

УДК 616.314-073.75

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИКЛИНИКИ

© 2014 А.В. Архипов, В.Д. Архипов, С.И. Вырмаскин, В.Я. Архипов,
В.В. Афанасьев

Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 02.12.2014

Проанализированы различные виды рентгенологического обследования стоматологических больных. Основным способом получения объективных данных до последнего времени является ортопантомография, однако она имеет ряд недостатков, так как позволяет получить только плоскостное изображение зубочелюстной систем. Получение объективных данных возможно при проведении томографии. Рассматриваются возможности различных томографов и обосновывается эффективность конусно-лучевых компьютерных томографов.

Ключевые слова: *ортопантомография, конусно-лучевая компьютерная томография*

Сегодня стоматологи имеют возможность видеть то, что ранее было скрыто для прижизненного исследования, и произошло это благодаря применению современных методов рентгенологические исследования. Врачи стоматологи в настоящее время без использования этих методов при диагностике патологических процессов обходиться не могут [1, 3, 4]. Рентгенологический метод исследования в стоматологии нельзя назвать вспомогательным, это один из основных методов диагностики. Во-первых, в подавляющем большинстве случаев окончательный диагноз ставится с учетом рентгенологических данных; во-вторых, ни одно стоматологическое вмешательство не может считаться адекватным без детального рентгенологического мониторинга [2].

Материал и методы. Нами использовались различные виды рентгенологического исследования. Основным способом получения объективных данных до 2007 г. являлась ортопантомография (ОПТГ), которая выполнена у 355 (59,6%) пациентов. Этот вид съемки

произвел своего рода революцию в рентгенодиагностике челюстно-лицевой области, он широко используется в стоматологии и в настоящее время [8]. В последние годы 241 (41,4%) пациента обследовали на конусно-лучевом компьютерном томографе (КЛКТ) VATECH Pax 3DUO фирмы E-WOO, Корея. Информацию записывали на CD-диск в формате Dicom. Плотность тканей оценивалась по показателю Hounsfield в цифрах (HU KT число, «Хаунсфилд Юнит») и в виде графика [5].

Тип D1 – толстая компактная кость со средней плотностью костной ткани более 1250 единиц Хаунсфилда. D2 – толстая кость с равномерной выраженностью компактного и губчатого вещества со средней плотностью костной ткани по шкале Хаунсфилда от 850 до 1250 единиц. D3 – тонкая кость с пористой компактной пластинкой и рыхлым губчатым веществом со средней плотностью костной ткани по шкале Хаунсфилда от 350 до 850 единиц. D4 – рыхлое, тонкое компактное вещество кости и слой очень рыхлой губчатой кости, средняя плотность костной ткани по шкале Хаунсфилда – менее 350 единиц.

Компьютерная обработка изображения позволила различать более ста степеней изменения плотности исследуемых тканей – от нуля для воды и ликвора до ста и более для костей, что дает возможность оптимизировать дифференциальную диагностику [4, 5]. Кроме того, нами проконсультировано 129 пациентов с томограммами, выполненными на других томографах. Это позволило провести их сравнительный анализ.

Архипов Алексей Вячеславович, доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института последипломного образования. E-mail: 867686@mail.ru

Архипов Вячеслав Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии Института последипломного образования. E-mail: Arhipov0163@mail.ru

Вырмаскин Сергей Иванович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института последипломного образования. E-mail: Virmaskin_s@mail.ru

Архипов Вячеслав Яковлевич, ординатор

Афанасьев Валерий Валентинович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Института последипломного образования

Результаты и обсуждение. Основным способом рентгенологического исследования в Самарской области является ОПТГ, однако она позволяет получить в основном плоскостное изображение зубочелюстной системы. При этом не всегда возможно оценить положение дна верхнечелюстных пазух по отношению к альвеолярному краю на всем протяжении, визуализировать степень воздушности верхнечелюстных синусов, определить пространственное соотношение между анатомическими структурами и зоной имплантации. На ОПТГ размеры челюстей больше реальных, причем степень увеличения зависит от типа используемого аппарата и соблюдения условий съемки. Степень проекционного увеличения изображения анатомических деталей при ОПТГ не одинакова в центральных и боковых отделах челюстей. Увеличение изображения по горизонтали зависит от расстояния до окклюзионной плоскости, что приводит к искажению изображения, поэтому параметры костной ткани альвеолярных отростков челюстей по рентгенограммам определяются путем использования маркеров известного размера, помещенных на слизистую оболочку альвеолярных отростков перед съемкой. Сравнивая истинный размер маркера и его изображения на ОПТГ, устанавливают степень увеличения снимка в данной области, размеры анатомических деталей челюстей. Эти расчеты не всегда корректны из-за различных величин искажения в разных участках одного и того же снимка, и неточностей установки головы пациентов во время съемки. У пациентов с дефектами зубного ряда ОПТГ не позволяет точно оценить степень атрофии альвеолярных отростков в различных плоскостях, четко рассчитать расстояние от гребня альвеолярного отростка до важных анатомических образований. Это приводит к тому, что заключения различных врачей при определении локализации нижнеальвеолярного нерва не согласуются между собой [8]. Не всегда надежно определяются также геометрия дна верхнечелюстных пазух и особенности состояния выстилающей их слизистой.

Таким образом, внутриротовая рентгенография и ОПТГ не позволяют получить достаточную информацию о топографо-анатомических особенностях строения зубов, необходимую для диагностики, планирования и проведения эндодонтического лечения. За корнями зубов не видны патологические изменения, находящиеся со стороны неба или в области бифуркации корней, трещины корней, невозможно определить глубину и истинную зону поражения костной ткани при заболеваниях тканей пародонта. Поэтому при диагностике и лечении стоматологических

больных необходимо проведение КЛКТ, так как не диагностированные хронические очаги инфекции после санации полости рта и протезирования могут вызвать обострение воспалительного процесса, что вызывает необходимость замены всех ортопедических конструкций. Восстановленный в памяти компьютера трехмерный реформат представляет собой точную копию всей сканированной области, и уже в отсутствие пациента мы можем изучать любой интересующий нас объект под любым углом, с любой стороны, во всех плоскостях и на любой глубине.

В процессе проведения рентгенологического обследования с использованием любого метода съемки возникает определенное проекционное искажение объекта по величине или конфигурации. При КЛКТ имеется возможность точного измерения расстояния по прямой или кривой линии от одной точки до другой, определения величины угла между линиями или плоскостями. Объект сканируется без проекционного искажения и без потери данных, практически «один к одному» [5, 6, 7]. Специальные компьютерные программы позволили нам самостоятельно анализировать томограммы: исследовать костные структуры, определять качество и плотность костной ткани, проводить линейные и угловые измерения. Все выявленные патологические очаги демонстрировали пациентам – изображение транслировали на дополнительный монитор. Это позволяло убедить пациентов в необходимости проведения обследования и комплексного лечения патологических процессов.

Компьютерные томографы не одинаковы, и далеко не каждый тип аппарата может быть эффективно использован в стоматологии. При исследовании черепа на последовательном конвенционном томографе пациент получает 1000-1500 мкЗв (микрозивертов), на спиральном – не менее 400 мкЗв, а при конусно-лучевой компьютерной томографии – всего 45-60 мкЗв. Это преимущество мы считаем чрезвычайно важным, так как при проведении рентгенографических исследований пациент не должен получать лучевую нагрузку, превышающую 1 Зиверт в год.

При КЛКТ срез тканей объекта составляет 0,125 мм, тогда как самый качественный спиральный томограф позволяет выдать шаг только 0,5 мм. По данным КЛКТ у 62,7% пациентов высота альвеолярного отростка на уровне коренных зубов верхней челюсти была достаточной для проведения зубной имплантации, у 10,6% составляла 7-8 мм, а у 26,7% была менее 7 мм. Эти измерения подтверждались при проведении операции имплантации и были более точны, чем измерения, выполненные при спиральной томографии.

При КЛКТ определялись хронические одонтогенные очаги инфекции, которые не были видны при традиционном исследовании. Трехмерное изображение зуба в сагиттальной, фронтальной и горизонтальной плоскостях позволяло выявить ряд индивидуальных анатомических особенностей корней, корневых каналов и более детально оценить состояние периодонта и пародонта. При этом диагностировались дополнительные корневые каналы в зубе, хронические воспалительные процессы, находящиеся со стороны неба или в области бифуркации корней, определялись трещины корней, перфорации каналов зуба, уточнялась истинная зона поражения костной ткани при заболеваниях тканей пародонта. Это привело к необходимости расширения показаний к проведению операции удаления и перелечиванию зубов.

Метод КЛКТ становится незаменимым при планировании операции дентальной имплантации и операции удаления зуба. При имплантации изучаются состояние костной ткани в области предстоящей операции, ее структура и качество, состояние анатомических образований, которые локализируются рядом с областью вмешательства (нижнечелюстной канал, верхнечелюстной синус). Это позволяет выбрать наиболее целесообразный и безопасный путь введения имплантата, виртуально смоделировать математическую модель костной ткани, произвести виртуальную постановку имплантата. КЛКТ имеет программу виртуального окрашивания сосудисто-нервных пучков. У трех пациентов выявлен двойной нижнечелюстной канал, верхний был намного меньше основного и не был выявлен при традиционных методах рентгенографии.

При атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти КЛКТ позволяла смоделировать и виртуально провести операцию имплантации, гингивоостеопластики, остеотомии костной пластики атрофированного участка челюсти, выявлять наиболее перспективные и безопасные зоны для забора аутокости у пациентов. КЛКТ позволяет устанавливать дентальные имплантаты под различными углами в обход анатомических образований, таких как нижнечелюстной канал, придаточные пазухи носа.

При оценке состояния верхнечелюстных пазух четко выявлялись костные перегородки на уровне дна и слизистой оболочки пазух, перегородки видны и на ОПТГ, но в косом положении, что далеко не всегда позволяет уточнить истинный размер и геометрию их расположения. При сопоставлении данных ОПТГ и КЛКТ выявлено, что данные КЛКТ помогли уточнить характер наклона и высоту

костных перегородок, и состояние слизистой оболочки пазух. Оценка рентгенологических данных была точной и объективной при использовании компьютерной денситометрии, с помощью которой субъективные, видимые глазом изменения можно зарегистрировать в виде цифровых данных. КЛКТ позволяла проводить измерения высоты, ширины альвеолярного отростка, расстояния от края альвеолярного отростка до важных анатомических образований (нижнечелюстной канал, придаточные пазухи и собственно полость носа), изучать плотность и структуру костной ткани.

Несмотря на высокое качество изображения и точность расчетов, использование КЛКТ в стоматологии имеет некоторые недостатки. Металлические пломбы, ортопедические конструкции, которые часто имеются во рту у пациентов, вызывают рассеянные артефакты, мешающие идентификации анатомических структур, однако они нивелируются в процессе обработки информации программой подавления артефактов.

Выводы: КЛКТ позволяет получить важнейшие показатели качественной и количественной оценки анатомических структур челюстно-лицевой области, уточнить диагноз, что обеспечивает выбор оптимальной методики медикаментозного лечения или оперативного вмешательства уменьшить снижает риск осложнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Васильев, А.Ю.* Лучевая диагностика в стоматологии / *А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, В.П. Трутьев.* – М.: Медика, 2007. 496 с.
2. *Кулаков, А.А.* Экспертиза качества оказания стоматологической помощи (клинические аспекты). – М., 2012. 398 с.
3. *Мчедлидзе, Т.Ш.* Трехмерный дентальный компьютерный томограф 3 DX ACCUITOMO/FPD – диагностика XXI века / *Т.Ш. Мчедлидзе, М.К. Касумова, М.А. Чибисова, А.Л. Дударев.* – СПб.: МЕДИ изд-во, 2007. 144 с.
4. *Розацкин, Д.В.* Радиодиагностика челюстно-лицевой области. Конусно-лучевая компьютерная томография. Основы визуализации. – Львов: ГалДент, 2010. 148 с.
5. *Ружило-Калиновская, И.* Трехмерная томография в стоматологической практике. Пер. с польск. / *И. Ружило-Калиновская, Т.К. Ружило* – Львов, 2012. 584 с.
6. *Чибисова, М.А.* Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в хирургической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии для дифференциальной диагностики стоматологических заболеваний / *М.А. Чибисова, А.А. Зубарева, А.Л. Дударев, М.А. Шавгулидзе* // Стоматолог-практик. 2012. №4. С. 20-25.
7. *Ritter, I.* Registration accuracy of three-dimensional surface and cone beam computed tomography data for

virtual implant planning / I. Ritter, S. Reiz, D. Rothamel et al. // Clin. Oral Implant. Res. 2012. Vol. 23, № 4. P. 447-452.

intraexaminer agreement / J. Shibli, M. Martins, L. Lofifredo, G. Scaf // J. Oral Implant. 2012. Vol. XXXVIII. № 1. P. 27-31.

8. Shibli, J. Detection of the mandibular canal and the mental foramen in panoramic radiographs:

EFFICIENCY OF MODERN METHODS OF X-RAY INSPECTION IN THE CONDITIONS OF STOMATOLOGICAL POLICLINIC

© 2014 A.V. Arkhipov, V.D. Arkhipov, S.I. Vyrmaskin, V.Ya. Arkhipov,
V.V. Afanasyev

Samara State Medical University

Different types of X-ray inspection of stomatologic patients are analyzed. The main way of obtaining objective data was until recently the orthopantomography, however it has a number of shortcomings as allows to receive only the flat image of dentoalveolar systems. Obtaining objective data is possible when carrying out a tomography. Possibilities of various tomographs are considered and efficiency of cone-beam computed tomographs locates.

Keywords: *orthopantomography, cone-beam computed tomography*

*Aleksey Arkhipov, Doctor of Medicine, Associate Professor at the Stomatology Department at the Institute of Postgraduate Education.
E-mail: 867686@mail.ru*

*Vyacheslav Arkhipov, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Stomatology Department at the Institute of Postgraduate Education.
E-mail: Arhipov0163@mail.ru*

*Sergey Vyrmaskin, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Stomatology Department at the Institute of Postgraduate Education.
E-mail: Virmaskin_s@mail.ru*

Vyacheslav Arkhipov, Intern

Valeriy Afanasyev, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Stomatology Department at the Institute of Postgraduate Education