

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания.....	5
Список сокращений и условных обозначений	9
Введение	10
Глава 1. Пародонтология: исторические аспекты науки, практики, образования (З.Э. Ревазова, В.В. Алямовский)	11
Глава 2. Организация первичной медико-санитарной стоматологической помощи населению при болезнях пародонта (В.Д. Вагнер, Л.Е. Смирнова, З.Э. Ревазова)	26
Глава 3. Эпидемиология заболеваний пародонта (В.В. Алямовский, О.И. Адмакин)	37
Глава 4. Строение пародонта, влияние на течение болезни и лечение (А.И. Грудянов, Л.А. Дмитриева, З.Э. Ревазова)	40
Глава 5. Этиология воспалительных заболеваний пародонта. Роль микробной биопленки (В.Н. Царев, Е.В. Ипполитов)	50
Глава 6. Патогенез воспалительных заболеваний пародонта. Иммунные процессы и окислительный стресс (В.Н. Царев, И.П. Балмасова)	60
Глава 7. Болезни пародонта: современные аспекты генетической предрасположенности (А.И. Зиновьева)	70
Глава 8. Классификация болезней пародонта (З.Э. Ревазова, А.И. Грудянов)	97
Глава 9. Методы комплексного обследования пациентов с болезнями пародонта (Л.А. Дмитриева, З.Э. Ревазова, И.С. Бобр)	112
Глава 10. Современные лучевые методы исследования в оценке состояния пародонта (А.Г. Надтогий)	164
Глава 11. Местное обезболивание в пародонтологии (С.А. Рабинович)	187
Глава 12. Клинические проявления и тактика лечения болезней пародонта (О.О. Янушевич, З.Э. Ревазова, Л.А. Дмитриева, А.И. Грудянов, Г.С. Рунова, М.В. Козлова)	220
Глава 13. Симптомы и синдромы, проявляющиеся в тканях пародонта (О.П. Дашкова, Л.А. Дмитриева)	268
Глава 14. Пародонтит и соматические заболевания (А.И. Грудянов)	280
Глава 15. Индивидуальная гигиена рта при болезнях пародонта, средства и методы (З.Э. Ревазова, Н.Г. Дмитриева, Е.И. Калининкова, М.О. Царгасова) ...	292
Глава 16. Нехирургическое лечение болезней пародонта (О.О. Янушевич, З.Э. Ревазова)	321

Глава 17. Медикаментозное лечение болезней пародонта (<i>В.Н. Царев</i>)	400
Глава 18. Хирургическое лечение болезней пародонта (<i>О.О. Янушевич, З.Э. Ревазова, Г.С. Рунова, Е.Ю. Вайцнер, И.С. Бобр</i>)	457
Глава 19. Лазерные технологии в пародонтологии (<i>О.О. Янушевич, И.С. Бобр, Р.А. Айвазова, С.Н. Ермольев, Н.Р. Еварницкая</i>)	526
Глава 20. Ортодонтическое лечение как этап комплексного лечения пациентов с болезнями пародонта (<i>А.Б. Слабковская, Н.С. Дробышева</i>)	556
Глава 21. Ортопедическое стоматологическое лечение при болезнях пародонта (<i>И.В. Золотницкий, Т.И. Ибрагимов, В.Ю. Кабанов, А.Д. Гонгаренко, Р.В. Золоев</i>)	566
Глава 22. Дентальная имплантация в пародонтологии (<i>А.М. Панин, Д.А. Немерюк</i>)	586
Глава 23. Поддерживающая терапия и динамическое наблюдение при болезнях пародонта (<i>З.Э. Ревазова, Е.И. Калининкова, К.А. Маценуро</i>).....	596
Глава 24. Галитоз и пародонтит (<i>Н.Г. Дмитриева, Б.С. Дикинова</i>)	602
Глава 25. Болезни пародонта и ВИЧ-инфекция (<i>Е.А. Волков, Л.А. Аксамит</i>) ...	608
Глава 26. Поражения пародонта при болезнях слизистой оболочки полости рта и системных заболеваниях (<i>Л.А. Аксамит</i>)	616
Глава 27. Сочетание эндодонтической и пародонтологической патологии (<i>В.В. Алямовский, М.А. Квашина</i>)	644
Глава 28. Медицинская документация и порядок ее оформления при комплексном лечении пациентов с болезнями пародонта (<i>В.Д. Вагнер, Л.Е. Смирнова, А.И. Грудянов, З.Э. Ревазова</i>)	662
Приложение (<i>Н.Г. Дмитриева</i>)	681
Предметный указатель.....	684

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование методов профилактики и лечения болезней пародонта, прогрессирующих с возрастом, составляет одну из наиболее важных проблем стоматологии. Актуальность этих вопросов продиктована тем, что реабилитация стоматологического больного заключается не только в устранении действия патологического агента, ставшего причиной заболевания, а представляет собой комплекс задач по восстановлению функции зубочелюстной системы и повышению качества жизни. Широкая распространенность патологии пародонта среди населения и отсутствие единого взгляда на восстановление функции зубочелюстной системы определяют не только медицинскую, но и социальную значимость проблемы реабилитации этих больных. Одним из направлений в решении перечисленных проблем является восстановление функций, реконструкция тканей пародонта, утраченных или измененных в результате патологических процессов, не только сопряженных с воспалительной деструкцией тканей, но и приводящих к потере функциональных резервов пародонта, формированию вторичных деформаций окклюзии зубочелюстной системы и потере зубов постоянного прикуса.

Современная стоматология обладает большим арсеналом средств воздействия на разные патогенетические звенья воспаления в пародонте, коррекции деструктивных изменений, восстановления ранее пораженных тканей. Для ликвидации дефектов альвеолярной кости применяют заполнение их различными трансплантатами (аутогенными, аллогенными, ксеногенными), наполнителями, которые обладают остеоинтегративной активностью, разработана методика направленной тканевой регенерации. Существуют также средства, улучшающие уровень обменных процессов в пародонте, трофику тканей.

По данным национального эпидемиологического стоматологического обследования населения России, пораженность кариесом взрослого населения РФ достигает тех же 95–100%, а вот признаки болезней пародонта (кровоточивость, зубной камень, зубодесневой карман) у людей старше 35 лет встречаются в 81% случаев! К тому же у среднестатистического россиянина старше 65 лет удалено более 18 зубов.

Пока их выход — протезирование или дорогостоящая имплантация, которые далеко не всем по карману. В будущем проблема беззубых челюстей станет неактуальной, ее помогут решить клеточные технологии и выращивание зубов из стволовых клеток пациента.

Речь идет о клеточных технологиях, точнее, выращивании зубов из собственных стволовых клеток человека, полученных из костного мозга или жировой ткани, в том числе из щеки. Наиболее активно такие исследования ведутся сегодня в Японии и Великобритании. Например, японским ученым удалось вырастить зачатки зубов у крыс. При этом технология позволяет даже задавать определенные параметры будущего зуба: резец это или моляр. Мы считаем, что в ближайшие 10 лет мы научимся выращивать зубы уже у людей.

Из клеточных технологий, которые используются уже сегодня, можно назвать пересадку фактора роста тромбоцитарной плазмы пациентам с пародонтозом. Иными словами, пересаживают клеточную субстанцию, полученную из крови самого пациента.

Все современные технологии и методы профилактики и лечения создают реальную базу для снижения распространенности болезней пародонта.

О.О. Янушевич

Глава 10

Современные лучевые методы исследования в оценке состояния пародонта

А.Г. Надтозуй

Неотъемлемой частью оценки состояния пародонта является рентгенологическое исследование. Это связано с необходимостью оценки состояния альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти (далее — альвеолярной кости) как опорного элемента, обеспечивающего фиксацию зубов и распределение нагрузки. Для рентгенологического исследования пародонта в области премоляров и моляров в течение долгого времени (с середины 1930-х годов) с успехом применялись интерпроксимальные рентгенограммы, позволяющие получить с минимальными проекционными погрешностями изображение коронковой части и шеек зубов с вершинами межальвеолярных перегородок. Позже (с конца 1960-х годов) стала бурно развиваться панорамная томография (в современном варианте — ортопантомография), потеснившая все остальные рентгенологические методики оценки состояния зубоальвеолярного комплекса. В настоящее время лидирующее место в плане информативности исследования и возможности получения как общего представления о состоянии зубоальвеолярного комплекса (с помощью панорамных реформатов), так и детального изучения любой области с любой плоскости (с помощью мультипланарной реконструкции) принадлежит конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) [1–4].

Абсолютных противопоказаний к проведению рентгенологических исследований (в том числе КЛКТ) нет: при наличии клинической необходимости может быть выполнено необходимое количество рентгенологических исследований.

Согласно СанПиН 2.6.1.1192-03, в ходе рентгенологического исследования должна быть обеспечена необходимая радиационная безопасность (раздел 2: подп. 2.2.1–2.2.3) с соблюдением принципа оптимизации и ограничения уровней облучения на основе использования наиболее информативных методов.

При соблюдении требований по обеспечению радиационной безопасности пациентов и населения (раздел 7: пп. 7.1–7.24) возможно проведение необходимых рентгенологических исследований беременным (пп. 7.16–7.18, 7.21), детям младшего возраста (пп. 7.20, 7.21), детям до 12 лет (пп. 7.19, 7.21). При условии оптимизации мер защиты пациента, согласно требованиям, изложенным в п. 2.2, пределы доз облучения пациентов с диагностическими целями не устанавливаются (раздел 7: п 7.10) [5].

Специальной подготовки к проведению КЛКТ не требуется. Перед выполнением исследования пациент должен убрать все металлические объекты, которые могут попасть в зону сканирования (очки, цепочки, украшения и заколки для волос, серьги, элементы пирсинга, съемные ортопедические конструкции и т.д.).

Это важно как с точки зрения устранения артефактов от металла, так и с точки зрения снижения дозы облучения, так как при попадании рентгеновских лучей на металлический объект возникает вторичное излучение, поглощающееся в теле пациента и увеличивающее тем самым лучевую нагрузку.

Исследование проводится в зависимости от конструкции конусно-лучевого томографа в вертикальном (стоя или сидя) либо горизонтальном положении пациента. При исследовании в вертикальном положении голова фиксируется в краниостате томографического блока с использованием челюстной опоры, височных, лобных и, в некоторых конструкциях, затылочных фиксаторов. Положение головы должно быть удобным для пациента, а фиксация — достаточно надежной во избежание движения головы во время сканирования, которое влечет за собой появление артефактов от движения и резко снижает качество изображения и информативность исследования.

Использование прикусного блока со специальными желобками для верхних и нижних резцов имеет свои «плюсы и минусы»: с одной стороны — является дополнительной точкой фиксации и улучшает проекционное взаимоотношение резцовых отделов верхней и нижней челюсти (изображение становится более «приятным глазу» — и это «плюс»), но, с другой стороны, — выдвигание нижней челюсти вперед из-за вынужденного разобщения резцов не позволяет оценить окклюзию зубных рядов (и это — очень существенный «минус»).

Выбор объема сканирования является исключительно важным моментом с точки зрения величины дозы облучения: при равном разрешении (например, 0,2 мм) чем больше объем сканирования, тем выше доза облучения пациента. В этом отношении должен действовать принцип «необходимого и достаточного»: для исследования всей челюстно-лицевой области взрослого человека достаточно сканирования в объеме 16×12 см (цилиндр диаметром 16 см и высотой 12 см). Такой объем сканирования гарантированно позволяет получить изображения всей челюстно-лицевой области «от сустава до сустава» и от подбородка до середины орбит. Такой объем сканирования позволяет получить общее представление о состоянии челюстно-лицевой области пациента и может быть полезным стоматологам любой специальности.

Повторные КЛКТ области интереса (для контроля динамики заболевания, например) могут быть выполнены с использованием меньшей зоны сканирования: для оценки состояния всего пародонта вполне достаточно объема 12×6 см (помните о лучевой нагрузке на пациента!).

Важнейшими факторами, влияющими на результат КЛКТ, являются точность позиционирования пациента (для этого используются имеющиеся в томографе оптические центраторы) и неподвижность пациента в течение времени сканирования, которое длится от 12 до 18 с.

Современная лучевая диагностика, в основе которой лежат томографические технологии, привнесла новую терминологию, в том числе в отношении названия плоскостей сканирования. Этому вопросу обязательно нужно коснуться во избежание взаимного непонимания врачей разных специальностей.

Применительно к стоматологии основными анатомическими плоскостями черепа являются сагиттальная, фронтальная (рент. — коронарная, корональная) и горизонтальная (рент. — аксиальная).

Изогнутая форма челюстей породила необходимость введения дополнительных плоскостей, названия которых основаны на том, что любая дуга характеризуется радиусом ее кривизны. Со времен разработки технологии панорамной томографии (Paatero, 1940-е) этот принцип построения плоскостей прочно вошел в профессиональный быт стоматологов: термин «ортопантомография» (сокращенный вариант термина «оргорadiaльная панорамная томография») означает, что каждый участок челюсти отображается в плоскости, перпендикулярной радиусу кривизны челюсти (принцип «орторадиальности»). В противоположность этому плоскость, ориентированная по радиусу, по сути рассекает дугу в поперечном направлении (поперек, трансверзально) и соответственно определяется как трансверзальная (поперечная).

МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

В настоящее время доступен ряд прикладных программ, позволяющих обработать DICOM-файлы, получаемые после выполнения КЛКТ, в варианте панорамной реконструкции и мультипланарной реконструкции, а также объемного (воксельного) рендеринга поверхности с различными уровнями порога отсечки (Threshold) с получением изображения поверхности мягких тканей или кости. В результате реконструкции получается панорамный реформат, мультипланарный реформат и объемный реформат поверхности мягких тканей или кости (**рис. 10.1**, см. цв. вклейку).

Этими программами оснащены конусно-лучевые компьютерные томографы всех производителей. Кроме того, имеются отечественные программы, предназначенные для обработки DICOM-файлов: общедиagnostическая программа VdViewer с дентальной опцией и программа для анализа КЛКТ DENTOMO.

Обращают на себя внимание различия в визуализации области интереса (области зуба 3.2):

- на панорамном реформате можно лишь заподозрить изменения в области зуба 3.2;
- на мультипланарном реформате выявляется неравномерная резорбция альвеолярной кости: костный дефект по мезиальной поверхности корня, достигающий верхушки корня зуба 3.2; до 1/3 длины корня по латеральной поверхности; до 1/2 длины корня по оральной поверхности; более 3/4 длины корня по вестибулярной поверхности;
- на объемном реформате поверхности кости отчетливо выявляется альвеолярная резорбция по мезиальной и вестибулярной стенкам корня, достигающая верхушки корня зуба 3.2.

Иначе говоря, в данном случае панорамный реформат оказался наименее информативным. Вместе с тем панорамный реформат позволил получить общее представление о состоянии альвеолярной кости и зубов во всех отделах зубных рядов. Поэтому представленные методики обработки данных КЛКТ являются не альтернативными, а взаимодополняющими.

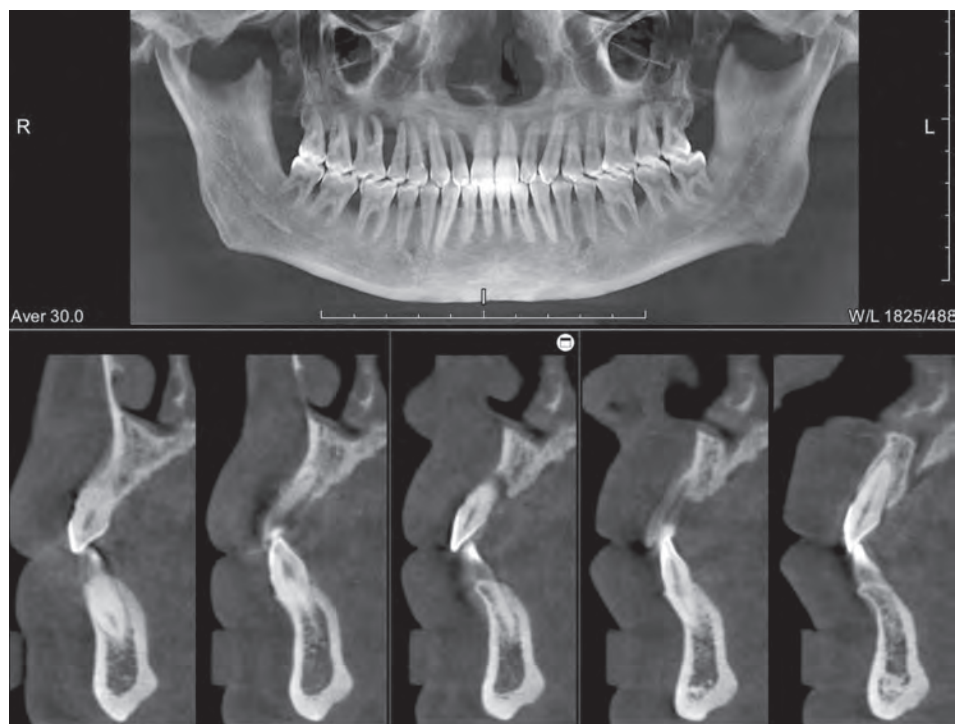
Удобным дополнением к панорамной реконструкции является функция формирования трансверзальных реформатов (срезов, расположенных поперечно по отношению к изогнутой поверхности). Но при наклоне зуба в мезиодистальном (для резцов — в мезиолатеральном) направлении зуб может отображаться в срезе не целиком, что чревато ошибкой в диагностике (**рис. 10.2**).

Из-за мезиолатерального наклона зуба 1.2 на трансверзальных срезах создается ложное впечатление, что зуб 1.2 полностью находится в мягких тканях.

Мультипланарный реформат опровергает это — выявляется неравномерная резорбция альвеолярной кости: костный дефект более 3/4 длины корня по мезиальной поверхности корня; до 2/3 — по оральной и латеральной поверхностям; по вестибулярной поверхности — тонкий фенотип, кортикальная пластинка прослеживается только на уровне апикальной части корня.

При прочих равных условиях качество панорамного реформата зависит от толщины реконструируемого слоя и соответствия плоскости реконструкции плоскости зубов.

При значительном орально-вестибулярном смещении или наклоне зубов (что особенно характерно для резцов) часть зуба может не попасть в тонкий слой. Во избежание этого при панорамной реконструкции обычно используются слои толщиной до 10–15–20 мм. Однако увеличение толщины слоя неизбежно влечет за собой снижение качества визуализации тонких структур — костных балок, периодонтальных щелей и т.д.



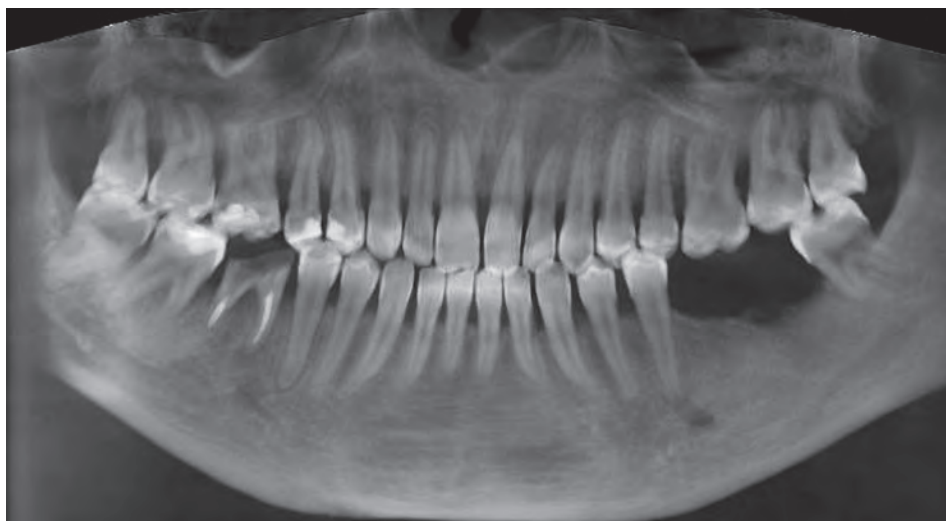
а



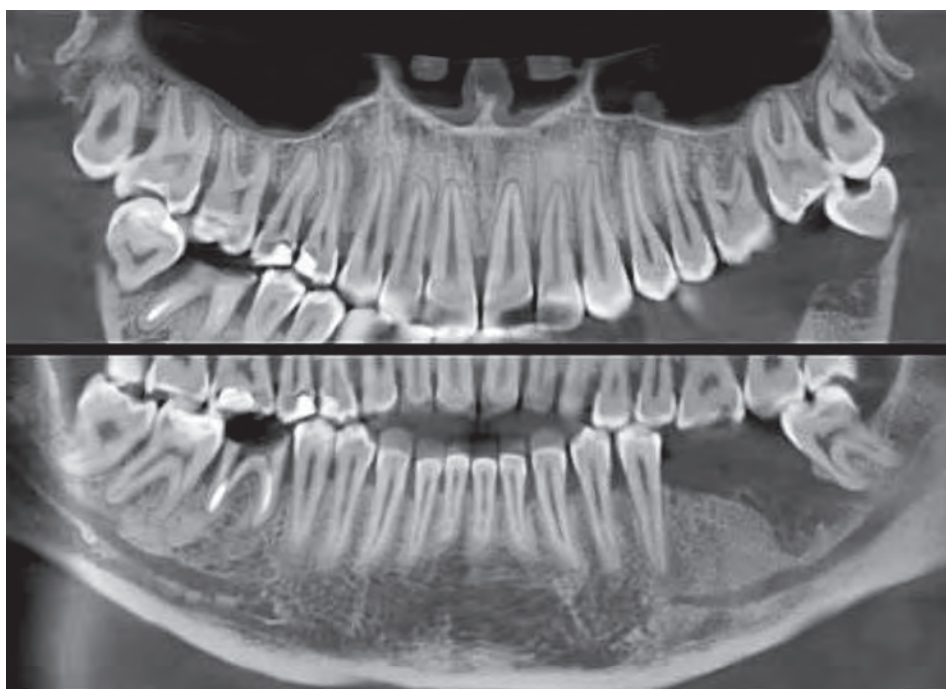
б

Рис. 10.2. Обработка данных конусно-лучевой компьютерной томографии пациента Т., 41 год. Генерализованный пародонтит: молярно-резцовая форма. Область интереса: зуб 1.2. Панорамный и трансверзальный реформаты в области зуба 1.2 (а); мультипланарный реформат в области зуба 1.2 (б)

Существует методический прием панорамной реконструкции, позволяющий получить отдельно панорамные реформаты верхней и нижней челюсти при использовании тонких слоев (до 10 мм) (рис. 10.3).



а



б

Рис. 10.3. Панорамные реформаты, полученные при обработке одной и той же конусно-лучевой компьютерной томограммы: а — панорамная реконструкция единым толстым слоем; б — панорамная реконструкция с использованием двух тонких слоев

Таким образом, благодаря высокой диагностической информативности и значимости для оценки состояния зубоальвеолярного комплекса КЛКТ занимает лидирующее положение, а насыщенность стоматологических учреждений аппаратами этого типа позволяет отнести КЛКТ к средствам рутинной диагностики.

Правильное использование прикладных программ, предназначенных для извлечения диагностической информации, заключенной в КЛКТ, является залогом адекватной оценки состояния компонентов зубочелюстной системы.

Другие методы лучевой диагностики, такие как магнитно-резонансная томография (МРТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ), имеют второстепенное значение и поэтому не получили широкого распространения при обследовании пациентов с патологией пародонта.

МРТ в настоящее время позиционируется как «золотой стандарт» лучевого исследования височно-нижнечелюстных суставов благодаря возможности визуализации суставного диска и жевательной группы мышц, выявления избыточного количества жидкости в полости сустава. В связи с этим был велик соблазн одновременно с оценкой височно-нижнечелюстного сустава изучить состояние пародонта. Однако, несмотря на то что при МРТ хорошо видны отечные ткани, в частности воспаленные ткани пародонта, метод имеет ряд ограничений, основными из которых, пожалуй, являются невозможность построения панорамного реформата и значительные артефакты от металлических конструкций, существенно более выраженные, чем при КЛКТ. При этом следует иметь в виду, что наличие дентальных имплантатов, равно как и других металлических конструкций, является не столько противопоказанием, сколько ограничением для проведения МРТ.

УЗИ позволяет визуализировать вестибулярные поверхности коронковой части, шейки и корня зуба, уровень альвеолярной кости относительно эмалево-цементной границы, а также определить степень рецессии десны и толщину прикрепленной десны (фенотип десны). Вместе с тем всю эту информацию можно получить при традиционном клиническом обследовании пациентов и при изучении КЛКТ. Кроме того, метод не получил распространения из-за отсутствия необходимого оборудования в стоматологических учреждениях.

ТЕРМИНОЛОГИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕНТГЕНОГРАММ И ИМЕЮЩИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В АЛЬВЕОЛЯРНОЙ КОСТИ

Кость и костная ткань: понятия близкие, но не тождественные.

Костная ткань (*костное вещество*): разновидность соединительной ткани. Представляет собой межклеточное вещество (матрикс) из коллагеновых волокон, интегрированных гидроксиапатитом, в котором замурованы остециты. Остециты — значительно или полностью утратившие способность синтезировать органический компонент матрикса остеобласты, и их роль заключается в поддержании органического и минерального состава кости.

Благодаря наличию остеобластов (род мезенхимальных стволовых клеток, синтезирующих кость) и остеокластов (клеток гематогенного происхождения, разрушающих кость) костная ткань является динамической системой с активным метаболизмом и ремоделированием.

Ремоделирование костной ткани: последовательные процессы резорбции (рассасывания, разрушения) участков старого костного матрикса и замещения его новым костным матриксом. Ремоделирование костной ткани может быть как физиологическим, так и патологическим.

Резорбция костной ткани: процесс рассасывания (разрушения) костного матрикса под воздействием остеокластов, с которого начинается ремоделирование костной ткани. Резорбция костной ткани может быть как физиологической, так и патологической.

Кость: орган, выполняющий опорную функцию и состоящий из нескольких тканей, в том числе из костной ткани.

Структурной единицей кости является **остеон** (*гаверсова система*) — трубчатая структура, образованная слоями костного матрикса, концентрически расположенными вокруг кровеносных сосудов и формирующими таким образом гаверсов канал.

Остеоны с помощью того же слоистого костного матрикса объединяются в более крупные структуры — **костные балки (трабекулы)**, которые хорошо видны на рентгенограммах и являются основой для анализа рентгенограмм. В зависимости от плотности расположения костных балок различают **компактную** и **губчатую (трабекулярную) кость**, пространство между которыми заполнено костным мозгом. Слой компактной кости, отделяющий ее от окружающих мягких тканей, называется **корковым (кортикальным) слоем**.

Важно! При рентгенологическом исследовании визуализируются и подлежат анализу только макроструктуры кости (компактная кость и костные балки); оценка состояния микроструктур кости (остеонов и костной ткани) является исключительной компетенцией морфологических исследований. Соответственно, рентгенологически возможно определить только структуру кости, но никак не структуру костной ткани.

При использовании цифровых методов анализа рентгеновской плотности (оптическая или КТ-денситометрия) в область статистической обработки (Region of Interest — ROI) попадают как минерализованные структуры, так и межбалочные пространства, заполненные костным мозгом. Таким образом, цифровой анализ предоставляет усредненные показатели плотности кости. Соответственно, рентгенологически возможно определить только плотность кости, но никак не плотность костной ткани.

Пояснение основных терминов, которые используются в рентгеноостеологии, применительно к оценке состояния альвеолярной кости

Альвеолярная кость представлена совокупностью компактных и губчатых костных структур, которые образуют отчетливо различимый корковый слой и характерную сеть костных балок. Критерии нормы при оценке типа строения и плотности альвеолярной кости весьма вариабельны, что заставляет говорить скорее о типе кости, нежели о нормативных значениях. Появление в конце XX в. ряда прикладных классификаций продиктовано бурным развитием имплантологии и ортодонтии. Эти классификации, однако, важны и для пародонтологов для прогноза развития патологического процесса в альвеолярной кости.

В одной из первых подобных прикладных классификаций (Lekholm U., Zarb G.A., 1985) типы костей систематизируются в зависимости от соотношения компактной и трабекулярной кости: тип 1 — однородная компактная кость; тип 2 — толстый кортикальный слой с ядром из плотной трабекулярной кости; тип 3 — тонкий кортикальный слой, окружающий плотную трабекулярную кость; тип 4 — тонкий кортикальный слой, окружающий трабекулярную кость низкой плотности [6] (рис. 10.4, см. цв. вклейку).

W.E. Roberts, P.K. Turley, N. Brezniak, P.J. Fiedler (1987), по сути, повторили классификацию U. Lekholm, G.A. Zarb (1985), предложив следующие четыре варианта: плотная кортикальная, пористая кортикальная, груботрабекулярная и тонкотрабекулярная [7].

С.Е. Misch в серии работ 1988–1993 гг. по систематизации плотности кости также выделил четыре варианта (D1–D4), отличительной особенностью которых является оценка плотности кортикальной и трабекулярной кости по пути сверления шахт перед дентальной имплантацией [8, 9].

В 1999 г. С.Е. Misch, L.T. Kircos опубликовали результаты исследования, в котором на основе использования КТ охарактеризовали выделенные ими ранее

типы плотности кости в единицах Хаунсфилда (HU): D1 — более 1250 HU; D2 — 850–1250 HU; D3 — 350–850 HU; D4 — 150–350 HU. Дополнительно был выделен тип D5 с плотностью кости менее 150 HU [10].

Изменение плотности кости может происходить в варианте разрежения структуры кости (понижения плотности), уплотнения структуры кости (повышения плотности) и их комбинации.

Разрежение структуры кости: понижение оптической плотности альвеолярной кости, которое может быть обусловлено остеопорозом или деструкцией.

Остеопороз — обратимое реактивное состояние, связанное с деминерализацией костного матрикса без разрушения органической основы кости и без замещения кости патологической тканью. Рентгенологически проявляется разрежением структуры альвеолярной кости с уменьшением количества, истончением и понижением плотности костных балок.

Деструкция — необратимое состояние, связанное с деминерализацией костного матрикса, разрушением органической основы кости и замещением кости патологической тканью (например, гноем, опухолью). Рентгенологически проявляется зоной разрежения структуры альвеолярной кости без костных балок.

Уплотнение структуры кости: повышение оптической плотности кости, которое может быть обусловлено остеосклерозом (эндостозом, экзостозом), остеонекрозом и секвестрацией кости, минерализацией внутрикостных патологических образований.

Остеосклероз (эндостоз, экзостоз) — обратимое реактивное состояние, связанное с усилением минерализации костного матрикса без разрушения органической основы кости и без замещения кости патологической тканью. Рентгенологически проявляется уплотнением структуры альвеолярной кости с увеличением количества и утолщением костных балок.

Остеонекроз и секвестрация — необратимое состояние, связанное с разрушением органической основы, но временным сохранением минерализации костного матрикса. Рентгенологически проявляется наличием очага избыточного уплотнения структуры альвеолярной кости, расположенного в составе кости (остеонекроз) или окруженного зоной деструкции (секвестр).

Минерализация внутрикостных патологических образований — необратимое состояние, связанное с деструкцией кости и обызвествлением ткани патологических образований (например, при одонтоме и одонтодисплазии, цементоме и цементодисплазии, оссифицирующей фиброме и фиброзной дисплазии, саркоме и др.). Рентгенологически проявляется наличием уплотнения (обычно неравномерного и без костных балок) в очаге разрежения структуры альвеолярной кости.

Резорбция кости: уменьшение высоты альвеолярной кости, связанное с рассасыванием или деструкцией края альвеолярного гребня. Резорбция альвеолярной кости может быть как физиологической (атрофия), так и патологической (остеолиз, атрофия от давления, краевая деструкция).

Атрофия — необратимое уменьшение высоты альвеолярной кости из-за отсутствия функциональной нагрузки (например, при отсутствии зубов). Рентгенологически проявляется истончением альвеолярной кости в зоне отсутствующих зубов с сохранением четкости кортикального слоя.

Остеолиз — необратимое состояние, связанное с деминерализацией костного матрикса и рассасыванием органической основы кости без замещения ее патологической тканью. Рентгенологически проявляется уменьшением высоты альвеолярной кости из-за рассасывания вершин межальвеолярных перегородок с местным разрежением структуры альвеолярной кости по типу остеопороза.

Атрофия от давления — необратимое уменьшение высоты альвеолярной кости в зоне патологического давления на кость мягкотканного образования

(например, при фиброзном эпюлизе, гистиоцитозе X). Рентгенологически проявляется локальным истончением альвеолярной кости в зоне прилегания патологического образования с сохранением четкости кортикального слоя.

Краевая деструкция – необратимое уменьшение высоты альвеолярной кости в зоне патологически измененной слизистой оболочки (например, при пародонтите, карциноме). Рентгенологически проявляется уменьшением высоты альвеолярной кости в зоне патологически измененной слизистой оболочки с изменением плотности и четкости кортикального слоя.

Важно! Резорбцию кости не следует отождествлять с резорбцией костной ткани. Это характеристика совершенно разных процессов, происходящих на совершенно разных уровнях – органном и тканевом – и требующих совершенно разных технологий для изучения. Оценка резорбции кости проводится на основе рентгенологического исследования, а для оценки резорбции костной ткани требуются специальные морфологические исследования.

Наиболее распространенным заболеванием пародонта является пародонтит, социальная значимость которого определяется не только высокой частотой встречаемости, но и риском утраты зубов, приводящей к ухудшению жевательной функции, нарушению эстетики лица, снижению качества жизни.

Пародонтит – хроническое многофакторное воспалительное заболевание, связанное с дисбиотическими биопленками зубного налета и характеризующееся прогрессирующим разрушением опорного аппарата зубов.

Такое определение пародонтита было сформулировано в Консенсусном отчете рабочей группы по классификации заболеваний и состояний пародонта, выполнявшей исследования под эгидой Американской академии пародонтологии и Европейской федерации пародонтологии (American Academy of Periodontology and the European Federation of Periodontology) [11, 12].

На Генеральной ассамблее FDI (2018) в Заявлении FDI «Состояние пародонта в глобальном аспекте» определение пародонтита было расширено.

Пародонтит – хроническое многофакторное воспалительное заболевание, обусловленное микробным дисбиозом и нарушением регуляции ответных реакций организма человека, характеризующееся прогрессирующей деструкцией тканей пародонта с повреждением зубодесневого соединения и резорбцией кости альвеолярного отростка [13].

Рентгенологическая оценка состояния зубоальвеолярного комплекса у пациентов с пародонтитом заключается в определении распространенности, степени и типа резорбции альвеолярной кости, определении выраженности вовлечения корней зубов, выявлении сопутствующих местных факторов, усугубляющих течение пародонтита.

Степень резорбции альвеолярной кости является одной из характеристик для определения стадии пародонтита (**табл. 10.1**) [12].

Таблица 10.1. Стадии пародонтита

Характеристики	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 4
Рецессия МАП/CAL, мм	1–2	3–4	Более 5	Более 5
Альвеолярная резорбция*	Менее 15% длины корня	До 1/3 длины корня	До 1/2–2/3 длины корня	Более 2/3 длины корня
Утрата зубов	Нет	Нет	До 4 зубов	5 зубов и более

* При определении степени альвеолярной резорбции важно учитывать, что в норме расстояние от альвеолярного края до эмалево-цементной границы может достигать 3 мм.

Как видно из **табл. 10.1**, стадии 3 и 4 характеризуются высоким риском утраты зубов из-за прогрессирования альвеолярной резорбции, в то время как при стадиях 1 и 2 утраты зубов не наблюдается.

Применение мультипланарной реконструкции при обработке данных КЛКТ позволяет охарактеризовать тип и выраженность альвеолярной резорбции вдоль каждой стенки корня зуба (мезиальной, дистальной, вестибулярной и оральной) и выявить циркулярную резорбцию. При неравномерной альвеолярной резорбции следует указывать стенку корня с максимально выраженными изменениями (см. **рис. 10.1**).

По распространенности различают **локализованную, генерализованную и молярно-резцовую форму пародонтита**.

Пороговым значением, отличающим локализованную форму от генерализованной, является 30% имеющихся зубов: при локализованной форме в патологический процесс вовлечены до 30% имеющихся зубов, а при генерализованной — более 30%. При этом стадия пародонтита и тип резорбции значения не имеют.

ТИПЫ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ РЕЗОРБЦИИ

Альвеолярная резорбция может протекать по горизонтальному, вертикальному и смешанному типам (**рис. 10.5–10.9**).

Горизонтальный тип альвеолярной резорбции характеризуется равномерным уменьшением высоты межальвеолярной перегородки между соседними зубами, в то время как при **вертикальном типе альвеолярной резорбции** происходит расширение пространства периодонтальной связки из-за наличия в ней воспалительно-деструктивных изменений.

Смешанный тип альвеолярной резорбции встречается наиболее часто и характеризуется наличием в разных отделах зубных рядов сегментов с горизонтальной и вертикальной альвеолярной резорбцией.

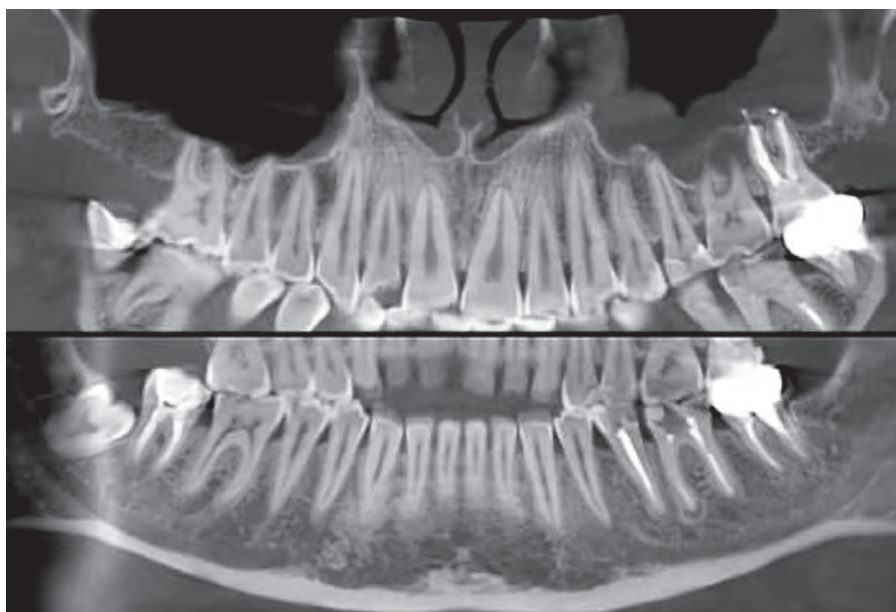


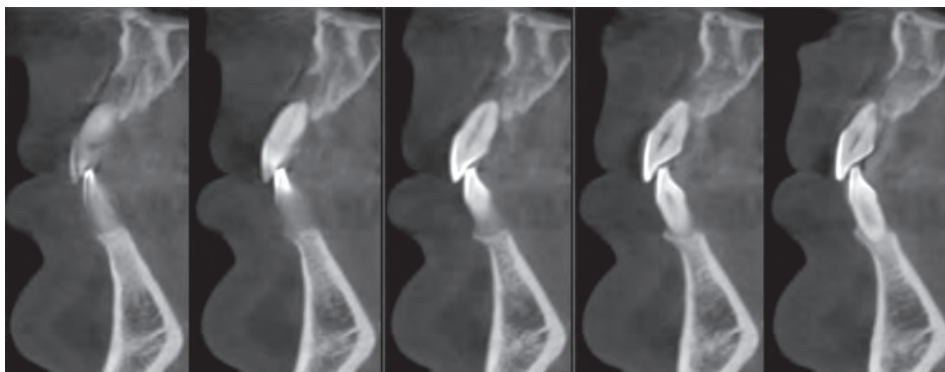
Рис. 10.5. Панорамные реформаты верхней и нижней челюсти. Локализованная форма пародонтита у пациента с бруксизмом. Горизонтальный тип альвеолярной резорбции в области зубов 1.6, 2.6 и 2.7. 1-я степень альвеолярной резорбции



Рис. 10.6. Панорамный реформат. Генерализованный пародонтит. Горизонтальный тип альвеолярной резорбции. 1–2-я степень альвеолярной резорбции



а



б

Рис. 10.7. Панорамный (а) и трансверзальные реформаты в области зуба 1.1 (б). Генерализованный пародонтит. Горизонтальный тип альвеолярной резорбции. 3–4-я степень альвеолярной резорбции



Рис. 10.8. Панорамный реформат. Генерализованный пародонтит. Смешанный тип альвеолярной резорбции. 3–4-я степень альвеолярной резорбции



Рис. 10.9. Панорамный реформат. Молярно-резцовая форма пародонтита. Вертикальный тип альвеолярной резорбции. 3–4-я степень альвеолярной резорбции

ВНУТРИКОСТНЫЕ ДЕФЕКТЫ

В результате вертикальной альвеолярной резорбции вдоль поверхности корня зуба образуется **внутрикостный дефект**, параметры которого (глубина, форма, распространенность по отношению к поверхностям корня зуба и к корню соседнего зуба) наиболее достоверно определяют при КЛКТ.

Глубина внутрикостного дефекта определяется от наиболее глубокой (апикальной) его точки до верхней точки остаточного альвеолярного гребня. В зависимости от соотношения глубины внутрикостного дефекта и ширины на уровне остаточного альвеолярного гребня может быть **щелевидным** и **воронкообразным** (рис. 10.10, 10.11).

Важной характеристикой внутрикостного дефекта является его распространенность по отношению к поверхностям корня зуба: трех-, двух- и одностеночные дефекты определяются на основании количества остаточных стенок альвеолярной кости, то есть при деструкции кортикальной кости вдоль одной поверхности корня зуба внутрикостный дефект считается трехстеночным [14].

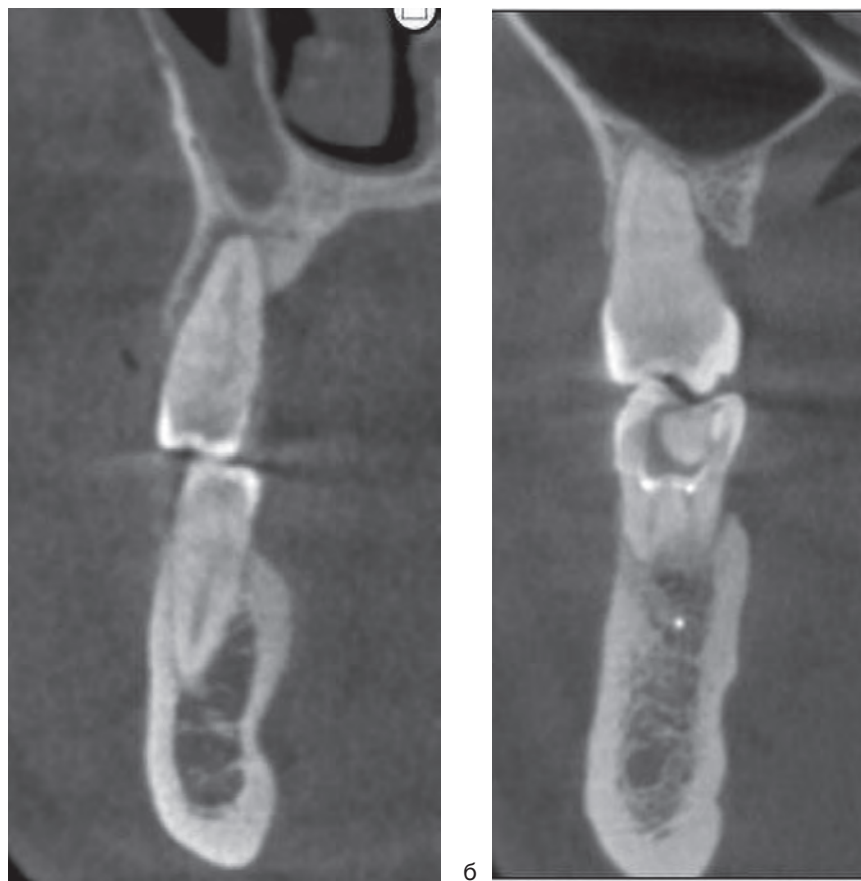


Рис. 10.10. Фрагменты мультипланарных реформатов в области зуба 1.5 (а) и в области зуба 2.6 (б). Щелевидный (а) и воронкообразный (б) внутрикостные дефекты

(Корректность такой интерпретации понятия «дефект» вызывает сомнения, ведь в вышеописанном случае имеется дефект только одной стенки.)



Рис. 10.11. Мультипланарный реформат. Воронкообразный внутрикостный дефект дистальной стенки в области зуба 4.5

Гемисептальные дефекты — вертикальные дефекты в соседних корнях, где половина перегородки остается на одном зубе, представляют собой частный случай одностеночных дефектов (рис. 10.12) [14].

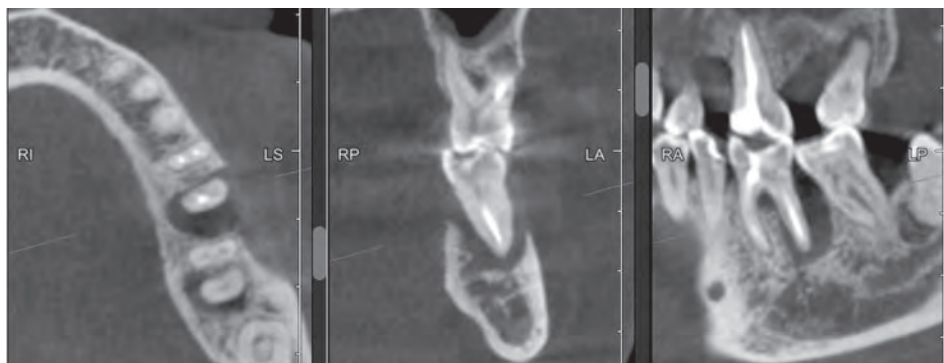


Рис. 10.12. Мультипланарный реформат. Гемисептальный внутрикостный дефект в области зубов 3.6 и 3.7

Распространение деструктивного внутрикостного дефекта на соседний корень с вовлеченностью корней в равной степени определяется как **межпроксимальная полость** (рис. 10.13).

Прогрессирование пародонтита проявляется разрушением периодонта и резорбцией альвеолярной кости не только в вертикальном направлении (к верхушке корня зуба), но и вокруг корня зуба, что приводит к формированию циркулярного внутрикостного дефекта (рис. 10.14). Предельной степенью циркулярной альвеолярной резорбции является состояние, которое характеризуется как «зуб в мягких тканях» (рис. 10.15).

Уточнение степени и типа альвеолярной резорбции является важным дополнением к информации, полученной при зондировании патологического кармана, позволяя отличить внутрикостный карман от надкостного и пародонтального, что влияет на выбор метода лечения и прогноз возможности сохранения зуба.

Прогрессирование альвеолярной резорбции в области моляров может привести к деструкции кости в области фуркации — появлению фуркационного дефекта.

При клиническом обследовании выраженность фуркационного дефекта определяется его глубиной при зондировании: класс 1 — до 3 мм, класс 2 — более 3 мм, класс 3 — сквозной дефект фуркации.

Мультипланарная реконструкция при обработке данных КЛКТ позволяет наиболее точно охарактеризовать степень изменений: класс 1 — до 1/3 вестибуло-орального размера, класс 2 — до 1/2 вестибуло-орального размера, класс 3 — сквозной фуркационный дефект. Наибольшей информативностью в этом отношении обладает реформат в аксиальной плоскости [15, 16].



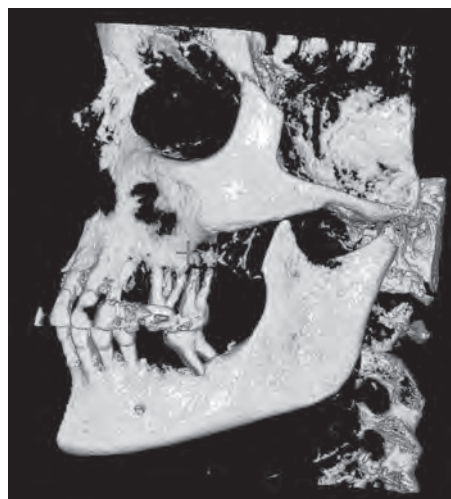
Рис. 10.13. Фрагмент мультипланарного реформата. Межпроксимальная полость в области зубов 1.5 и 1.6



а



б



в

Рис. 10.14. Мультипланарный реформат (а), объемный реформат поверхности кости с разными значениями «порога отсечки» (б, в). Циркулярный внутрикостный дефект в области зуба 3.7



Рис. 10.15. Мультипланарный реформат области зуба 2.4. «Зуб в мягких тканях»

Накопленный опыт показывает, что эта систематизация фуркационных дефектов нуждается в уточнении: достаточно типичными являются случаи наличия обширных деструктивных изменений в зоне фуркации (существенно более глубоких, чем характеризует класс 2) с сохранением лишь тонкого слоя альвеолярной кости (что не дает возможности констатировать наличие сквозного дефекта — класса 3) (рис. 10.16–10.19).



Рис. 10.16. Мультипланарный реформат. Фуркационный дефект в области зуба 1.6. Класс 1



Рис. 10.17. Мультипланарный реформат. Фуркационный дефект в области зуба 2.6. Класс 2



Рис. 10.18. Фрагмент мультипланарного реформата. Фуркационный дефект в области зуба 1.6. Класс 2

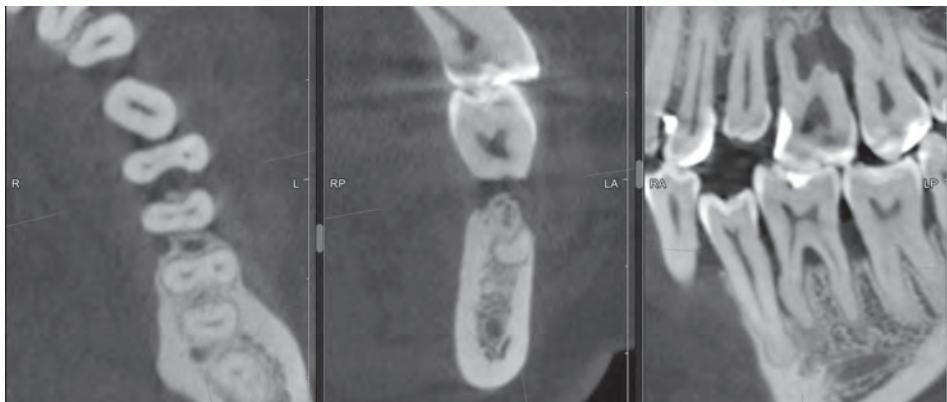


Рис. 10.19. Мультипланарный реформат. Фуркационный дефект в области зуба 3.6. Класс 3

Следует отметить, что при плотном расположении корней моляров область фуркации может быть недоступна зондированию (**рис. 10.20**). В таких случаях КЛКТ является единственным инструментом, позволяющим распознать эту патологию.



Рис. 10.20. Мультипланарный реформат. Фуркационный дефект, недоступный для зондирования из-за плотного расположения корней. Класс 2

Одним из тяжелых вариантов пародонтита является *эндопародонтальное поражение* — патологическое сообщение между пульпарными и пародонтальными тканями (**рис. 10.21–10.23**), которое может быть вызвано либо первичным поражением пульпы и переходом на ткани пародонта, либо первичной деструкцией пародонта, которая распространяется через верхушку корня на пульпу, либо сочетанием этих двух патологических процессов [12].

МЕСТНЫЕ ФАКТОРЫ, УСУГУБЛЯЮЩИЕ ТЕЧЕНИЕ ПАРОДОНТИТА

Значительную роль в поддержании воспалительного процесса в пародонте играет отвердевший зубной налет на поверхности зубов — *зубной камень*, который может быть наддесневым (клинически хорошо заметным) и поддесневым (выявляемым только при зондировании). В случае минерализации зубной камень становится хорошо заметным при рентгенологическом исследовании.

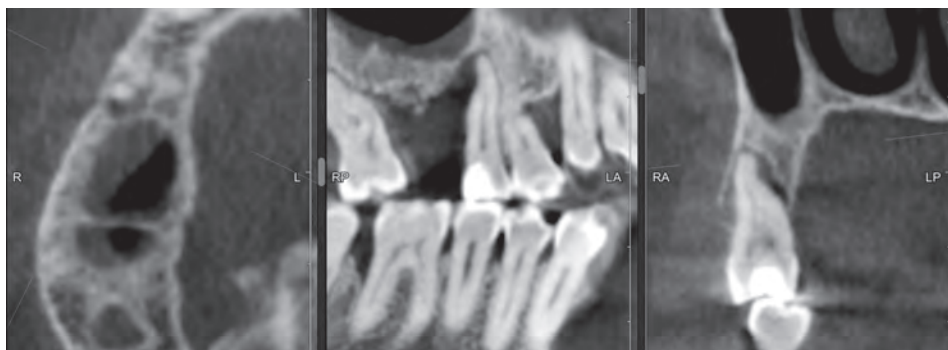


Рис. 10.21. Панорамный реформат. Эндопародонтальное поражение в области зуба 1.5 (вероятно, ретроградное инфицирование пульпы)

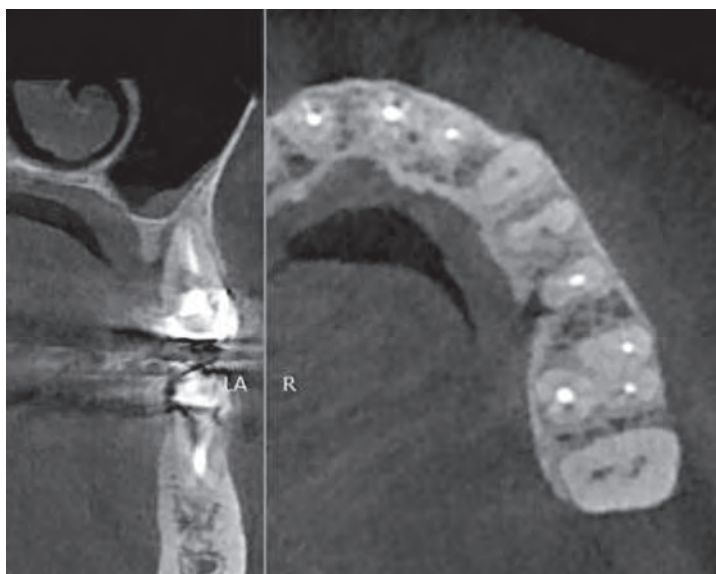


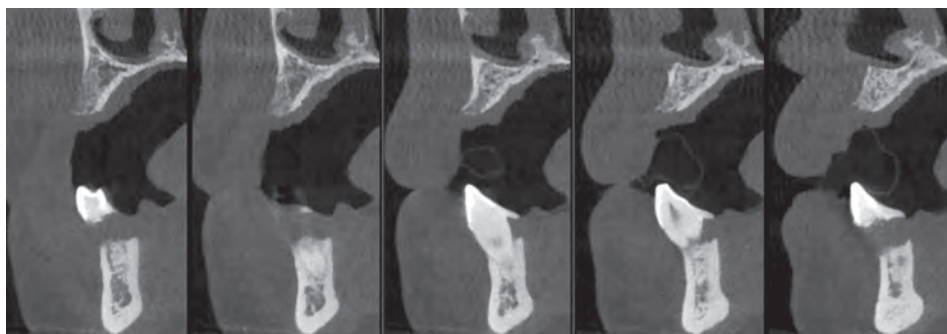
Рис. 10.22. Фрагмент панорамного реформата. Эндопародонтальное поражение в области зуба 2.5: некорректное эндодонтическое лечение; щелевидный внутрикостный дефект, распространяющийся до верхушки корня



Рис. 10.23. Фрагмент панорамного реформата. Эндопародонтальное поражение в области зуба 2.7: некорректное эндодонтическое лечение; радикулярная киста; воронкообразный внутрикостный дефект более 2/3 длины корня, распространяющийся до уровня кисты



а



б



в



г



д

Рис. 10.24. Панорамный (а), трансверзальный (б), мультипланарный (в) и объемные (г, д) реформаты поверхности кости

Начальные этапы минерализации зубного камня хорошо различимы на реформатах в аксиальной плоскости в виде нечеткости и мелкой зазубренности контура корня зуба (**рис. 10.25**).

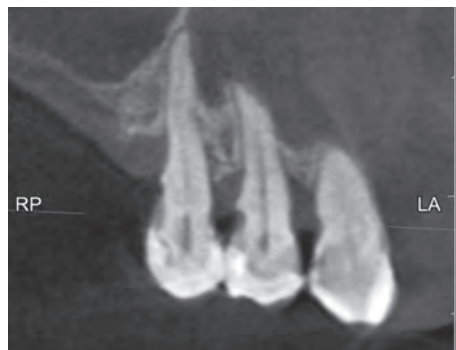


Рис. 10.25. Фрагмент мультипланарного реформата. Наддесневой зубной камень на корне зуба 1.5; поддесневой зубной камень на корне зуба 1.4

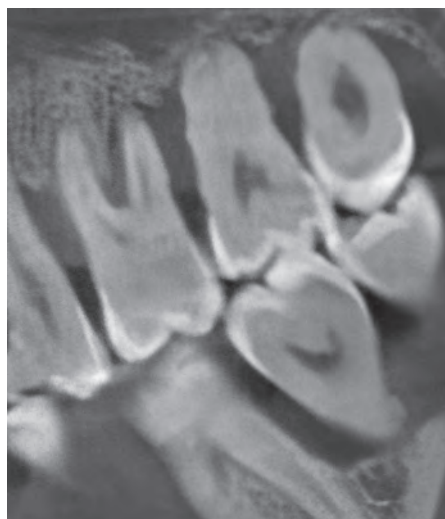


Рис. 10.26. Фрагмент панорамного реформата. Поддесневой зубной камень на корне зуба 2.7

Существенную роль в локальном прогрессировании играют местные травмирующие факторы. К ним относятся кариес в области шейки или корня, неадекватная нагрузка на зуб, связанная с аномальным его расположением, а также факторы, связанные с некорректным лечением зуба (нависающая пломба или коронка, завышенная пломба или коронка, перфорация корня зуба и т.д.) (рис. 10.27–10.32).



Рис. 10.27. Мультипланарный реформат. Кариес в области шейки зуба 2.7

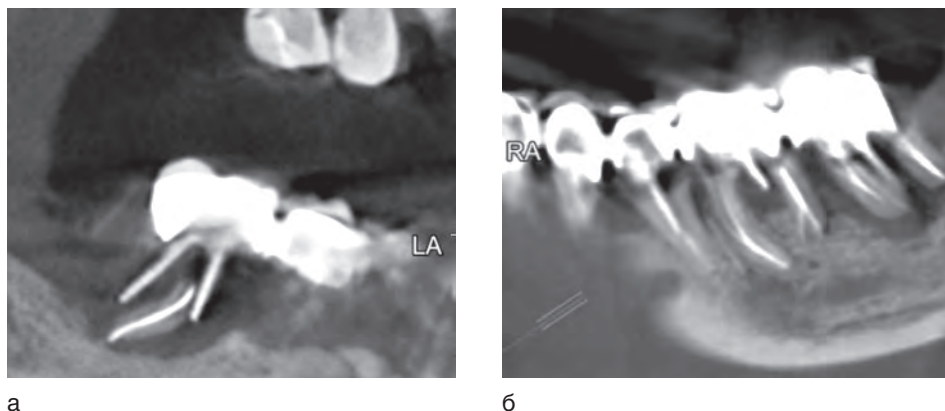


Рис. 10.28. Фрагменты панорамных реформатов: а — отлом мезиального корня зуба 4.6; остальные корни не визуализируются; в проекции отсутствующих корней установлены штифты (расположены в мягких тканях); б — штифты перфорируют коронковую часть зубов 3.6 и 3.7, выходят в область фуркации и расположены в мягких тканях

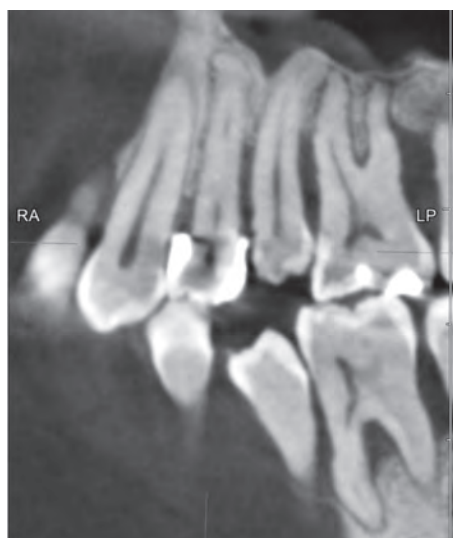


Рис. 10.29. Фрагмент панорамного реформата. Нависающая пломба (зуб 2.4). «Травматический узел»: anomальное положение зубов 2.5 и 3.5 (зубы вне окклюзии) с функциональной перегрузкой зубов 2.6 и 3.6

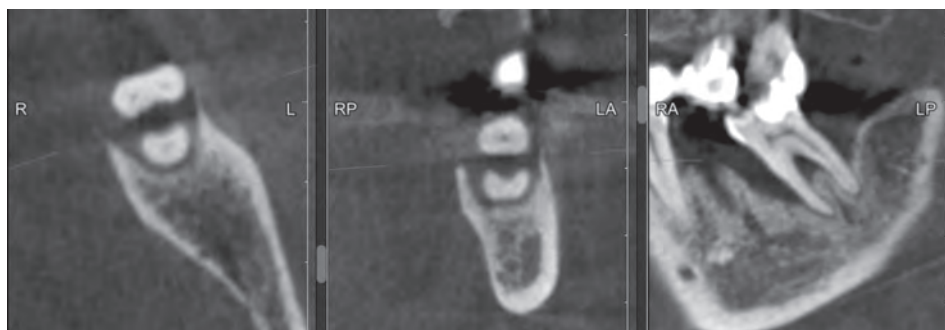


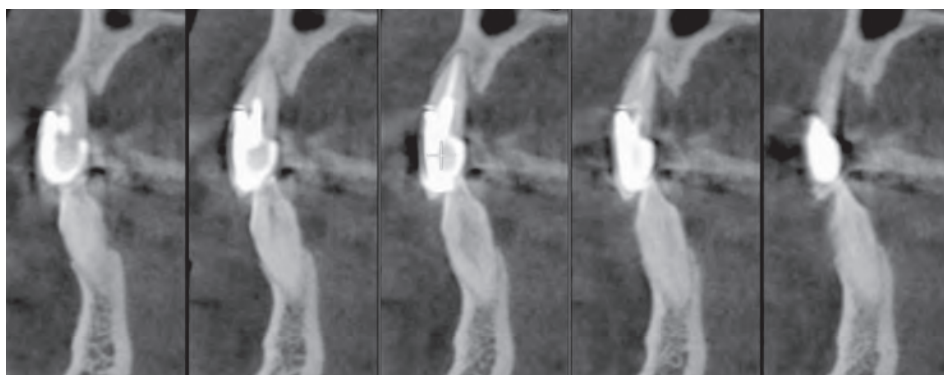
Рис. 10.30. Мультипланарный реформат. Выраженный мезиальный наклон зуба 3.7 из-за отсутствия зуба 3.6 с нефизиологическим распределением нагрузки от антагониста



Рис. 10.31. Мультипланарный реформат. Зуб 1.1 вне зубной дуги с нефизиологическим распределением нагрузки от антагониста

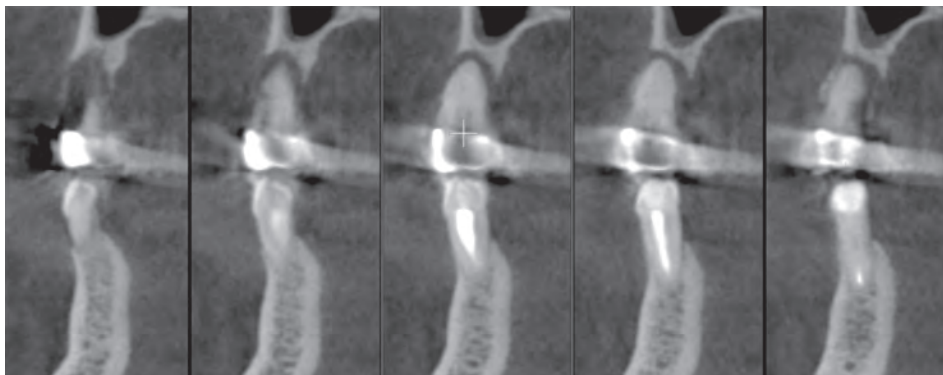


а



б

Рис. 10.32. Панорамный (а) и трансверзальные (б) реформаты. Мостовидная ортопедическая конструкция с опорой на зубы 2.1 и 2.3 с функциональной перегрузкой зуба 2.3 (б); мостовидная ортопедическая конструкция с опорой на зубы 2.4 и 2.5 с функциональной перегрузкой зуба 2.4 из-за отсутствия антагонистов 3.5 и 3.6



В

Рис. 10.32. Окончание: в — трансверзальный реформат

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

