

Глава 3

ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА КОСТНОЙ ТКАНИ ЧЕЛЮСТЕЙ

В настоящее время в клинической практике наиболее распространено увеличение объема костной ткани челюстей с применением метода трансплантации аутокостных блоков. Аутогенный трансплантат — единственный источник остеогенных клеток — считается «золотым стандартом» при реконструктивных вмешательствах в полости рта [85].

В научной литературе достаточно полно освещены вопросы анатомии и морфогенеза аутогенных трансплантатов. Большинство исследователей отмечают, что основное преимущество аутогенной кости связано с содержанием в ней жизнеспособных остеобластов и костных стволовых клеток [65]. Важно также отсутствие в аутокости антигенов, которые пагубно влияют на остеогенез. Ремоделирование аутокости сравнивают с процессом заживления перелома кости. Важным в ремоделировании аутокостного трансплантата считается его стабильность и хорошая фиксация.

Вопросы аутокостной пластики перед выполнением дентальной имплантации достаточно подробно рассматривались нами в одноименном учебном пособии «Аутокостная пластика перед проведением дентальной имплантации» (Кулаков А.А., Гветадзе Р.Ш., Брайловская Т.В., Михайлова А.П., 2017) [16].

В настоящее время существуют методы предварительного хирургического вмешательства, позволяющие врачу — стоматологу-хирургу в условиях дефектов зубных рядов и атрофии костной ткани челюстей оптимально установить дентальные имплантаты без забора костных трансплантатов, такие как метод межкортикальной остеотомии альвеолярного гребня (*ridge splitting technique*) в сагиттальной плоскости и метод НКР (*guided bone regeneration*).

3.1. Метод межкортикальной остеотомии

Метод межкортикальной остеотомии предполагает вертикальную остеотомию и вестибулярное перемещение наружной кортикальной пластинки с последующим заполнением образовавшегося пространства костно-пластическим материалом для увеличения ширины альвеолярной костной ткани в области адентии.

Показания для проведения межкортикальной остеотомии:

- ▶ достаточная высота альвеолярной костной ткани (не менее 11,0 мм);
- ▶ ширина альвеолярной костной ткани не менее 3,5 мм;
- ▶ толщина наружного кортикального слоя по данным компьютерной томографии не более 1,0–1,5 мм;
- ▶ длина дефекта не более четырех зубов (при более протяженных дефектах практически не удастся отвести вестибулярный костный фрагмент от губчатого слоя без отлома).

3.1.1. Этапы проведения оперативного вмешательства

Анестезия

Выполняется проводниковая и инфильтрационная анестезия на оперируемой стороне.

Разрез

Проводится линейный разрез по вершине альвеолярного гребня. В случае наличия включенного дефекта зубного ряда с апроксимальных сторон в области соседних зубов проводятся два угловых разреза, тем самым формируется трапециевидный лоскут (рис. 3.1).

Лоскут

Откидывают слизисто-надкостничный лоскут. Скелетирование поверхности костной ткани путем отслаивания слизисто-надкостничного лоскута должно проводиться с особой осторожностью и тщательностью, так как даже минимальные разрывы слизистой оболочки в области разреза над зоной операции могут привести к более тяжелой послеоперационной реабилитации или к экспозиции зоны операции. Скелетирование костной ткани проводится только в зоне предполагаемых вертикальных послабляющих распилов с вестибулярной поверхности челюсти (рис. 3.2).

Послабляющие распилы

Производятся распил по гребню альвеолярного отростка и два вертикальных распила за пределами места планируемой имплантации.



Рис. 3.1. Клиническая картина до операции



Рис. 3.2. Начальный этап операции — разрез и скелетирование альвеолярной части нижней челюсти справа

При проведении распилов рекомендуется использовать пьезоскальпель *Piezosurgery* в режиме *bone special*, так как пьезоэлектрический импульс селективно раздвигает твердые структуры, оставаясь неактивным к мягким тканям, что чрезвычайно важно для предотвращения нейрологических осложнений в анатомически рискованных зонах. Глубина распила по гребню зависит от объема и плотности губчатой кости, но должна быть не менее 5 мм. Вертикально пропиливают только компактный слой (рис. 3.3).

Мобилизация стенок дефекта

Края распила разводят, последовательно используя долота, начиная от тонкого и переходя к большему по диаметру. Края распила также можно раздвинуть в продольном направлении с помощью микровинтовых горизонтальных остеотомов. В результате происходит поднадкостничный перелом основания одной из стенок гребня по типу «зеленой веточки» (см. рис. 3.3). В образовавшееся пространство между двумя кортикальными пластинками альвеолярной кости укладываются остеопластический материал (*Bio-Oss*, производство *Geistlich*, Швейцария), аутокостная стружка и обогащенная тромбоцитами плазма (рис. 3.4). Благодаря своему остеоиндуктивному потенциалу аутокостная стружка, без сомнения, остается самым востребованным вариантом восстановления костной ткани.

Моделирование мягких тканей

Мобилизация слизисто-надкостничного лоскута производится только в тех случаях, когда после аугментации увеличивается объем подлежа-

щих тканей и первичной площади мягких тканей уже недостаточно для закрытия всего дефекта. Мобилизация проводится за счет минимального линейного надсечения периоста у апикального края лоскута (рис. 3.5), что позволяет провести двухуровневое герметичное ушивание.

Фиксация резорбируемой бескаркасной мембраны

Возможна изоляция всей операционной зоны с помощью резорбируемой мембраны. Сверху устанавливают мембрану *Bio-Gide* (производство *Geistlich*, Швейцария) так, чтобы край мембраны закрывал всю поверхность зоны вертикальных пропилов и аугментации на 2–3 мм (рис. 3.6).



Рис. 3.3. Выполнено расширение альвеолярной части нижней челюсти за счет вестибулярного смещения остеотомированного фрагмента



Рис. 3.4. Заполнение образовавшегося объема ксенотрансплантатом в виде гранул *Bio-Oss* (*Geistlich*, Швейцария)



Рис. 3.5. Использование плазмы, обедненной тромбоцитами



Рис. 3.6. Изоляция зоны реконструкции коллагеновой резорбируемой мембраной *Bio-Gide* (*Geistlich*, Швейцария)



Рис. 3.7. Клиническая картина в полости рта через 6 мес после реконструкции (наблюдается увеличение ширины альвеолярной части нижней челюсти слева)

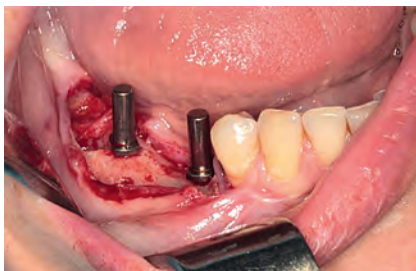


Рис. 3.8. Установлены направляющие пины

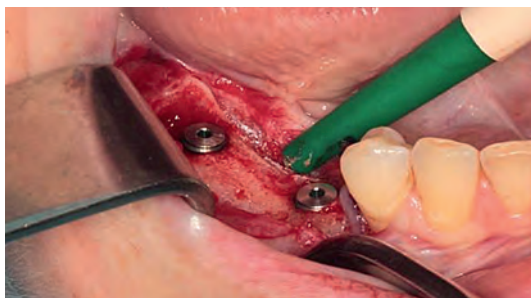


Рис. 3.9. Дентальные имплантаты оптимально расположены в костной ткани

Ушивание операционной раны

Ушивание трапецевидного лоскута оптимально проводить, начиная с фиксации углов и вершины с медиального участка на держалках с использованием шовного материала № 5,0, затем накладывают горизонтальные матрасные и простые узловые швы.

Первый и второй этапы дентальной имплантации после межкортикальной остеотомии проводят по стандартному протоколу (рис. 3.7–3.9).

3.1.2. Клинические примеры выполнения межкортикальной остеотомии

Применение метода межкортикальной остеотомии демонстрируют следующие клинические примеры.

Клинический пример 1

Пациентка З., 1959 г.р., обратилась с жалобами на отсутствие жевательных зубов нижней челюсти слева.

Из анамнеза заболевания: зубы на нижней челюсти справа и слева были удалены несколько лет назад.

Внешний осмотр: конфигурация лица не изменена, кожные покровы чистые, без видимой патологии. Периферические лимфоузлы не пальпируются. Носовое дыхание свободное. Открывание рта не ограничено.

Осмотр полости рта: слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена, без видимой патологии. Прикус ортогнатический. Гигиена удовлетворительная.

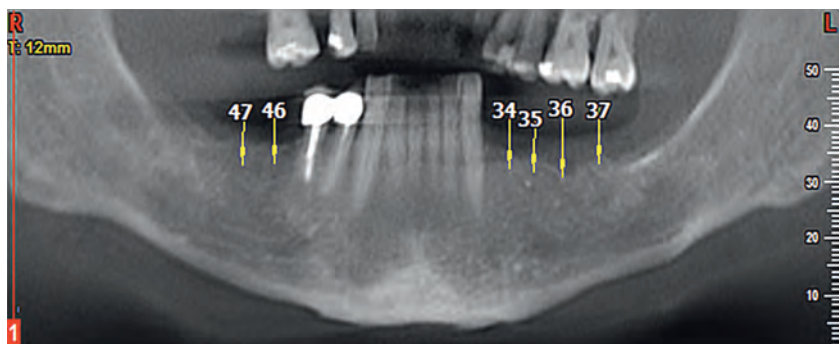
Локальный осмотр: альвеолярная часть нижней челюсти в области отсутствующих зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.6, 4.7 без видимой патологии. Зона прикрепленной кератинизированной слизистой — около 3 мм.

С целью планирования дентальной имплантации пациентке выполнена КЛКТ нижней челюсти (рис. 3.10).

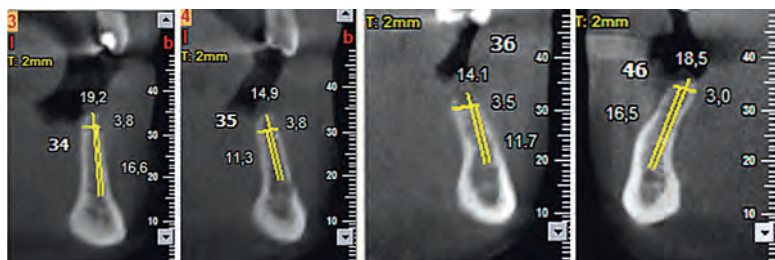
По данным КЛКТ: атрофия альвеолярной части по ширине до 3,0 мм на уровне зуба 4.6 и до 3,5–3,8 мм на уровне зубов 3.4, 3.5, 3.6. Высота альвеолярной части достаточная: до 16,5 мм на уровне зуба 4.6 и до 11,7 мм на уровне зуба 3.6. Толщина коркового слоя — до 1,1 мм на уровне зуба 4.6 и до 1,5 мм на уровне зуба 3.6. Высота альвеолярной части нижней челюсти в области отсутствующих зубов 3.4–3.6 сохранена. Плотность губчатого вещества по всей высоте альвеолярной части удовлетворительная, равномерная. Кортикальный слой высокой степени минерализации; губчатое вещество представлено сетью отчетливо различимых костных балок.

Диагноз: частичная потеря зубов на нижней челюсти, концевой дефект зубного ряда нижней челюсти в области зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.6, 4.7 (рис. 3.11).

На основании отсутствия общих и местных (за исключением узкого гребня альвеолярной кости) противопоказаний, по совокупности клинических и рентгенологических данных и с учетом категорического отказа пациентки от использования съемной ортопедической конструкции на нижней челюсти принято решение провести дентальную имплантацию с предварительным выполнением костно-пластических операций по увеличению ширины альвеолярной части нижней челюсти слева и справа: межкортикальной остеотомии в области зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 и аутокостной пластики по типу винирной техники в области зубов 4.6, 4.7.



а



б



в

Рис. 3.10. Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентки 3., 1959 г.р. Вторичная адентия: отсутствие зубов 3.4–3.7 и 4.6, 4.7. Трансверзальная атрофия альвеолярной части нижней челюсти: а — фрагмент снимка, полученного при ортопантомографии, реконструированный по результатам конусно-лучевой компьютерной томографии; б — срез нижней челюсти в трансверзальной плоскости на уровне зубов 3.4–3.7, 4.6, 4.7; в — срез нижней челюсти в аксиальной плоскости на уровне середины корней зубов. Выраженная атрофия альвеолярной части нижней челюсти при достаточной высоте альвеолярной части

Ход оперативного вмешательства: межкортикальная остеотомия в позиции зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7.

В условиях инфльтрационной анестезии *Articainum + Epinephrinum (Sol. Ultracaini DS forte)* 1:100 000 (3,4 мл) выполнен разрез слизистой оболочки по вершине альвеолярного гребня нижней челюсти слева в позиции зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7. Отслоен слизисто-надкостничный лоскут, скелетирована поверхность альвеолярной части нижней челюсти с вестибулярной и частично с язычной стороны (рис. 3.12).

Произведен пропил по гребню менее 5 мм глубиной и два апроксимальных вертикальных распила за пределами места планируемой имплантации в пределах компактного слоя. При проведении распилов использовали ультразвуковой скальпель *Piezosurgery* (производство Германии), достоинством которого является отсутствие выраженной травмы мягких тканей при активном воздействии на костную ткань благодаря тому, что для работы на костной ткани необходима более низкая амплитуда колебаний, чем для повреждения мягких тканей.

Выполнено расширение альвеолярной части нижней челюсти за счет вестибулярного смещения остеотомированного фрагмента с помощью долот (рис. 3.13, 3.14). Глубина погружения долот составляла не менее 2/3 планируемой в последующем длины имплантата.

В образовавшееся пространство между двумя стенками уложен остеопластический материал *Bio-Oss* (производство *Geistlich*, Швейцария) вместе с аутогенной стружкой, полученной с помощью костного скребка (рис. 3.15).

Сверху зону реконструкции покрыли плазмой, обедненной тромбоцитами (рис. 3.16), и резорбируемой коллагеновой мембраной *Bio-Gide* (производство *Geistlich*, Швейцария) (рис. 3.17).



Рис. 3.11. Зона планируемой реконструкции до начала операции. Вид с вестибулярной поверхности

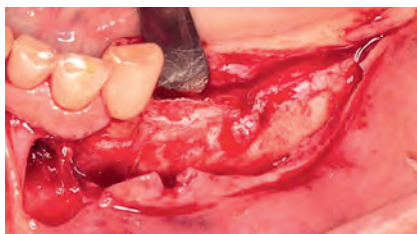


Рис. 3.12. Начальный этап операции — разрез и скелетирование альвеолярной части нижней челюсти слева

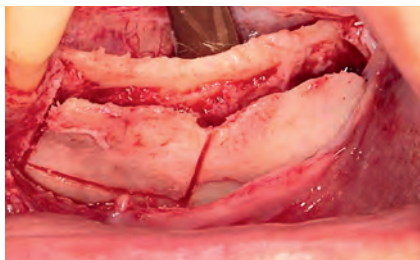


Рис. 3.13. Выполнено расширение альвеолярной части нижней челюсти за счет вестибулярного смещения остеотомированного фрагмента



Рис. 3.14. Измерение ширины костной ткани



Рис. 3.15. Заполнение образовавшегося объема ксенотрансплантатом в виде гранул *Bio-Oss* (*Geistlich*, Швейцария) и аутокостной стружкой, полученной с помощью костного скребка

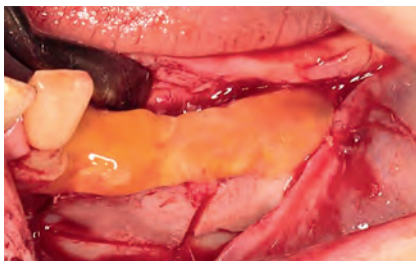


Рис. 3.16. Использование обедненной тромбоцитами плазмы

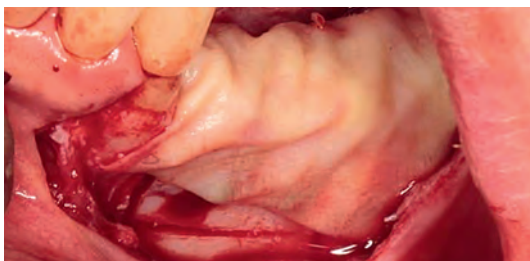


Рис. 3.17. Изоляция зоны реконструкции коллагеновой резорбируемой мембраной *Bio-Gide* (*Geistlich*, Швейцария)

Далее выполнена последующая мобилизация слизисто-надкостничного лоскута и закрытие послеоперационной раны комбинацией узловых и матрасных швов Prolen № 5.0.

В области отсутствующих зубов 4.6, 4.7 выполнена аутокостная пластика по типу винирной техники.

Пациентке назначен курс антибактериальной, десенсибилизирующей, противовоспалительной терапии, даны соответствующие рекомендации.

Послеоперационный период протекал без осложнений. При клиническом осмотре через 10 дней выявлено: операционная область без патологии, рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 10-е сутки.

Через 6 мес после выполнения межкортикальной остеотомии в области зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 и аутокостной пластики по типу винирной техники в области зубов 4.6 и 4.7 клинический осмотр (рис. 3.18) осложнений не выявил, пациентке выполнена плановая КЛКТ (рис. 3.19).

По данным КЛКТ (см. рис. 3.19) в области зуба 4.6 определяется: кортикальный аутотрансплантат высокой плотности, фиксированный к альвеолярной части металлическим винтом; остеопороз вестибулярной кортикальной пластины (ложе аутотрансплантата) и язычной кортикальной пластины в верхнем отделе (в области апикальной части фиксирующего винта); остеопороз губчатого вещества в верхней половине альвеолярной части; книзу от кортикального аутотрансплантата — новообразованная кость плотности губчатого вещества. Ширина альвеолярной части увеличилась до 5,6 мм. Высота альвеолярной части достаточная (16,7 мм).

В области зубов 3.4, 3.5, 3.6: остеопороз вестибулярной и язычной кортикальных пластин; остеопороз губчатого вещества в верхней трети



Рис. 3.18. Клиническая картина зоны операции через 6 мес

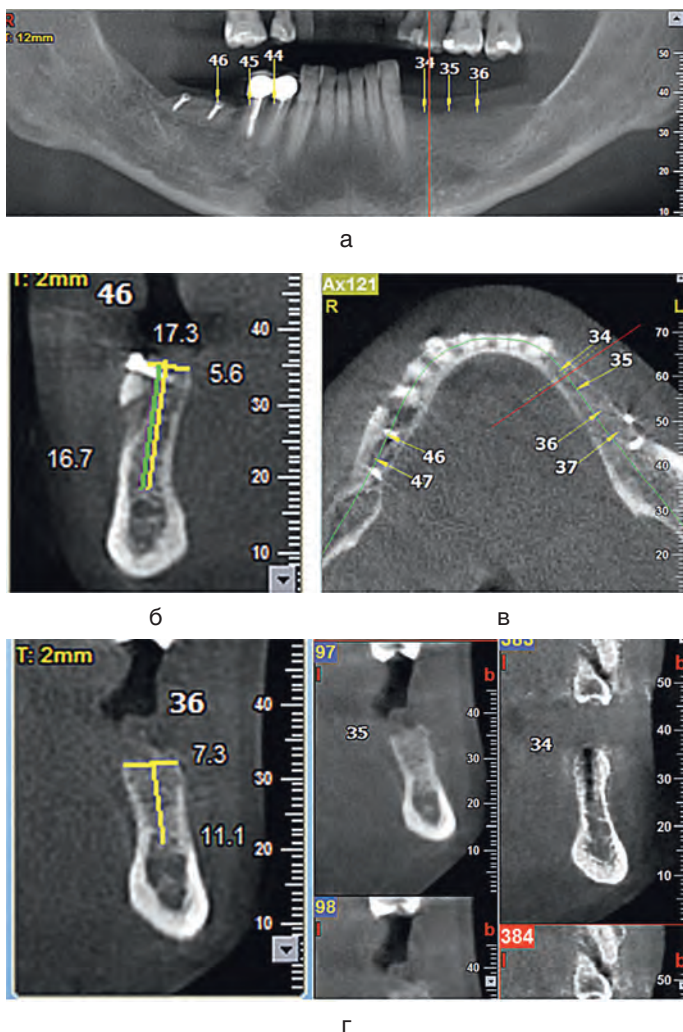


Рис. 3.19. Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентки 3., 1959 г.р., через 6 мес после выполнения межкортикальной остеотомии в области зубов 3.4–3.7 и аутокостной пластики по типу винирной техники в области зубов 4.6 и 4.7: а — фрагмент снимка, полученного при ортопантомографии, реконструированный по результатам конусно-лучевой компьютерной томографии; б — срез нижней челюсти в трансверзальной плоскости на уровне зуба 4.6; в — срез нижней челюсти в аксиальной плоскости на уровне середины корней зубов; г — срез нижней челюсти в трансверзальной плоскости на уровне зубов 3.4–3.6, 4.6, 4.7

альвеолярной части. Ширина альвеолярной части увеличилась до 7,3 мм. Высота альвеолярной части достаточная (до 11,1 мм).

Следует отметить, что появление в области хирургического вмешательства на костной ткани зоны разрежения структуры, которое в последующем сменяется уплотнением структуры, закономерно; в ответ на интенсивную механическую травму в костной ткани возникает комплекс местных реактивных изменений, сопровождающихся вначале деминерализацией, а позже, по мере компенсации стрессовой для костной ткани ситуации, — реминерализацией.

Достигнутый результат по увеличению ширины альвеолярной части нижней челюсти в области отсутствующих зубов 3.4—3.7 позволил выполнить стандартную операцию по установке внутрикостных частей дентальных имплантатов системы *Astra-tech* (рис. 3.20—3.22).

Пациентке назначен курс антибактериальной, десенсибилизирующей терапии, даны соответствующие рекомендации.

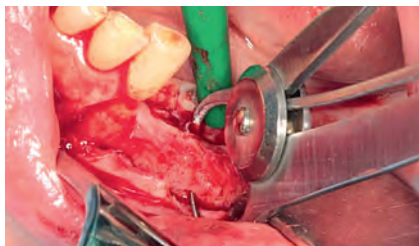


Рис. 3.20. Измерение ширины костной ткани альвеолярной части нижней челюсти

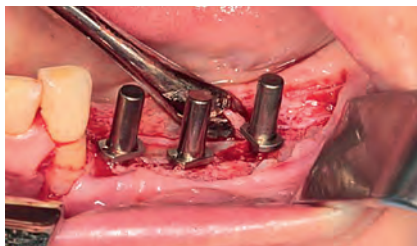


Рис. 3.21. Установлены направляющие пины



Рис. 3.22. Дентальные имплантаты оптимально расположены в костной ткани

Послеоперационный период протекал без осложнений.

При клиническом осмотре через 7 дней выявлено: операционная область без патологии, рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 7-е сутки.

Через 6 мес проведен второй хирургический этап имплантации, который заключался в том, что под местной анестезией проводили линейный разрез слизистой оболочки над дентальными имплантатами, с помощью ключа-отвертки удаляли винты-заглушки из каждого имплантата, на их место устанавливали формирователи десны.

Хирургический этап стоматологической реабилитации был завершен. Пациентка направлена на ортопедическое лечение (рис. 3.23).

На представленной ОПТГ (рис. 3.24) дентальные имплантаты в области зубов 3.4, 3.5 и 3.6 установлены оптимально, плотность костной ткани вокруг них высокая.

По данным контрольной КЛКТ при динамическом наблюдении через 6 мес после установки дентальных имплантатов выявлено, что дентальные имплантаты в области зубов 3.4, 3.5 и 3.6 установлены согласно



Рис. 3.23. Выполнен второй этап дентальной имплантации и постоянное протезирование



Рис. 3.24. Пациентка 3., 1959 г.р., результаты ортопантомографии через 6 мес после установки дентальных имплантатов

планируемой ортопедической конструкции, плотность костной ткани вокруг установленных дентальных имплантатов высокая, что является косвенным рентгенологическим признаком их успешной остеоинтеграции. Костной патологии не выявлено (рис. 3.25).

Проведение нескольких последовательных КЛКТ-исследований (на этапе диагностики и планирования лечения, а также на этапах мониторинга результатов межкортикальной остеотомии и установки дентальных имплантатов) позволило определить динамику состояния альвеолярной кости на этапах хирургического лечения и выявить характерные закономерности.

По данным представленной КЛКТ (см. рис. 3.25; рис. 3.26, 3.27) определяется следующее. На трансверзальных срезах нижней челюсти в области зуба 3.6 до выполнения межкортикальной остеотомии толщина альвеолярной части нижней челюсти — менее 3,5 мм с выраженным язычным наклоном из-за его атрофии с вестибулярной стороны (рис. 3.27, а).

Через 6 мес после выполнения межкортикальной остеотомии толщина отклоненной в сторону преддверия рта вестибулярной компактной пластины — 1,75 мм, плотность ее понижена, контуры нечеткие (признаки остеопороза). Ширина альвеолярного отростка — 7,3 мм, расстояние до петли нижнечелюстного канала — 11,1 мм. Удалось добиться улучшения положения вертикальной оси альвеолярного

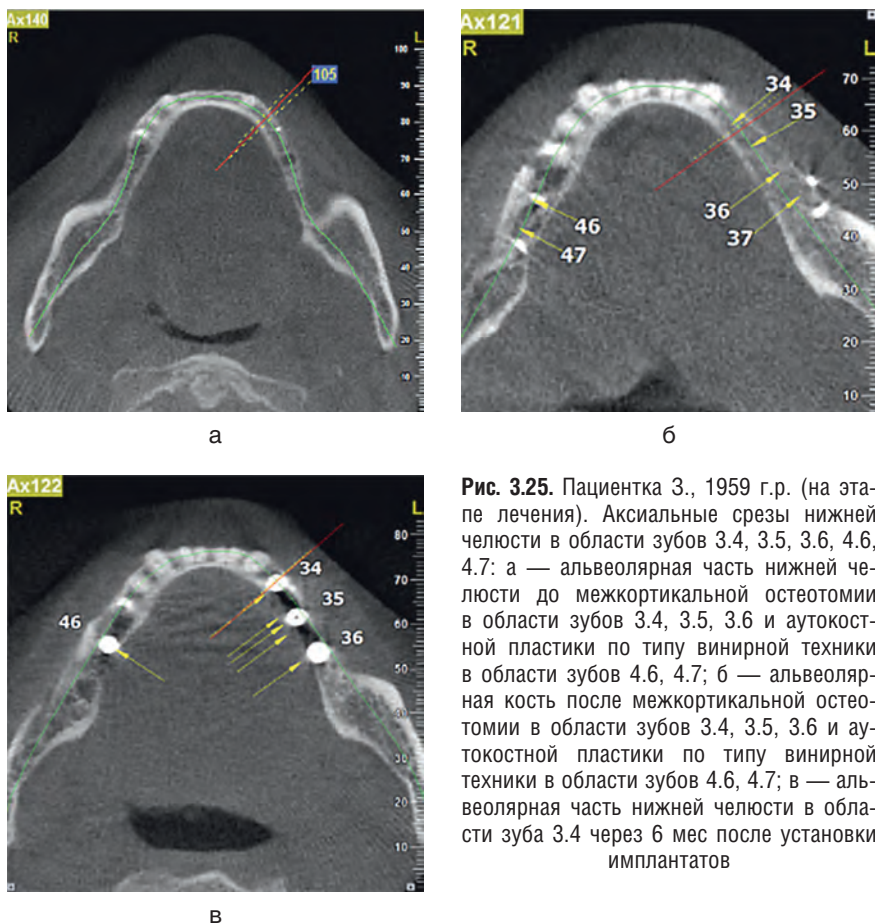


Рис. 3.25. Пациентка 3., 1959 г.р. (на этапе лечения). Аксиальные срезы нижней челюсти в области зубов 3.4, 3.5, 3.6, 4.6, 4.7: а — альвеолярная часть нижней челюсти до межкортикальной остеотомии в области зубов 3.4, 3.5, 3.6 и аутокостной пластики по типу винирной техники в области зубов 4.6, 4.7; б — альвеолярная кость после межкортикальной остеотомии в области зубов 3.4, 3.5, 3.6 и аутокостной пластики по типу винирной техники в области зубов 4.6, 4.7; в — альвеолярная часть нижней челюсти в области зуба 3.4 через 6 мес после установки имплантатов

гребня по отношению к расположению зубов-антагонистов. Ось альвеолярного гребня ориентирована на медиальный бугор коронки антагониста, что способствует оптимальной установке имплантатов (рис. 3.27, б).

Через 6 мес после установки имплантата наблюдается восстановление плотности вестибулярной кортикальной пластины (рентгенологические признаки остеоинтеграции имплантата). Ось имплантата ориентирована на медиальный бугор коронки антагониста; структура кости вокруг имплантата уплотнена (рис. 3.27, в).

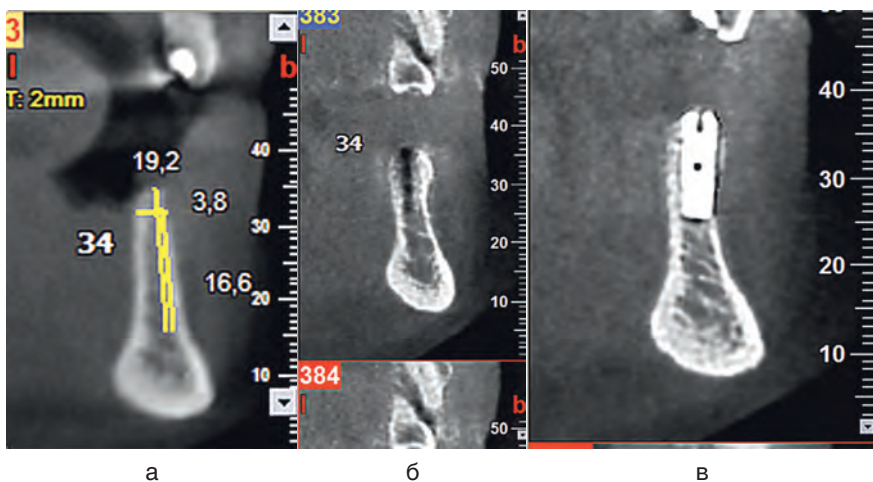


Рис. 3.26. Серия снимков конусно-лучевой компьютерной томографии. Пациентка 3., 1959 г.р. (на этапах лечения). Срезы нижней челюсти в трансверзальной плоскости на уровне зуба 3.4: а — альвеолярная часть нижней челюсти до межкортикальной остеотомии; б — альвеолярная кость в области зуба 3.4 через 6 мес после межкортикальной остеотомии; в — альвеолярная часть нижней челюсти в области зуба 3.4 через 6 мес после установки имплантата

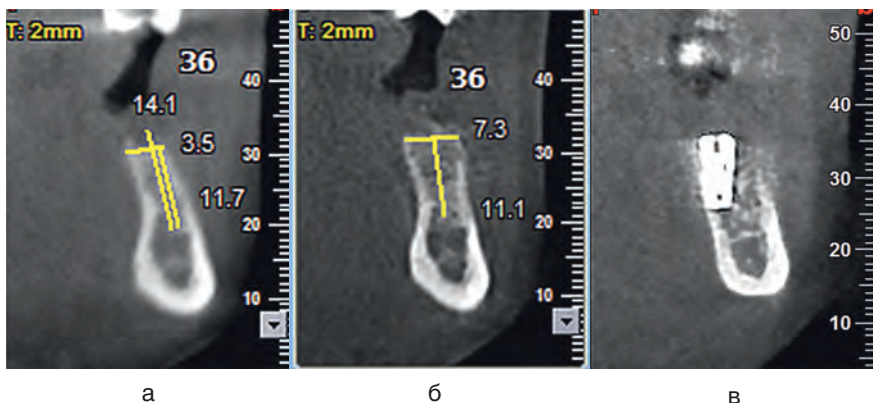


Рис. 3.27. Серия снимков конусно-лучевой компьютерной томографии. Пациентка 3., 1959 г.р. (на этапе лечения). Срезы нижней челюсти в трансверзальной плоскости на уровне зуба 3.6: а — альвеолярная часть нижней челюсти до межкортикальной остеотомии; б — альвеолярная кость в области зуба 3.6 через 6 мес после межкортикальной остеотомии; в — альвеолярная часть нижней челюсти в области зуба 3.6 через 6 мес после установки имплантата

По данным представленной на рис. 3.28 КЛКТ, на срезах нижней челюсти трансверзальной плоскости — атрофия альвеолярной части нижней челюсти в области отсутствующего зуба 4.6 по ширине до 3–4 мм (в области альвеолярного гребня); высота альвеолярной части нижней челюсти сохранена; кортикальный слой — средней степени минерализации; губчатое вещество представлено сетью отчетливо различных костных балок.

На КЛКТ (рис. 3.29), выполненной через 6 мес после проведения костной пластики альвеолярной части нижней челюсти в области зуба 4.6 по типу винирной техники, верхний край трансплантата прилегает к вестибулярной кортикальной пластинке; в диастазе между вестибулярной кортикальной пластинкой и трансплантатом — облаковидная тень (ткани с начальными признаками минерализации); остеопороз

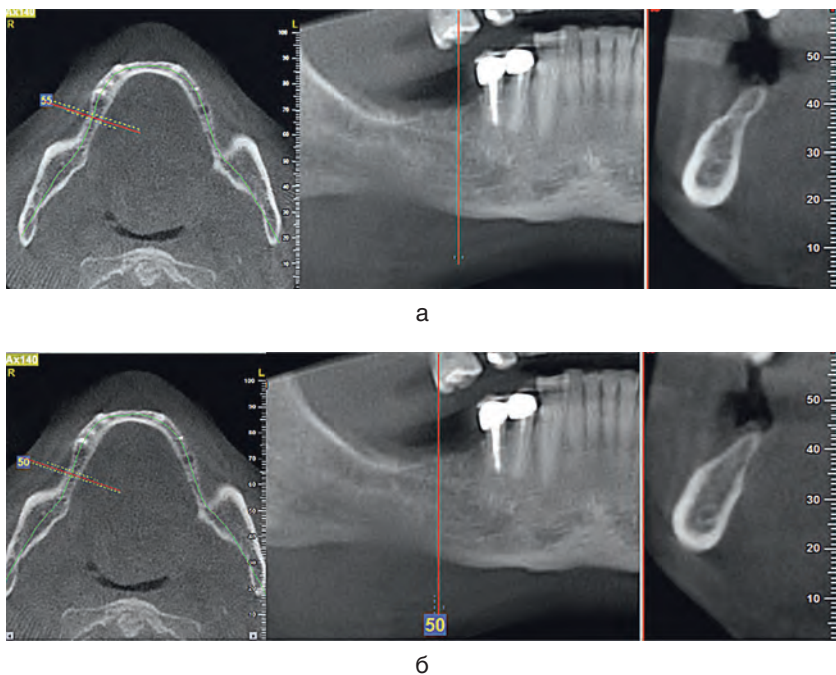
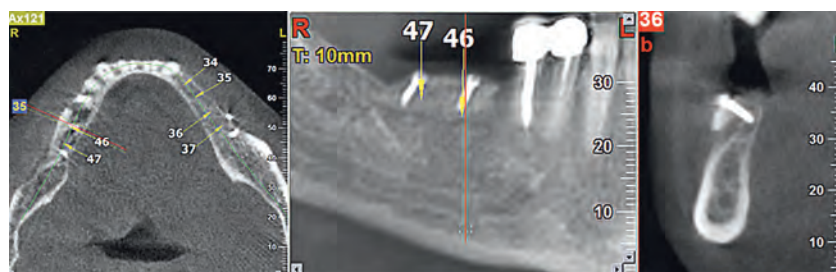
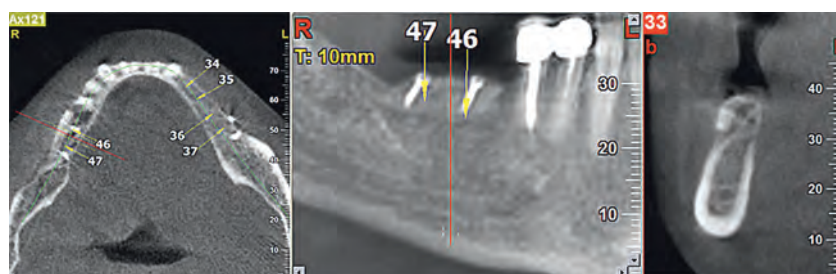


Рис. 3.28. Серия снимков конусно-лучевой компьютерной томографии. Пациентка З., 1959 г.р. Срезы нижней челюсти в трансверзальной (а) и аксиальной (б) плоскостях на уровне зуба 4.6 до выполнения аутокостной пластики по типу винирной техники



а



б

Рис. 3.29. Серия снимков конусно-лучевой компьютерной томографии. Пациентка З., 1959 г.р. Срезы нижней челюсти в трансверзальной (а) и аксиальной (б) плоскостях на уровне зуба 4.6 после выполнения аутокостной пластики по типу винирной техники

вестибулярной кортикальной пластинки альвеолярной части нижней челюсти в зоне прилегания трансплантата и язычной кортикальной пластинки в зоне контакта с фиксирующим мини-винтом.

На рис. 3.30 (данные КЛКТ) в динамике представлен процесс остеоинтеграции трансплантата при проведении аутокостной пластики и появление реактивных изменений в альвеолярной кости после хирургической травмы. Механическая интраоперационная травма приводит к появлению реактивных изменений в кости, которые направлены на адаптивную перестройку костной ткани. Рентгенологически эта перестройка проявляется вначале утратой четкости контуров и появлением разрежения структуры кости (остеопорозом), а затем через 6 мес — восстановлением или даже уплотнением структуры кости (остеосклерозом).