

Планирование эндодонтического лечения с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии

А.Ю. НОГИНА, к.м.н., врач стоматолог-терапевт
Семейный стоматологический центр «Диал-Дент», Москва

Planning of endodontic treatment with use of a cone-beam computerized tomography

A.Yu. NOGINA

Резюме: При планировании эндодонтического вмешательства огромное значение имеет диагностическая информация, предоставляемая лучевыми методами исследования. Статья посвящена сравнительной оценке конусно-лучевой компьютерной томографии и ортопантомографии, как наиболее распространенному виду лучевого обследования в стоматологии. На основании изученной литературы показано преимущество конусно-лучевой компьютерной томографии перед ортопантомографией в разных клинических ситуациях. Представлены варианты анатомического строения каналов зубов, выявление которых возможно только на основании компьютерных томограмм. Даны рекомендации при проведении диагностических мероприятий в процессе эндодонтического лечения.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, ортопантомография, корневые каналы зубов, периодонтальная патология, эндодонтическое лечение.

Abstract: When planning endodontics therapy the diagnostic information provided by X-rays methods of research has huge value. Article is devoted to a comparative assessment of a cone-beam computerized tomography and an panoramic radiograph, as to the most widespread type of X-rays inspection in stomatology. On the basis of the studied literature advantage of a cone-beam computerized tomography before an panoramic radiograph in different clinical situations is shown. Options of an anatomic structure of channels of the teeth which identification is possible only on the basis of computer tomograms are presented. Recommendations are made when carrying out diagnostic actions in the course of endodontics treatment.

Key words: cone-beam computerized tomography, panoramic radiograph, root channels of teeth, periodontal pathology, endodontics treatment.

Современный подход к оказанию стоматологической помощи населению заключается в постоянном совершенствовании качества эндодонтического лечения, в том числе за счет внедрения в практику высокотехнологических методов лучевой диагностики (Воробьев Ю. И., 2004; Васильев А. Ю., 2008; Аржанцев А. П., 2011; Grimard B. A., 2009). Дополнительные методы исследования, основанные на принципах построения трехмерного изображения, открывают перед врачами-эндодонтистами новые возможности и облегчают выполнение поставленных задач (Паслер Ф. А., 2007; Чибисова М. А., 2007; Рогацкин Д. В., 2008; Miles D. A., 2012).

За последние годы в доступной литературе появились работы, посвященные изучению эффективности рентгенологических методов диагностики при лечении корневых каналов зубов. В частности, Ахмедова З. Р. (2008) провела сравнительную оценку информативности конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) со спиральной компьютерной томографией (СКТ) при изучении топографии корневых каналов различных групп зубов. Было доказано, что КЛКТ предоставляет более объективное отображение

строения зубов, чем СКТ за счет меньшей толщины среза. Лучевая нагрузка этого метода сопоставима с ортопантомографией и внутриротовой рентгенографией всего прикуса, что позволяет расширять показания для использования КЛКТ (Рогацкин Д. В., 2008; Miles D. A., 2008; Roberts J. A., 2009).

Все больший интерес у врачей-стоматологов вызывает объемное изображение как способ визуализации особенностей внутреннего строения зубов (Чибисова М. А., 2007). Но несмотря на множество научных трудов, посвященных изучению КЛКТ в эндодонтии и других разделах стоматологии, этот метод дополнительного обследования все еще ограниченно внедрен в терапевтическую практику (Аржанцев А. П., 2011). Поэтому в большинстве случаев на этапе первичной диагностики специалисты отдают предпочтение внутриротовой периапикальной рентгенографии или ортопантомографии (ОПГ), как более объективному виду дополнительного исследования. Среди преимуществ ОПГ можно выделить перпендикулярное направление луча к мезиодистальной оси зубного ряда, получение плоскостного изображения всей зубочелюстной системы на глубину выделенного слоя от 1 до 3 см, точность

в определении высоты, качества и особенностей строения костной ткани челюстей, определение положения подбородочных отверстий и нижнечелюстных каналов. Однако для проведения корректной оценки состояния зубных рядов по ортопантомограмме необходимо точное соблюдение условий рентгенографии, правил фотообработки пленки, а также соответствующее позиционирование головы пациента. Так, при выдвижении вперед подбородочного упора на 1,5-2 см происходит существенное искажение изображения, которое в том числе проявляется в сужении зубных рядов (Аржанцев А. П., 1993; Рабухина Н. А., 1997; Walker C., 2009).

Несмотря на достоинства, метод имеет и ряд ограничений, таких как недостаточная четкость изображения фронтальной группы зубов из-за наложения тени позвоночника, визуализация состояния тканей зубочелюстной системы только в мезиодистальном направлении (Чибисова М. А., 2004; Паслер Ф. А., 2007; Серова Н. С., 2008). Плоскостное суммационное изображение, получаемое на ортопантомограммах, приводит к недостоверным результатам характеристики строения корней зубов и проекционным искажениям (Воробьев Ю. И., 2004; Васильев А. Ю., 2008; Goaz P. W., 1992). Особенностью методики является сложность расшифровки снимков.

При использовании внутриротовой периапикальной рентгенографии хорошо видны корневые каналы фронтальной группы зубов и зубов нижней челюсти. Однако этот вид обследования не позволяет получить идентичные снимки, даже при осуществлении рентгенографии одной и той же области с небольшим временным промежутком. Наложение теней структурных элементов верхней челюсти на зубы боковой группы, а также суммация изображения их корневых каналов вызывает трудности при диагностике моляров и премоляров. Наличие двух и более каналов в одном корне по внутриротовым снимкам визуализируется с ограниченной четкостью и не на всем протяжении (Надточий А. Г., 1989; Чибисова М. А., 2004; Grimard B. A., 2009).

Таким образом, при наличии в зубах корневых каналов со сложным анатомическим строением возможны трудности при выявлении их структурного расположения на обычных рентгенограммах.

Неоспоримым преимуществом КЛКТ перед традиционными методами лучевого обследования является возможность изучения объектов в трех плоскостях: фронтальной, сагиттальной и аксиальной, а также получение косых срезов, что позволяет детально оценить патологические изменения зубов, кости и связанной с ними анатомии (Чибисова М. А., 2008; Zöller J. E., 2008; Liang X., 2010) (рис. 1).

КЛКТ не дает проекционных искажений за счет того, что объект сканируется практически «один к одному», а все измерения производятся в миллиметрах. На ортопантомограммах в боковых отделах происходит увеличение размеров объекта по вертикали на $1,5 \pm 0,2$ мм и уменьшение по горизонтали на $1,0 \pm 0,3$ мм. В центральных отделах снимка обнаружено увеличение по вертикали на $2,0 \pm 0,3$ мм и уменьшение в горизонтальной плоскости на $0,5 \pm 0,2$ мм (Васильев А. Ю., 2007). Поэтому вычисления длины корневых каналов зубов по рентгенограммам должны проводиться с учетом дисторсии изображения, для чего необходимо наличие рентгеноконтрастного маркера шара с заданным диаметром (Аржанцев А. П., 1997).

Толщина среза на КЛКТ может быть установлена от 0,12 до 0,40 мм, что обеспечивает получение более достоверной информации при реконструкции объем-

ного изображения, чем на спиральных КТ при толщине среза 1 мм (Ахмедова З. Р., 2009; Jacobs R., 2010).

Чрезвычайно важным является способность метода выявлять расширение периодонтальных щелей зубов, что может быть признаком повышенной жевательной нагрузки на зуб или следствием пульпарного поражения (рис. 2). Большое внимание необходимо уделять одонтогенным очагам хронической инфекции, которые являются следствием или причиной эндодонтического поражения. Обнаружение на ортопантомограммах очагов разрыхления костной ткани в периапикальной области на верхней челюсти представляется не всегда возможным из-за суммации большого числа костных структур (Воробьев Ю. И., 1989; Рогацкий Д. В., 2010). Объемные томограммы не только выявляют патологические изменения, но и показывают их расположение относительно нижней стенки гайморовой пазухи, что может быть полезным при планировании удаления таких зубов (рис. 3).

Выявления вовлечения в патологический процесс межкорневых перегородок зубов на ортопантомограммах у моляров и премоляров верхней челюсти часто затруднено, что связано с наложением небного (щечного) корня на область фуркации. Поэтому в данных клинических ситуациях предпочтение отдается КЛКТ (рис. 4).

Точное определение величины и локализации кариозных полостей относительно полости зуба помогает специалисту заранее составить план лечения и информировать пациента о предстоящем эндодонтическом вмешательстве, опираясь на объективную информацию дентальных томограмм (рис. 5).

Способность метода КЛКТ выявлять костные карманы альвеолярных отростков с оральной и вестибулярной поверхностей корней зубов может помочь в диагностике сочетанной пульпарно-периодонтальной патологии (рис. 6). В этом случае эндодонтическое лечение должно осуществляться в приоритетном порядке, с последующей обязательной санацией пародонтальных карманов.

Необходимо отметить, что данный метод обследования не дает образования артефактов от металлических конструкций, что может быть полезным в процессе перелечивания зубов, имеющих внутриканальные конструкции (Трутен В. П., 2007).

Исследование, проведенное Roberts J. A., Drage N. A., Davies J. et al. (2009) с целью вычисления эффективной дозы облучения пациента во время КЛКТ, показало, что при зоне сканирования 13 см, необходимой для получения изображения нижней челюсти, альвеолярного отростка верхней челюсти и нижних отделов гайморовых пазух, лучевая нагрузка составила 39,2 мкЗв. Как видно, значения дозы проведенной КЛКТ не превышают показателей пленочной ОПГ (Рогацкий Д. В., 2008; Чибисова М. А., 2008; Miles D. A., 2012).

Таким образом, использование КЛКТ при планировании эндодонтического лечения дает специалисту возможность послойной визуализации внешнего и внутреннего строения зубов, дает ответ о числе, направлении и проходимости корневых каналов, о состоянии периодонта и костных структур челюстно-лицевой области. Изучение топографии корневых каналов всех зубов на аксиальном реформате, в сагиттальной проекции для передней группы зубов и фронтальном срезе для моляров и премоляров или получение произвольного сечения зоны интереса позволяет определить схему лечения пациентов, с учетом всех необходимых вмешательств (рис. 7, 8).

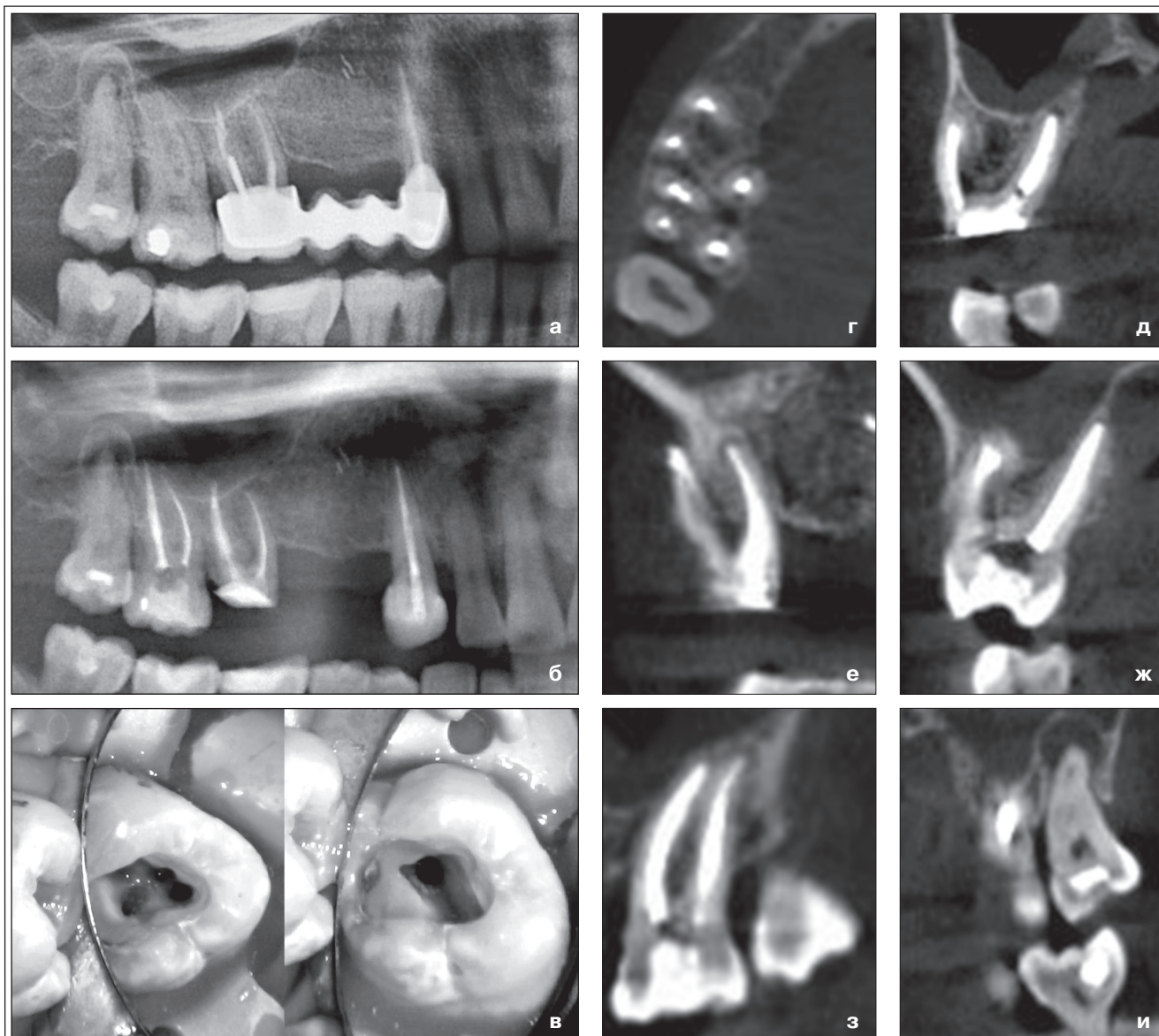


Рис. 1. Пациент К., 46 лет, хронический периодонтит зубов 1.6 и 1.7, радикулярная киста зуба 1.8:
 а) фрагмент ортопантограммы до лечения. В зубе 1.6 имеются признаки расширения периодонтальной щели в области корней, неплотная obturation корневых каналов, в небном корне зафиксирован анкерный штифт, в дистально-щечном – стекловолоконный штифт. Зуб 1.7 – признаки расширения периодонтальной щели в области корней. В зубе 1.8 определяются признаки разрыхления костной ткани в области вершечек корней;

б) фрагмент ортопантограммы сразу после лечения. Зуб 1.6 – анкерный и стекловолоконный штифты извлечены, каналы перепломбированы, дистально-щечный канал не визуализируется, за счет наложения его на небный. Зуб 1.7 эндодонтически пролечен, второй мезиально-щечный и дистально-щечный каналы не определяются;

в) зуб 1.7 – два мезиально-щечных, дистально-щечный и небный каналы после инструментальной обработки;

г) конусно-лучевая компьютерная томограмма, аксиальная проекция, в зубе 1.7 визуализируются два мезиально-щечных канала;

д) конусно-лучевая компьютерная томограмма, реформатированная косая проекция зуба 1.6, признаки разрыхления кости у верхушки небного корня, не выявленные на ортопантомограммах до и сразу после лечения;

е) конусно-лучевая компьютерная томограмма, реформатированная проекция зуба 1.6, определяется очаг деструкции костной ткани у верхушки медиально-щечного корня, не выявленный по ортопантомограммам;

ж) конусно-лучевая компьютерная томограмма, косой срез зуба 1.7, имеется разрыхления кости у верхушки небного корня;

з) конусно-лучевая компьютерная томограмма, косая проекция зуба 1.7, определяется очаг деструкции у верхушки дистально-щечного корня;

и) конусно-лучевая компьютерная томограмма, реформатированная косая проекция зуба 1.8, визуализируется участок разрежения с четкими контурами, размером до 7,2 мм в диаметре, оттесняющий нижнюю стенку правой верхнечелюстной пазухи

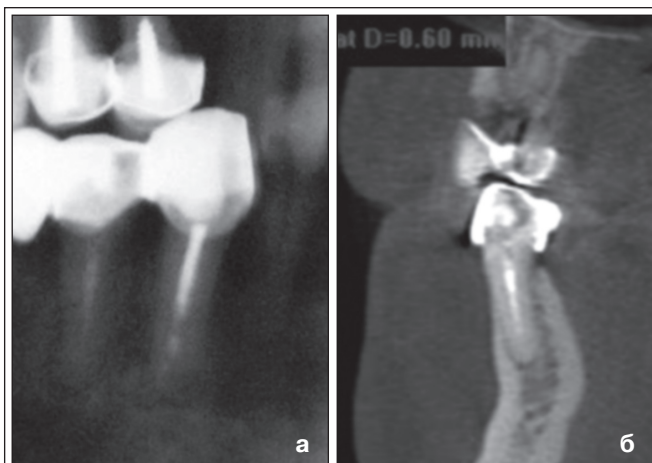


Рис. 2. Исследование состояния периодонтальной щели зуба 4.3:
а) фрагмент ортопантограммы зуба 4.3 (стрелка);
б) конусно-лучевая компьютерная томограмма, сагиттальная проекция зуба 4.3, расширение периодонтальной щели в апикальной трети равно 0,6 мм

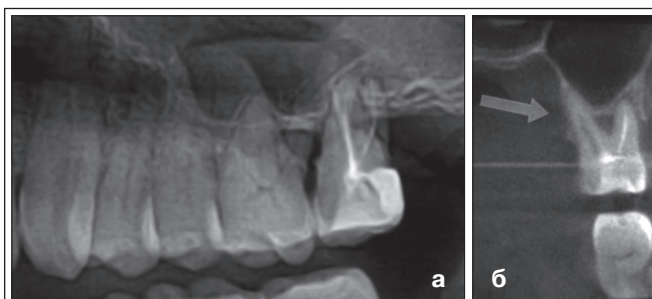


Рис. 4. Исследование зуба 2.7:
а) фрагмент ортопантограммы;
б) конусно-лучевая компьютерная томограмма, фронтальная проекция, наблюдается разрыв костной структуры в области трифуркации

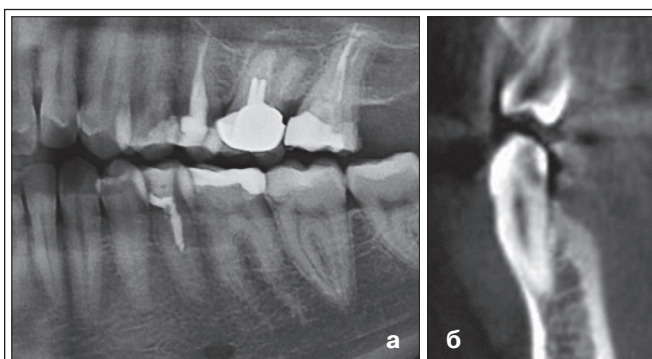


Рис. 5. Исследование зуба 3.4:
а) фрагмент ортопантограммы;
б) конусно-лучевая компьютерная томограмма, косая проекция зуба 3.4, видна глубокая кариозная полость, достигающая до полости зуба

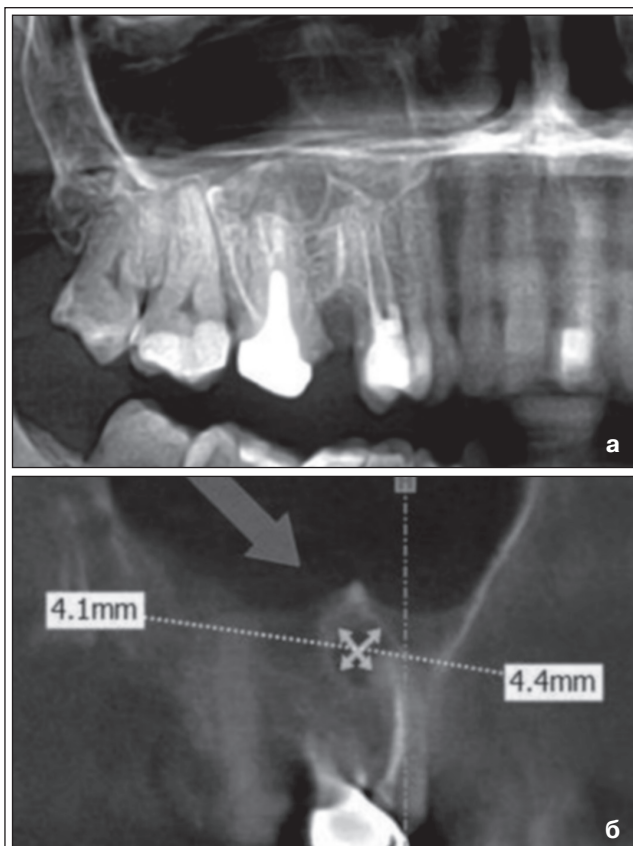


Рис. 3. Исследование зуба 1.6:
а) фрагмент ортопантограммы;
б) конусно-лучевая компьютерная томограмма, у медиального щечного корня зуба 1.6 определяется участок разрезания с четкими контурами, размером до 4,4 мм в диаметре

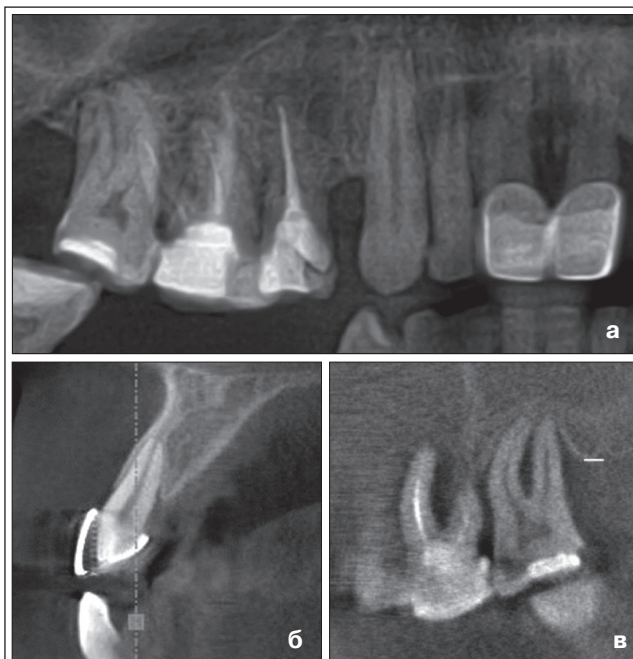


Рис. 6. Исследование зуба 1.1:
а) фрагмент ортопантограммы;
б) конусно-лучевая компьютерная томограмма, сагиттальная проекция зуба 1.1, определяется костный карман с небной поверхности корня;
в) томограмма, костный карман по дистальной поверхности корня зуба 1.7

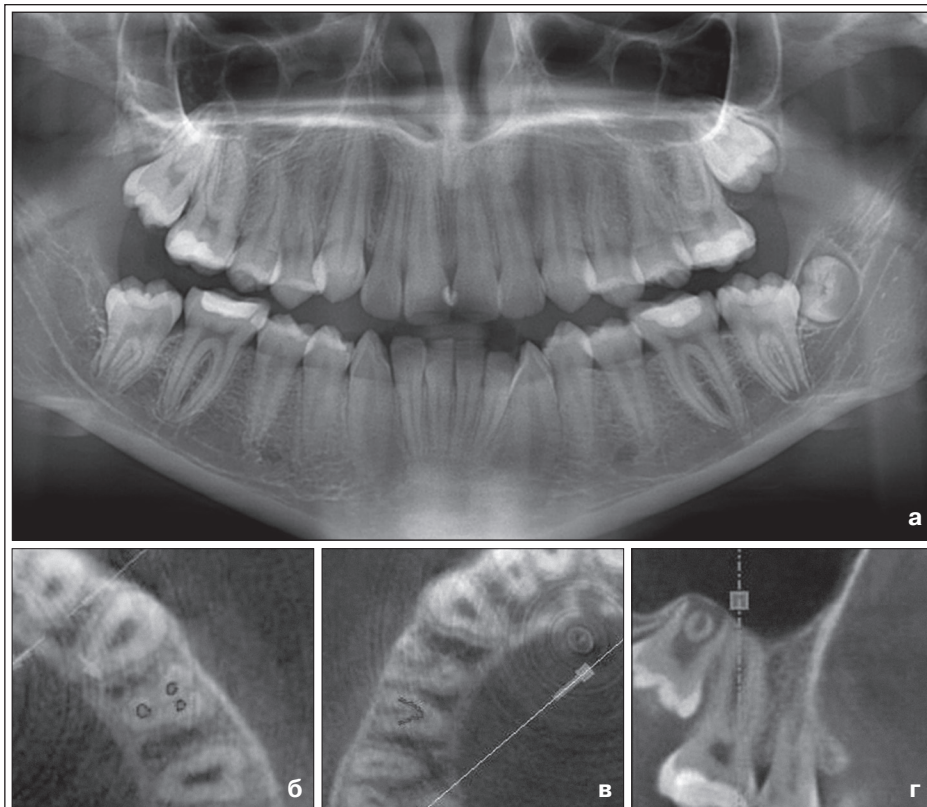


Рис. 7. Пациентка Ж., 15 лет, лучевая диагностика перед ортодонтическим лечением:

а) ортопантомограмма;

б) компьютерная томограмма, аксиальная проекция, в зубе 1.5 виден с-образный канал;

в) компьютерная томограмма, визуализируются три апикальных отверстия в зубе 2.4;

г) косой реформат 2.7, dens invaginatus

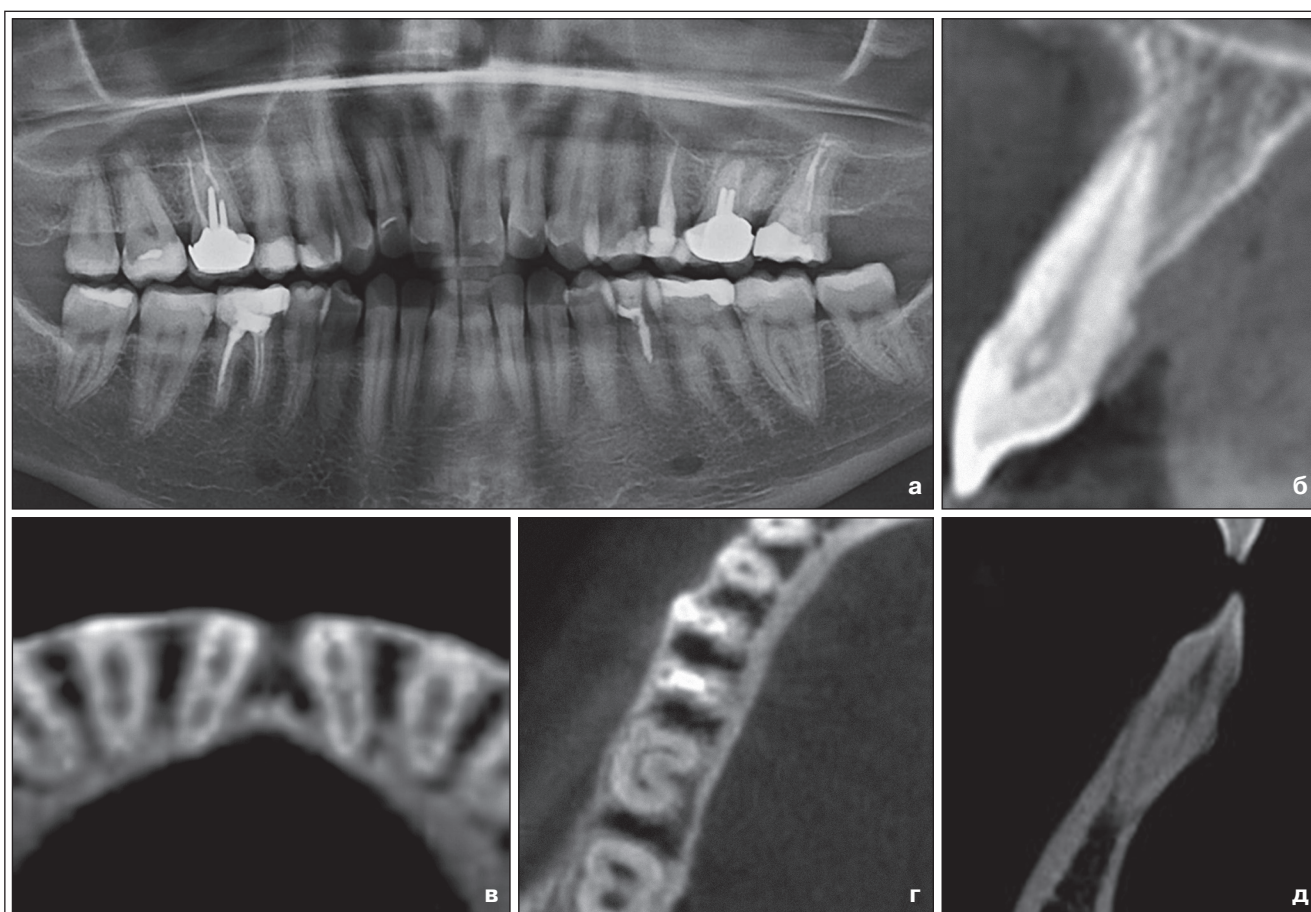


Рис. 8. Пациентка И., 38 лет:

а) ортопантомография;

б) томограмма, сагитальная проекция, дентикл в полости зуба 1.1;

в) аксиальный срез, два канала в зубах 3.1 и 4.1;

г) аксиальный срез, с-shape канал в зубе 4.7

д) сагитальный реформат зуба 3.1, прослеживаются два канала;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аржанцев А. П., Ахмедова З. Р., Перфильев С. А. и др. Совершенствование методов рентгенологического исследования корневых каналов зубов // Стоматология. 2009. №4. С. 48-52.
2. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А. Особенности рентгеновского панорамного изображения челюстей // Медицинская техника. 1997. №5. С. 18-21.
3. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А., Ставицкий П. В. и др. Совершенствование рентгенодиагностики в стоматологии // Вестник рентгенологии и радиологии. 1992. №3. С. 45-47.
4. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А., Ставицкий П. В. и др. Совершенствование рентгенодиагностики в стоматологии // Вестник рентгенологии и радиологии. 1992. №3. С. 45-47.
5. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А., Ставицкий П. В. и др. Совершенствование рентгенодиагностики в стоматологии // Вестник рентгенологии и радиологии. 1992. №3. С. 45-47.
6. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А., Ставицкий П. В. и др. Информативность методик рентгенологического исследования при оценке качества obturacii корневых каналов // Стоматология. 2011. №4. С. 12-15.
7. Аржанцев А. П., Рабухина Н. А., Ставицкий П. В. и др. Информативность методик рентгенологического исследования при оценке качества obturacii корневых каналов // Стоматология. 2011. №4. С. 12-15.
8. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
9. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
10. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
11. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
12. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
13. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
14. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
15. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
16. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
17. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
18. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
19. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
20. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
21. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
22. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
23. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
24. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.
25. Воробьев Ю. И., Лесняк В. Н. Компьютерная томография в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области // Стоматология. 1988. №2. С. 89-92.

Поступила 23.12.2013

Координаты для связи с автором:

115114, г. Москва,

Кожевнический пр-д, д. 4/5, стр. 5

Семейный стоматологический центр «Диал-Дент»

Ногиной А. Ю.

Информацию об издательстве
«Поли Медиа Пресс»
вы можете получить на сайте
www.dentoday.ru