

ПРИМЕНЕНИЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В СТОМАТОЛОГИИ

Македонова Ю.А.^{1,2}, Фирсова И.В.¹, Аюпова А.Ш.¹, Кунченко В.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград, e-mail: mihai-m@yandex.ru;

²ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Волгоград

Лучевые методы исследования являются основными в диагностике и определении тактики лечения тех или иных заболеваний. Рентгенологический метод исследования в стоматологии является ведущим методом в диагностике и лечении системы корневых каналов. Существуют определенные рекомендации, позволяющие клиницисту сделать процесс анализа рентгенограмм более точным за счет выявления критериев оценки состояния зубов после лечения. Однако не всегда рентгенологу удается получить качественные снимки ввиду анатомо-физиологических особенностей строения зубов. Рентгеновские снимки должны быть хорошего качества с минимальным искажением. При этом необходимо следить за правильностью вертикальной и горизонтальной ангуляции для наиболее точного воспроизведения истинных размеров, анатомии зуба и конфигурации каналов. В данной работе представлены ошибки, совершаемые при рентгенографии зубов верхней и нижней челюсти. Изложены основные нюансы при проведении рентгенологического метода исследования. Описаны особенности выполнения рентгенологического исследования при выраженном рвотном рефлексе, а также меры профилактики и способы устранения распространенных ошибок. Представленные данные целесообразно включать в учебные программы для рентгенологов, студентов и практикующих врачей, соблюдение которых способствует повышению качества оказания стоматологической помощи.

Ключевые слова: рентгенодиагностика, пациент, полость рта, зубы, исследование.

THE USE OF RADIATION DIAGNOSTICS IN DENTISTRY

Makedonova Yu.A.^{1,2}, Firsova I.V.¹, Ayupova A.Sh.¹, Kunchenko V.A.¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: mihai-m@yandex.ru;

²GBU Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd

Radiation research methods are the main in the diagnosis and determination of tactics of treatment of certain diseases. X-ray examination method in dentistry is the leading method in the diagnosis and treatment of the root canal system. There are certain recommendations that allow the Clinician to make the process of analyzing radiographs more accurate by identifying criteria for assessing the condition of the teeth after treatment. However, not always the radiologist is able to get high-quality images in view of the anatomical and physiological features of the structure of the teeth. X-rays should be of good quality with minimal distortion. In this case, it is necessary to monitor the correctness of vertical and horizontal angulation for the most accurate reproduction of the true size, anatomy of the tooth and the configuration of the channels. This paper presents the errors committed in the radiography of the teeth of the upper and lower jaw. The main nuances of the x-ray method of research are described. The features of x-ray examination in severe gag reflex, as well as preventive measures and ways to eliminate common errors are described. The presented data should be included in training programs for radiologists, students and practitioners, compliance with which contributes to improving the quality of dental care.

Keywords: X-ray diagnostics, patient, oral cavity, teeth, study.

Клинические ситуации при эндодонтическом лечении, с которыми врач-стоматолог встречается каждый день, нуждаются в объективном анализе дополнительных данных исследований. Первостепенным методом в получении и интерпретации показателей является рентгенодиагностика. Анализ снимков, выполненных данным методом, осуществляется по проведенному рентгенологическому исследованию. Рентген-лаборанты зачастую при проведении исследования допускают ряд ошибок, приводящих к неправильной интерпретации результатов лечения [1].

По статистике, дополнительные каналы встречаются в 50% случаев, чаще всего локализуясь в апикальной трети корня. Таким образом, врачу необходимо четко представлять анатомо-морфологические особенности системы корневых каналов зубов, в выявлении которых, несомненно, сыграет роль качественное рентгенологическое обследование в разных проекциях [2].

Распространенность эндодонтических осложнений неуклонно растет. В отечественной литературе очень мало информации по проведению рентгенологического обследования с учетом анатомо-морфологических особенностей строения зубов, а также сведений об ошибках, допускаемых рентгенологами во время выполнения исследования, что способствует неправильной интерпретации полученных снимков, чем и объясняется актуальность данной работы.

Цель исследования: раскрыть и обосновать особенности проведения рентгенологического исследования зубов верхней и нижней челюсти в связи с высокой распространенностью эндодонтических осложнений, недостаточной методической разработанностью материала для образовательного процесса и отсутствием учебных пособий в данном направлении.

Материал и методы исследования. При подготовке данной работы проанализированы источники отечественной и зарубежной литературы, материалы учебников по терапевтической стоматологии и монографии различных авторов по проблеме проведения рентгенологической диагностики с учетом анатомо-морфологических особенностей строения зубов верхней и нижней челюсти.

Результаты исследования и их обсуждение. Рентгенодиагностика резцов верхней челюсти. Особенностью проведения рентгенологического исследования в данной области является искажение результатов в связи с наложением на изображение периапикальных тканей резцов анатомических образований, таких как хрящевая ткань кончика и крыльев носа, передняя носовая ось (затенение в периапикальной области), резцовый канал, резцовое отверстие (снижение плотности). Также можно отметить, что вестибуло-оральные оси зубов 1.1 2.1 не параллельны, чего нельзя сказать о центральных и латеральных резцах верхней челюсти с каждой стороны (они параллельны). Такое патологическое состояние, как скученность зубов в переднем отделе и сужение челюсти, может привести к сложностям во время правильного расположения сенсора перпендикулярно сагиттальной плоскости, из чего следует уменьшение количества получаемой информации исследования. Поэтому одномоментная съемка при ортодоксальном направлении луча в области резцов верхней челюсти не проводится [3].

Одной из важных ошибок в рентгенодиагностике резцов верхней челюсти является очень крутой угол при неправильном расположении приемника, а именно отсутствие параллельности между осью зуба и приемника изображения, что приводит к укорочению зубов на снимке. Использование позиционера в данном случае не показано. Чаще данная ошибка наблюдается у пациентов с выраженным сужением челюсти и значительно утолщенными отростками альвеолярной кости. Справиться с этими трудностями поможет метод окклюзионной съемки или съемка при нестандартной укладке: сенсор размещается на языке, а шнур приемника, в свою очередь, на режущем крае нижних резцов. Регулировка пространственного размещения сенсора и объекта производится движением нижней челюсти.

В подавляющем большинстве случаев резцы верхней челюсти имеют один корень и один канал, однако казуистически может обнаруживаться и два канала. При подозрении на наличие дополнительного канала в 1.2; 1.1; 2.1; 2.2 зубах с диагностической целью рекомендуется проводить полипозиционную рентгенографию с орторадиальным и медиально-эксцентрическим направлением луча [3].

Относительно редкими, но тем не менее характерными состояниями, выявляемыми рентгенологически во фронтальных зубах, являются «зуб в зубе» и внутренняя резорбция корня. В первом случае патология связана с нарушением развития зуба, и на рентгенограмме будет отображаться зуб крупных размеров с широкой пульпарной камерой и корневым каналом, в просвете которых будет определяться конгломерат, напоминающий по строению недоразвитый или уменьшенный в размере зуб. Внутренняя резорбция связана с развитием внутриканальной гранулемы и рентгенологически определяется в виде колбообразного расширения просвета корневого канала с истончением стенок корня [4].

Рентгенодиагностика клыков верхней челюсти. Обладателями самых мощных и длинных корней являются клыки верхней челюсти. Они обычно имеют один корень и один канал, очень редко – один корень два канала. При проведении рентгенографии этих зубов могут возникнуть трудности в связи с их положением в зубном ряду, они располагаются на месте наибольшего изгиба зубной дуги, из-за этого оси клыков и соседних зубов (резцов и премоляров) находятся в разных плоскостях.

Из-за высокого положения апекса корней клыков при использовании параллельного метода съемки далеко не всегда удастся расположить ось приемника изображения строго параллельно вертикальной оси зуба. Вследствие этого нарушаются правила проведения длиннофокусной рентгенографии, и замеры, проведенные по диагностической рентгенограмме, уже не будут достоверными.

При съемке изометрическим методом, особенно если необходимо захватить значительную часть периапикальных тканей, устанавливается самый крутой угол падения луча, а прямоугольный приемник изображения лучше располагать диагональю вдоль вертикальной оси зуба. Для уменьшения угла между осью зуба и сенсором удобно использовать стандартный ватный валик [5].

В связи с анатомическим строением данных зубов часто возникают погрешности при рентгенографии: нечеткость изображения из-за сгиба верхушечной части пленки по небу либо из-за неправильного выбора вертикального угла расположения тубуса к приемнику, и недостаточный «захват» верхушек корней при неверном выборе угла наклона тубуса и неглубоком расположении приемника на небе [6].

Дистопия и ретенция клыков верхней челюсти находится в прямой зависимости от особенностей развития челюсти и сроков прорезывания зубов. Рентгенологическое исследование дистопированного клыка при вестибулярном прорезывании не вызывает трудностей. Для определения положения ретенированных клыков и их пространственного соотношения с резцами, кроме панорамной зонографии, проводится серия исследований в разных проекциях: изометрическая периапикальная зонография, окклюзионная рентгенография и внеротовая рентгенография в боковой проекции [7].

Рентгенодиагностика премоляров верхней челюсти. На стандартной ортопантограмме изображения контактных поверхностей премоляров верхней челюсти нередко накладываются друг на друга, поэтому для диагностики контактного кариеса и оценки состояния пародонта премоляров может использоваться только интерпроксимальная рентгенография.

Первопричиной уменьшения качества рентгенограмм в указанном сегменте выступает увеличение вертикальной и медиальной ангуляции из-за недоступности зрительного регулирования пространственного соотношения плоскости приемника изображения и направления центрального луча.

Нередко премоляры верхней челюсти могут быть ретенированы, но, в отличие от клыков, располагаются под верхнечелюстной пазухой, поэтому в случае ретенции могут залегать как в толще нижней стенки пазухи, так и в толще ее передне-латеральной стенки. По ортопантограмме определить положение ретенированного зуба относительно гайморовой пазухи не представляется возможным, поскольку он не всегда полностью попадает в выделенный слой и по причине того, что изображение является суммационным. В то же время изометрическая рентгенография, проведенная с некоторым превышением вертикальной ангуляции, в полной мере предоставляет информацию о положении такого зуба. Если корень ретенированного зуба находится в толще нижней стенки пазухи и она

частично участвует в формировании твердого неба, то его вертикальная ось будет более-менее параллельна приемнику изображения и зуб будет целиком и почти без искажений проецироваться на плоскость [7].

Внутриротовая рентгенография моляров верхней челюсти очень сложна в связи со следующими факторами:

1. Данные зубы многокорневые, небный и щечные корни располагаются в различных плоскостных проекциях, именно поэтому информативно и соразмерно отразить все три (четыре) корня на одну плоскость чрезвычайно трудно.
2. Близость верхнечелюстной пазухи – полостное образование затрудняет диагностику деструкции периапикальных тканей.
3. Затенение корней 1-го и 2-го моляров при ортодоксальном направлении луча скуловым отростком верхней челюсти.
4. Не рационально применять стандартную установку тубуса, так как форма и высота неба переменны, а угол, образуемый осью зуба и осью приемника, индивидуален в каждом случае.
5. Вероятность возникновения рвотного рефлекса даже при минимальном раздражении слизистой оболочки неба в области верхних моляров.

В связи со всем вышеперечисленным для уточнения диагноза в ряде случаев можно рекомендовать проведение прицельной рентгенографии отдельно медиального щечного корня первого моляра. Для этого сенсор устанавливают так же, как при интерпроксимальной рентгенографии второго премоляра и первого моляра, но луч направляют с дистальной ангуляцией и центрацией на моляр. В результате получается отчетливо раздельное изображение медиального щечного и небного корней, однако тень дистального корня и скулового отростка могут в различной степени накладываться на небный корень.

При чрезмерно выраженном рвотном рефлексе внутриротовая рентгенография верхних моляров вызывает наибольшие трудности. Иногда доктора пытаются устранить это неприятное обстоятельство с помощью аппликационной анестезии, забывая о том, что рефлекторный спазм возникает не только от прикосновения к слизистой оболочке неба, но и от давления на подлежащие ткани. Поэтому вполне доступной и простой мерой, позволяющей без особых проблем осуществить внутриротовую съемку верхних моляров, является проведение палатинальной анестезии. В тяжелых случаях, когда речь может идти об общем неврозе, одним из проявлений которого бывает состояние по типу «невроза глотки», когда спазм возникает даже «от одной мысли» об инородном предмете в полости рта, методом выбора является внеротовая рентгенография или конусно-лучевая компьютерная томография [8].

Для рентгенографии верхних зубов мудрости при затрудненном открывании рта и чрезмерно выраженном рвотном рефлекс существует метод окклюзионной рентгенографии по Парма. Согласно данной методике используется пленка, как для рентгенографии твердого неба «вприкус», а луч направляется под большим вертикальным углом поверх скуловой дуги. Поскольку при затрудненном открывании рта в настоящее время логичнее и проще сделать ортопантограмму, а избежать негативного влияния рвотного рефлекса можно с помощью палатинальной анестезии или внеротовой съемки, такой метод сейчас практически не применяется [9].

Иногда из-за нежелания специалиста усложнять себе работу позиционирование верхних моляров производится из положения только с одной стороны. В связи с этим при оценке качества рентгенограммы можно выявить искажения верхних правых либо левых моляров. Именно поэтому коррекция взаимного соотношения излучателя и приемника изображения при рентгенографии верхних моляров должна осуществляться из двух положений – прямо и сбоку, то есть спереди от пациента и сбоку со стороны исследуемого зуба [10].

Рентгенодиагностика резцов и клыков нижней челюсти. Как известно, резцы нижней челюсти имеют минимальные размеры и массу, меньшее количество костной ткани в области этих зубов, поэтому необходима малая экспозиция для проведения внутриротовой рентгенографии.

При укладке ни в коем случае нельзя с силой вдавливать приемник изображения прямо вниз с исследуемым зубом. Это может повлечь травму слизистой оболочки, а верхушки корней могут оказаться не полностью перекрыты пленкой или сенсором из-за сопротивления натянутой слизистой оболочки [11]. При укладке специалист, проводящий исследование, должен попросить пациента приподнять язык вверх, ввести приемник изображения горизонтально под язык, при пальцевой фиксации установить свой палец на апикальную часть сенсора или пленки, предложить пациенту расслабить и опустить язык, при расслаблении мышц надавить пальцем вниз на апикальную часть и развернуть сенсор вертикально и параллельно оси зуба. При работе с позиционером сенсор вводится по такому же принципу под язык, затем сенсор разворачивается вертикально за счет давления на него плечом позиционера. При таком способе введения используются резервные возможности натяжения слизистой за счет податливости расслабленных мышц дна полости рта. Следует помнить, что сенсор должен располагаться как можно более вертикально, и при пальцевом удержании пациент должен фиксировать апикальный край, а не прижимать к режущему краю его коронковую часть. Еще более актуально соблюдение правил введения приемника изображения при рентгенографии клыков, поскольку их корни имеют большую длину.

При традиционном орторадиальном направлении луча на рентгенограмме каналы двухканальных зубов неизбежно накладываются друг на друга, поэтому для получения отдельного изображения каналов резцов и клыков нижней челюсти необходимо исследование в косой проекции с дистальной ангуляцией и односторонней укладкой. То есть если возникает необходимость определить количество каналов в резцах и клыках нижней челюсти, то исследование проводят с дистально эксцентрическим направлением луча отдельно для правых и левых резцов и клыка.

Рентгенодиагностика премоляров нижней челюсти. Топографически корни премоляров нижней челюсти в большинстве случаев параллельны, находятся в одной плоскости, и рентгенография данной области не вызывает особых трудностей. Однако при параболическом строении челюсти, когда имеется уплощение во фронтальном отделе, место наибольшего изгиба зубного ряда нередко приходится на область премоляров. При таком варианте строения наблюдается значительная дивергенция корней премоляров – корень первого отклонен медиально и находится в одной плоскости с клыком, корень второго отклонен дистально - к первому моляру. В данном случае при пленочной рентгенографии без пленкодержателя премоляры проецируются полностью, но часто с серьезными искажениями, связанными с сильным изгибом пленки. При цифровой рентгенографии таких премоляров в стандартной укладке на рабочую поверхность сенсора в полном объеме проецируется только второй премоляр, а первый оказывается «срезанным» по диагонали. Кроме того, у пациентов с небольшой по объему полостью рта за счет натяжения мышц дна полости рта при попытке сделать глотательное движение в процессе съемки или при произвольном движении языка сенсор смещается дистально или становится по диагонали, в результате чего апикальная часть корня первого моляра опять же не проецируется на рабочую поверхность. Чтобы этого не произошло, при суженной или уплощенной во фронтальном отделе челюсти для съемки первого премоляра сенсор следует устанавливать с полным захватом клыка и луч направлять с медиальной ангуляцией, как для съемки клыка [12].

Как известно, по одному корню и одному каналу содержит большая часть премоляров, около 25% первых премоляров имеют два канала, а вторые около 10%, крайне редко можно наблюдать три канала. В связи с этим направление луча подбирается индивидуально, соответственно оси зуба. Пленка или сенсор располагается вертикально, под язык, затем продвигается до необходимого участка по альвеолярной части кости.

Рентгенодиагностика моляров нижней челюсти. Рентгенография в области моляров нижней челюсти не вызывает трудностей при применении пленки, чего нельзя сказать о цифровом рентгенологическом исследовании с использованием сенсора, который намного толще пленки, и попытки его расположения вызывают неприятные ощущения у пациентов.

Установка сенсора у моляров различна: на первом принимается вертикальное положение, для второго и третьего горизонтальное. Если этот факт не учитывается, край приемника не удастся расположить на необходимую глубину из-за особенностей строения дна полости рта. Поэтому при одномоментной съемке первого и второго моляров в горизонтальной плоскости медиальная часть приемника будет подниматься, а дистальная - спускаться. В связи с этим на рентгенограмме мы можем наблюдать неполную картину корневой системы первого моляра. Одновременно, при такой же укладке для второго и третьего моляров апекс представлен в полном объеме [13].

Главной ошибкой рентгенографии в области данных зубов представляет собой установка сенсора на язык, а не в промежуток между языком и альвеолярной частью кости. Такие действия врача приведут к неприятным ощущениям у пациента, появлению рвотного рефлекса либо, при наличии анестезии, невозможности продвинуть приемник достаточно глубоко. Для того чтобы исключить неточности в конечном результате, используют специальные приемы.

При выполнении рентгенографии первого моляра должна соблюдаться следующая локализация сенсора: его апикальную часть располагают сперва на язык в проекции премоляров, после просят пациента поднять и опустить язык, параллельно с этим продвигая сенсор в направлении первого моляра, который должен перекрыть рабочей поверхностью исследуемый зуб и область периапикальных тканей. Особенностью будет являться то, что в силу своей жёсткости сенсор не часто можно расположить параллельно оси исследуемого зуба, что необходимо учитывать и корректировать при центрации луча и позиционировании тубуса [14].

При осуществлении рентгенографии второго и третьего моляров сенсор подводят по диагонали или горизонтально к первому моляру, затем просят пациента выдвинуть язык вперед, и в момент выдвижения языка продвигают датчик дистально. В итоге окклюзионный край сенсора должен находиться на одном уровне с язычными буграми и быть параллельным, луч направляют строго перпендикулярно приемнику изображения.

Следует отметить, что все первые моляры на нижней челюсти имеют медиальный и дистальный корни, в каждом из которых могут находиться от одного до трех каналов. В более чем половине процентов случаев они имеют три корневых канала, два из которых располагаются в медиальном (очень редко встречается добавочный срединный канал), а третий в дистальном корне.

Для вторых моляров также чаще всего характерно наличие двух корней и трёх каналов. В редких случаях и в первом и во втором молярах находятся два дистальных

корневых канала, единицы имеют один мощный корень и один корневой канал во втором моляре нижней челюсти.

Выводы. Таким образом, исходя из всего вышеперечисленного, следует отметить, что без предварительного и в то же время качественного рентгенологического обследования перед проведением эндодонтического лечения невозможно избежать ошибок и осложнений как во время, так в отдаленные сроки после лечения.

Как известно, выбор верного способа лечения зависит от различных факторов, основными из которых являются: грамотно поставленный диагноз, обширность патологического процесса и своевременное лечение. Все это ещё раз подтверждает актуальность проблемы, связанной с ранней и дифференциальной диагностикой нарушений в зубочелюстной системе, выявлением и предупреждением осложнений.

Несмотря на высокую информативность применяемых в настоящее время методик рентгенодиагностики, существует множество трудностей, возникающих при проведении диагностики, именно поэтому необходимо включать данные анатомии корневых каналов зубов, особенности выполнения и чтения рентгенологических методов исследования в учебные программы по стоматологии для студентов и практических врачей.

Список литературы

1. Денисова Ю.Л., Росеник Н.И., Денисов Л.А. Методы лучевой диагностики эндопериодонтита // Доклады БГУИР. 2016. №7. С.389-392.
2. Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А., Кукушкин Я.В. О топографии дополнительных корневых каналов постоянных зубов // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. 2015. №1. С. 87-91.
3. Македонова Ю.А., Фирсова И.В., Поройский С.В., Триголос Н.Н., Марымова Е.Б. Клинико – рентгенологические особенности строения полости зуба и корневых каналов зубов верхней челюсти // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/121-17511> (дата обращения: 20.10.2019).
4. Долгалев А.А., Нечаева Н.К., Иванчева Е.Н., Нагорянский В.Ю. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в эндодонтии (Часть I) Анализ топографии корневых каналов // Эндодонтия Today. 2017. №1. С. 68-71.
5. Аржанцев А.П. Современные аспекты рентгенологии в стоматологии // Медицинский алфавит. 2010. №16. С. 4-8.
6. Михайлов М.К. Роль и место лучевой диагностики в современных условиях // Практическая медицина. 2010. № 2. С.15-19.

7. Исламова Э.Ш., Супильников А.А., Емельдяжев И.В., Бурда А.Г. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии для визуализации анатомии корневых каналов зубов в норме и при патологии // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». 2015. №1. С. 19-27.
8. Алямовский В.В., Левенец О.А., Левенец А.А., Нарыкова С.А. Морфологические основы и методические подходы к обработке корневых каналов моляров верхней челюсти // Сибирское медицинское обозрение. 2013. №6. С. 3-7.
9. Шарифова Д. Конусно-лучевая компьютерная томография в стоматологической практике // Центральный научный вестник. 2017. №10. С.29-30.
10. Федчишин О.В., Федчишин Н.О. Современные методы диагностики в стоматологии // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2013. № 6. С. 177-179.
11. Шмидт Т.А., Прохвятилов Г.И. Использование трехмерной дентальной компьютерной томографии в диагностике и лечении осложненного кариеса зубов // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2010. №2. С. 115-117.
12. Македонова Ю.А., Фирсова И.В., Поройский С. В., Триголос Н. Н., Марымова Е. Б. Клинико – рентгенологические особенности строения полости зуба и корневых каналов зубов нижней челюсти // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/121-17512> (дата обращения: 20.10.2019).
13. Коробкеев А.А., Сирак С.В., Копылова И.А. Изучение особенностей анатомо-топографического строения нижней челюсти для планирования эндодонтического и имплантологического лечения // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010. №1. С. 17-22.
14. Юсупалиева К.Б., Ходжибекова Ю.М. Современные лучевые методы медицинской визуализации деструктивных изменений зубочелюстной области // Научный журнал. 2017. №7. С. 72-74.