложность строения черепа требует выполнения рентгенограмм в двух взаимно перпендикулярных проекциях — в прямой и боковой. Однако в практической работе в большинстве случаев используется лишь боковая проекция.

Для удобства проведения расчетов и исключения повреждения снимка анатомические ориентиры с рентгенограмм переносятся на кальку или прозрачную пленку. Измерения на телерентгенограмме позволяют математически охарактеризовать особенности роста и развития различных отделов черепа и их взаимоотношения у конкретного больного.

Краниометрический анализ используется в ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии для диагностики и оценки эффективности проведенного лечения у больных с деформациями лицевого черепа и с различными аномалиями прикуса.

ЭЛЕКТРОРЕНТГЕНОГРАФИЯ. В данной методике в качестве приемника рентгеновских лучей вместо рентгеновской пленки используется чувствительная селеновая пластина, предварительно заряженная статическим электрическим потенциалом. На пластине возникает видимое изображение, последнее контактным способом переносится на обычную бумагу.

Электрорентгенограммы нижней челюсти в носолобной и боковой проекциях достаточно информативны для диагностики переломов. Краевой эффект позволяет выявить мелкие отломки и небольшие инородные тела. При остеомиелитах отчетливо видны очаги деструкции костной ткани. Разрешающая возможность метода в выявлении мелких губчатых секвестров выше, чем обычной рентгенографии.

Фотографическая широта электрорентгенографии при сиалографии позволит получить не только изображение слюнных протоков, но и мягких тканей железы.

На электрорентгенограмме нижней челюсти хорошо определяются периапикальные изменения при периодонтитах.

Методика достаточно информативна для диагностики встречающихся при лечении зубов осложнений (перелом корня, незаконченное удаление зуба, обломок инструмента в канале корня).

В виду крупного формата селеновых пластин этим методом можно выполнять только экстраоральные электрорентгенограммы.

2.3. Современные методы рентгенологического исследования

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ позволяет получить на серии аксиальных срезов изображение структур челюстно-лицевой области и мягких тканей включая кожу, подкожную клетчатку, мышцы, крупные нервы, сосуды и лимфатические узлы.

Компьютерная томография расширяет диагностические возможности в распознавании травматических повреждений, воспалительных и опухолевых заболеваний различной природы, в первую очередь средней зоны лица и в частности

верхней челюсти. Метод позволяет разрешить диагностические затруднения, особенно при распространении процесса в крылонебную, подвисочную ямки, в орбиту, в клетки решетчатого лабиринта. С помощью компьютерной томографии хорошо распознаются внутричерепные осложнения острых синуситов (эпидуральные и субдуральные абсцессы), вовлечение в воспалительный процесс клетчатки орбит, внутричерепные гематомы при травмах челюстно-лицевой области.

Наряду с костными элементами височно-нижнечелюстного сустава визуализируется и внутрисуставной диск, особенно при смещении его кпереди.

ДИГИТАЛЬНАЯ (ЦИФРОВАЯ) РЕНТГЕНОГРАФИЯ — это цифровой (цифровой) способ получения изображения. Во всех цифровых устройствах изображение строится в принципе одинаково. Каждая цифровая картинка состоит из множества отдельных точек. Каждой точке приписывается число, которое соответствует интенсивности ее свечения (ее серости). Степень яркости точки определяют в специальном приборе — аналого-цифровом преобразователе (АЦП). Чтобы цифровую информацию превратить в изображение на телевизионном экране или пленке, необходим цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Его функции противоположны АЦП. ЦАП цифровой образ, "упрятанный" в компьютере, трансформирует в аналоговое, видимое изображение (осуществляет декодирование).

У цифровой рентгенографии большое будущее. Есть основания предполагать, что она постепенно будет вытеснять обычную рентгенографию. Она не требует дорогостоящей рентгеновской пленки и процесса ее фотообработки, отличается быстроедействием. Она позволяет после окончания исследования производить дальнейшую (апостериорную) обработку изображения и передачу его на расстояние. Весьма удобно хранение информации на магнитных носителях (диски, ленты).

Большой интерес вызывает люминисцентная цифровая рентгенография, основанная на использовании запоминающего изображения люминисцентного экрана. Во время рентгеновской экспозиции изображение записывается на такой

пластине, а затем считывается с нее с помощью гелий-неонового лазера и записывается в цифровом виде. Лучевая нагрузка по сравнению с обычной рентгенографией уменьшается в 10 и более раз.

РЕНТГЕНОТЕЛЕВИЗИОННОЕ ПРОСВЕЧИВАНИЕ — современный метод рентгеноскопии, выполняется при помощи усилителя рентгеновского изображения (УРИ) в состав которого входят рентгеновский электронно-оптический преобразователь (РЭОП) и замкнутая телевизионная система.

Изображение через систему зеркал и линз передается на передающую трубку-видикон. Возникающие в ней электрические сигналы поступают для обработки в блок телевизионного канала, а затем — на экран телевизора. При необходимости изображение может фиксироваться с помощью видеомэгнитофона.

Рентгентелевизионное просвечивание не требует темновой адаптации врача. Лучевая нагрузка на персонал и пациента значительно уменьшается. На экране заметны детали, которые при рентгеноскопии не улавливаются. Изображение может быть передано на другие мониторы (учебная аудитория, кабинет консультанта и т. д.). Изображение может быть введено в кинокамеру и направлено в фотокамеру. Еще одно преимущество состоит в возможности скоростной съемки — до 6 кадров/сек.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ (МРТ) — наряду с компьютерной томографией также получает широкое распространение при диагностике заболеваний челюстно-лицевой области.

МРТ позволяет дать точную топическую диагностику опухолей челюстно-лицевой области, особенно опухолей придаточных пазух носа. Благодаря визуализации изображения самого новообразования четко определяется распространение в смежные области (в крылонебную и подвисочную ямки, в орбиту, полость носа, в клетки решетчатого лабиринта, в основную пазуху и в окологлоточное пространство).

С помощью МРТ удается отличить опухолевую ткань от отека и

воспаленной слизистой оболочки, определить воспалительную природу изменений.

На МРТ визуализируется внутрисуставной диск височно-нижнечелюстного сустава, что значительно расширяет возможности диагностики заболеваний суставов.

2.4. Методы рентгенологических исследований с использованием контрастных веществ

СИАЛОГРАФИЯ — метод исследования протоков крупных слюнных желез путем заполнения их йодосодержащими препаратами. Методика предложена Barsony в 1925 году. Контрастные вещества вводятся в протоки слюнных желез при помощи обычного шприца через затупленную иглу, слегка изогнутую по форме протока, канюлей или катетером. Использование иглы имеет ряд недостатков: ввести ее в проток не всегда возможно, она не фиксируется в протоке и может из него выйти в момент введения контрастного вещества. инстилляция нередко представляет собой трудоемкую для врача и болезненную для пациента процедуру.

Первоначально при сиалографии широко использовался йодлипол, который одновременно рассматривался как дезинфицирующее средство, дающее лечебный эффект при воспалительных процессах слюнных желез. В дальнейшем обнаружилось, что вязкие йодированные масла обладают рядом недостатков. Нередко они надолго задерживаются в протоках, нарушая функцию слюнных желез и усиливая склеротические изменения в них. Большая вязкость их заставляет вводить препарат под давлением намного превышающим физиологическую резистентность слюнных протоков. В результате возникает их перерастяжение, экстравазаты, нарушается целостность концевых разветвлений. Повреждение стенок слюнных протоков может привести к попаданию йодолипола в мягкие ткани челюстно-лицевой области, где формируются болезненные олеомы, требующие оперативного лечения. Иногда теневые симптомы, считающиеся характерными для восстановительных или опухолевых заболеваний слюнных желез, появляющиеся вследствие нефизиологического контрастирования.

В последние годы стали применять водорастворимые контрастные вещества повышенной вязкости или резко разжиженные и эмульгированные масляные препараты (диазинол, ультражидкий липол, этийод, майодил и др.), вязкость которых составляет 0,2-0,25 Пуаз. Эти препараты следует вводить через тонкие катетеры под визуальным рентгенологическим контролем и с использованием манометрии, чтобы давление при введении соответствовало физиологическому (30-40 см водн.ст.). Менее вязкие водорастворимые контрасты не позволяют получить четкую картину протоков, так как они гипертоничны, обладают малым поверхностным натяжением и быстро выводятся из протоков, не давая четкой рентгенологической картины. Кроме того, эти вещества раздражают внутреннюю выстилку протоков и вызывают неприятные ощущения у пациентов.

Перед введением контрастного вещества препарат нагревают до 37-40°C во избежание спазма протоков. Количество введенного препарата зависит от вида железы, пола и возраста пациента (1-6 мл). Для околоушной железы оно чаще всего составляет 2-2,5 мл, а для поднижнечелюстной — около 1-1,5 мл. Перед контрастированием протоки промывают изотоническим раствором хлорида натрия и бужируют тонким глазным бужом. Катетер должен иметь наружный диаметр не более 0,6 мм. Его вводят в проток с мандреном, который извлекают только перед введением контрастного вещества, либо заполняют контрастной взвесью до введения, чтобы избежать попадания слюны или воздуха. Катетер продвигают в проток на глубину 2-3 см и фиксируют лейкопластырем на коже щеки.

Телевизионная рентгеноскопия позволяет дозировать заполнение протоков и избегать избыточного введения контрастных препаратов, а также выбирать оптимальные проекции для рентгенографии. Обычно выполняют обзорные прямые, боковые, аксиальные, тангенциальные снимки, ортопантограммы и панорамные рентгенограммы. Помимо тугого заполнения на снимках, произведенных через 15 минут, регистрируются скорость и полнота опорожнения протоков, что позволяет судить о функции желез. Для стимуляции саливации нередко используют

фармакологические препараты, например лимонную кислоту.

Нередко протоки заполняют малыми порциями по 0,5-0,6 мл в три приема с интервалами в 10 минут. Между вторым и третьим введением контрастного вещества больному дают экстракт лимонной кислоты. Рентгенографию осуществляют в трех фазах: заполнения протоков, фазе контрастирования паренхимы и постэвакуационной фазе. Заполнить проток подъязычной слюнной железы удастся только в том случае, если он впадает в поднижнечелюстную.

Ортопантомография существенно упрощает методику сиалографии и позволяет получить одновременно изображение различных желез без наложения костной ткани нижней челюсти. Можно использовать и панорамную рентгенографию при исследовании околоушной слюнной железы в боковой, а поднижнечелюстной — в прямой проекции. При подозрении на слюннокаменную болезнь исследование всегда должно начинаться с обзорных снимков (прямых, боковых, окклюзионных или панорамных).

ПНЕВМОСУБМАНДИБУЛОГРАФИЯ. Тень подчелюстных желез видна на фоне кислорода или углекислого газа, введенного в клетчатку поднижнечелюстного пространства с помощью пневмотораксного аппарата. Местом введения служит дно полости рта или поднижнечелюстное пространство. Результаты исследования чаще всего регистрируются на прямых и боковых томограммах. Нередко пневмосубмандибулографию сочетают с сиалографией.

Широкое применение в повседневной практике радионуклидных исследований, термо- и эхографии приводит к сокращению числа контрастных исследований слюнных желез, особенно с применением газовых сред.

СИНУСОГРАФИЯ (гайморография). Суть ее состоит в предварительном введении в верхнечелюстную пазуху контрастного вещества с последующей рентгенографией. Контрастное вещество вводится через полость носа путем прокола, через послеоперационное соустье, свищ или лунку удаленного зуба. Перед контрастированием желательно промыть пазуху физиологическим раствором. Для

контрастирования применяются водорастворимые контрастные вещества повышенной вязкости и разжиженные (диазинол, липойдол, етийод, майодил и др.). После введения контрастного вещества при наличии свища следует с помощью тампона предупредить его выливание до проведения рентгенографии. Исследование лучше проводить в рентгенкабинете. Снимки выполняют в носо-подбородочной и боковой проекциях. После проведения синусографии с целью выведения контрастного вещества пазуху вновь промывают.

С помощью контрастной рентгенографии можно определить форму и размеры пазухи состояние слизистой оболочки (отек, наличие полипов), костных стенок а главное — исключить или подтвердить наличие дефекта заполнения его форму, размеры и локализацию. Другими словами, контрастная рентгенография позволяет выявить в пазухе опухоль, кисту, полипы и отек слизистой оболочки.

ФИСТУЛОГРАФИЯ — заполнение контрастным веществом свищевых ходов с целью изучения на снимке их протяженности, направления, связи с патологическим процессом. Сразу же после введения контраста выполняют снимки в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

АРТРОГРАФИЯ — задачей этого метода исследования является детализация диагностики поражений сустава путем уточнения состояния внутрисуставного мениска. Методику ввел в рентгенологическую практику в 1947 г. Т. Norgaard. Практически она используется с конца 60-х годов, с момента широкого внедрения в практику послойных исследований, облегчивших интерпретацию артрограмм. Как правило, достаточно контрастировать нижний этаж сочленения. Манипуляцию осуществляют после анестезии кожи под рентгенотелевизионным контролем. Сустав пунктируют в задних отделах иглой, через которую вводят от 0,8 до 1,5 мл вязкого водорастворимого контрастного препарата. Производят томограммы или зонограммы сустава при различных движениях нижней челюсти. Процедура требует осторожности и опыта. Некоторые авторы (Husted E., 1967) производили воздушную артрографию сустава, но ее результаты труднее поддаются расшифровке.

АНГИОГРАФИЯ — контрастирование артериальных и венозных сосудов челюстно-лицевой области наиболее широко осуществляется при новообразованиях различного типа, особенно гемангиомах. Контрастный препарат можно вводить тремя путями. Наиболее простым из них является пункция гемангиомы с введением контрастного вещества в толщу опухоли с 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 сети.

При кавернозных гемангиомах и артериовенозных шунтах практикуют введение контрастных веществ в приводящий сосуд, которые выделяют операционным путем. При пульсирующих артериальных и артериовенозных образованиях производят серийную ангиографию после введения контрастных препаратов в общую сонную артерию путем ее пункции. В последние годы контрастирование бассейна наружной сонной артерии чаще осуществляют через катетеры, проведенные либо обычным для ангиографии путем (через бедренную или подключичную вену), либо через наружную сонную артерию.

Ангиография — сложная процедура, которую следует выполнять в специально оборудованном рентгенооперационном кабинете в условиях асептики и антисептики под местным обезболиванием. Ее осуществление требует специальной аппаратуры, обеспечивающей автоматическую съемку серии ангиограмм с большой скоростью и в соответствии с заданной программой. Большинство современных ангиографических установок укомплектовано автоматическим шприцем, включающим трубку и серийную кассету по заданной программе, двумя рентгеновскими трубками и двухпроекционной кассетой, которая регистрирует состояние сосудов в прямой и боковой проекциях одновременно при однократном введении контрастного препарата. Проведение катетеров и правильность их

расположения в сосудах контролируются с помощью рентгентелевизионного канала усилителя рентгеновского изображения. Для проведения ангиографии чаще всего используют: верографин, урографин, гипак, кардиографин, кардиотраст.

В настоящее время ангиография сочетается со специальным видом субтракции (дигитальная субтракционная ангиография), позволяющей зарегистрировать самые мелкие разветвления сосудов и определить изменения артериальной, капиллярной и венозной сосудистой сети при контрастировании небольшими количествами препаратов путем пункции или катетеризации периферических вен. Имеются все основания для расширенного внедрения этой методики как в диагностику, так и в лечение ряда заболеваний.

ПРЯМАЯ ЛИМФОГРАФИЯ — применяют для визуализации лимфатических сосудов. Предварительно в толщу кожи вводят красящее вещество, которое делает видимыми тонкие лимфатические сосуды. После небольшого разреза, который по косметическим соображениям часто проводят в заушной области, окрашенный сосуд берут на лигатуру и медленно вводят в него ультражидкий липойодол, после чего делают снимки. В настоящее время такое исследование все больше вытесняется непрямой изотопной лимфографией.

3. СТАНДАРТИЗАЦИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Диагностические методики рентгенологического исследования могут дать разнообразную информацию о морфологии и функции различных отделов челюстно-лицевой области и необходимы для распознавания патологических процессов и их динамической оценки. Вместе с тем рациональные схемы исследования используются крайне ограниченно, преимущественно в крупных научно-исследовательских центрах. В основной же массе амбулаторных стоматологических учреждений применяется исключительно внутриротовая изометрическая рентгенография, причем бессистемно и часто в значительно меньшем объеме, чем необходимо. Это лишает клинициста ценной информации и

отрицательно влияет на качество лечебной работы.

В хирургических стационарах спектр используемых методик обычно более велик, но их применение также не упорядочено и в большинстве случаев основывается на устаревших и недостаточно информативных способах рентгенографии.

С целью оптимизации рентгенологического процесса в челюстно-лицевой хирургии, повышения его информативности и лучевой безопасности необходимо:

- 1. Упростить схему исследования на базе современных, более информативных методик и ввести стандартизированные рациональные программы для каждого заболевания.**
- 2. Проводить рентгенологическое исследование челюстно-лицевой области только силами рентгенологов и соответственно решать задачи подготовки квалифицированных кадров.**
- 3. Обеспечить систему хранения рентгеновской документации и преемственность между специалистами в ее использовании.**

Внедрение стандартизированных программ может быть осуществлено даже независимо от технической базы учреждений. Имеются в виду оптимизация технических условий и схем рентгенографии, пересмотр сроков и порядка динамических контрольных исследований при ряде заболеваний, широкое внедрение зонографии вместо томографии и даже обзорной рентгенографии, повышение квалификации персонала рентгеновских кабинетов, а также более полное ознакомление клиницистов с актуальными проблемами рентгенодиагностики.

СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ СХЕМЫ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

1. Кариес и его осложнения:

Оптимальные данные могут быть получены при ортопантомографии с дополнительными отдельными внутриротовыми снимками, если какие-то участки зубных рядов не получили достаточно четкого отображения на ортопантомограмме, либо при использовании двух увеличенных панорамных рентгенограмм. Выбор методики дополнительной рентгенографии диктуется данными ортопантомографии и клиническими показателями. При динамическом исследовании в процессе лечения достаточно одиночных "периапикальных" рентгенограмм, которые могут заменяться панорамными, если необходимо контролировать состояние нескольких зубов. Отсутствие специализированной аппаратуры усложняет и удлиняет процесс рентгенологического исследования, так как требует нескольких (минимально семи) дентальных снимков, произведенных параллельными лучами с большого кожно-фокусного расстояния, либо сочетания изометрической "периапикальной" и интерпроксимальной рентгенографии (12-14 снимков). Суммарная доза, измеренная на коже пациента в этих случаях, в несколько десятков раз превышает дозу при ортопантомографии.

2. Заболевания периодонта:

Диагностику лучше всего осуществлять по ортопантомограммам, сочетающимся с боковыми панорамными снимками, а в отсутствие специальной аппаратуры по косым внеротовым снимкам. При контрольных исследованиях в динамике схема исследования редуцируется по клиническим показателям и в зависимости от данных первичного исследования. У детей при диагностике следует принимать во внимание только данные ортопантомографии как наиболее щадящей в лучевом отношении методики.

3. Поражения нижней трети лицевого черепа (воспалительные, травматические, опухолевые):

Рентгенодиагностика осуществляется главным образом на основании ортопантомограмм, которые при переломах нижней челюсти дополняются прямыми обзорными снимками черепа и панорамными или линейными зонограммами

височно-нижнечелюстных суставов, а при остеомиелите — обзорными снимками тела или ветви нижней челюсти, панорамными рентгенограммами или окклюзионными внутриротовыми рентгенограммами. В этих случаях, если ортопантомография не проводится, количество внеротовых обзорных рентгенограмм приходится увеличивать.

4. Поражения средней зоны лица:

Проще всего выявляются на панорамных зонограммах. Последние дополняются лишь боковым обзорным снимком черепа для пространственной ориентации в смещении фрагментов и выявления переломов основания черепа или прорастания новообразований. Повреждения скуловой дуги могут быть не обнаружены при использовании такой схемы и требуют дополнительного снимка в передней полуаксиальной или аксиальной проекции. Панорамная зонограмма лишь частично заменяется двумя обзорными снимками прямым эксцентрическим снимком области глазниц и рентгенограммой в передней полуаксиальной проекции, а также дополнительной линейной зонограммой верхнечелюстных пазух. Кисты верхней челюсти наиболее хорошо видны на прямых панорамных снимках.

5. Врожденные деформации:

Схема исследования сложна, обязательно используется комбинация обзорных снимков (телерентгенограмм) в двух-трех проекциях, панорамных зонограмм нижней и средней трети лицевого черепа, суставов, а нередко и фарингограмм.

6. Новообразования челюстно-лицевой области:

В дополнение к вышеприведенным схемам осуществляется компьютерная томография черепа, стереорентгенография, контрастные исследования.

7. Скрининг и эпидемиологические исследования:

Целесообразно применение панорамной томографии. Скрыто протекающие процессы выявляются при этом у 35-67% обследованных.

4. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ ПРИ

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКЕ

В настоящее время в 70-80% случаев клинический диагноз устанавливают на основании данных рентгенологических исследований которые одновременно создают более 90% надфоновое облучения населения. В среднем на каждого жителя страны приходится около 1,1 рентгенологического исследования в год. Обеспечение радиационной безопасности пациентов важно для уменьшения степени облучения населения, тем более что этот раздел рентгенодиагностики развивается ускоренными темпами.

Биологическое действие малых доз ионизирующих излучений может обусловить так называемые отдаленные последствия в виде индуцированных злокачественных новообразований, генетических последствий сокращения срока жизни и др. Имеет место так называемый латентный период опухолеобразования, который зависит от вида ткани, возраста и пола облученного дозы облучения и колеблется от нескольких до десятков лет.

Принято считать средней величиной латентного периода 20-25 лет. По данным НКДАР ООН и Международной комиссии по радиологической защите(1978), риск появления миелоидной лейкемии, например, составляет 2 случая на 1 млн. облученных в дозе 1 мЗв, риск появления рака молочной железы — 1,5 случая, рака легких — 2 случая, щитовидной железы — 0,5 случая, костей — 0,5 случая, головного мозга, слюнных желез, слизистых оболочек — 0,2-0,5 случая, генетических нарушений в первых двух поколениях — 4 случая.

Принципы защиты больного от избыточного излучения при рентгенографии челюстно-лицевой области:

- 1. экранирование туловища защитным фартуком из просвинцованной резины, защита области щитовидной железы и хрусталика глаза специальными устройствами различных конструкций;**
- 2. диафрагмирование поля облучения;**
- 3. проведение лучевых исследований строго по показаниям, с учетом**

индивидуальных особенностей и суммарной дозы конкретного пациента;

У детей повторную рентгенографию разрешается проводить через 3 недели, а если выполнялось много снимков, то не ранее чем через 5 недель.