

О КЛИНИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ НОВОГО МЕТОДА ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ В ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТОЛОГИИ

МЕТОД ФУАДА КЬЮРИ

к.м.н. Смбатян Б.С.

д.б.н. Гольдштейн Д.В.

МГМСУ

к.м.н.Волков А.В.

адрес для корреспонденции

ЗАО “РеМеТэкс”

bagratsmbatyan@gmail.com

Абстракт

Статья посвящена клиническому применению метода восстановления костной ткани альвеолярного гребня по горизонтали и вертикали с использованием аутокостных, монокортикальных пластин для формирования каркаса, с последующим заполнением измельченной аутокостью. В статье приводятся сравнительные характеристики метода направленной костной регенерации и метода пересадки костных трансплантатов, а также данные гистологического анализа костной ткани полученной вышеописанными методами.

Введение

В стоматологической имплантологии не менее чем в 30% клинических случаев врач сталкивается с атрофией костной ткани, не позволяющей провести полноценное восстановление зубного ряда с использованием дентальных имплантатов. Для практического применения различают следующие варианты наличия объема кости альвеолярного гребня:

- 1. Доступный - имеющийся объем костной ткани, используя который можно установить имплантат.**
- 2. Необходимый – минимальный объем костной ткани который требуется для получения физиологического и эстетического результата восстановления отсутствующего зуба.**
- 3. Полезный - объем костной ткани который можно получить путем использования реконструктивных методов для приближения уровня Доступного объема к Необходимому (1).**

Применение методов реконструктивной хирургии костной ткани, направленное именно на вышеуказанное приближение уровня Полезного костного объема к уровню Необходимого, является областью особого интереса в стоматологической имплантологии.

Основными методами реконструкции кости альвеолярного гребня являются направленная костная регенерация и пересадка аутокостных трансплантатов. Оба метода имеют свои положительные и отрицательные стороны.

Направленная костная регенерация (НКР) позволяет восстановить объем кости в любом участке, по любому необходимому вектору регенерации (Рис. 1-8). Это является его основным и значительным преимуществом, за счет которого этот метод в принципе доминирует над остальными. Однако он является технически относительно сложным в применении, так как любая ошибка на этапе подготовки воспринимающего ложа, реконтуринговки и фиксации мембраны, ушивания мягких тканей поверх мембраны приводят к неминуемой экспозиции, и либо полному отсутствию эффекта восстановления, либо его значительному снижению, а в некоторых ситуациях, при наличии длительно протекающего воспаления в зоне реконструкции, может лизироваться и имеющаяся костная ткань (Рис.9-11). Безусловно технические сложности не преуменьшают клиническую значимость данного метода, однако при выборе варианта реконструкции вышеупомянутые факторы имеют значение (4).

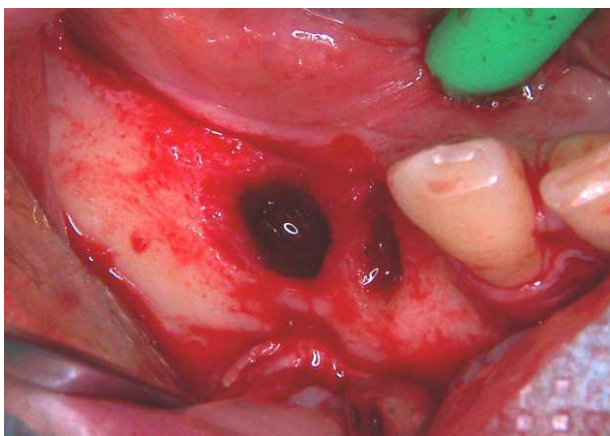


Рис.1 состояние после откидывания слизисто надкостничного лоскута



Рис.2 проведена декорткация воспринимающего ложа

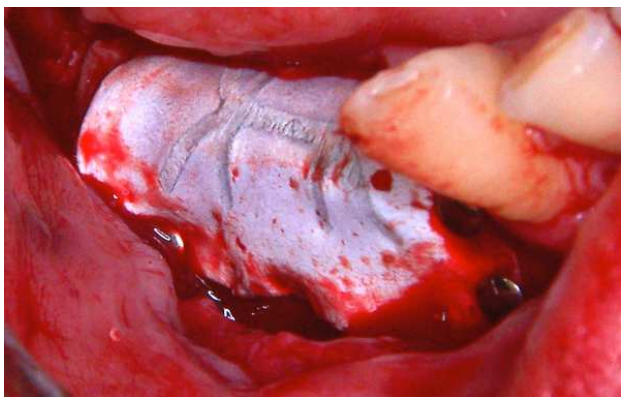


Рис.3 фиксирована мембрана GoGTex TR6Y

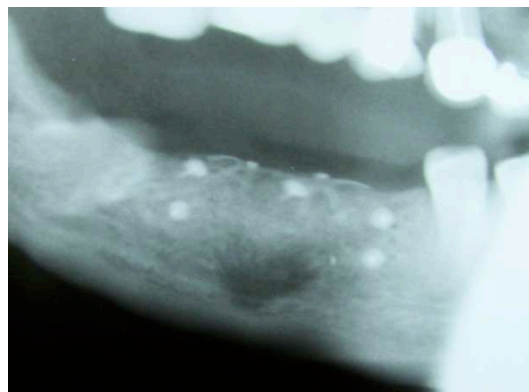


Рис.4 фрагмент ОПГ после реконструкции

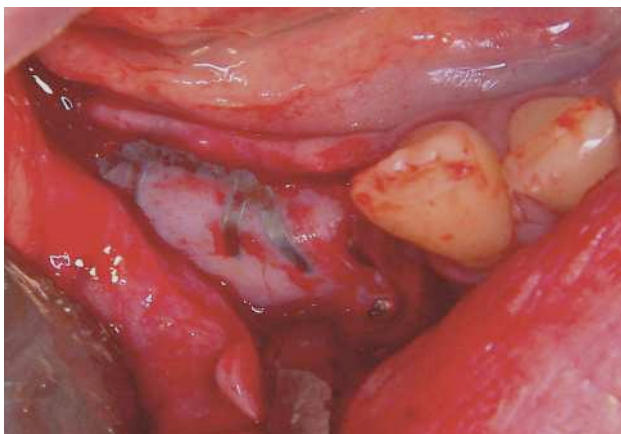


Рис.5 через 6 мес. после реконструкции проводится оголение мембраны

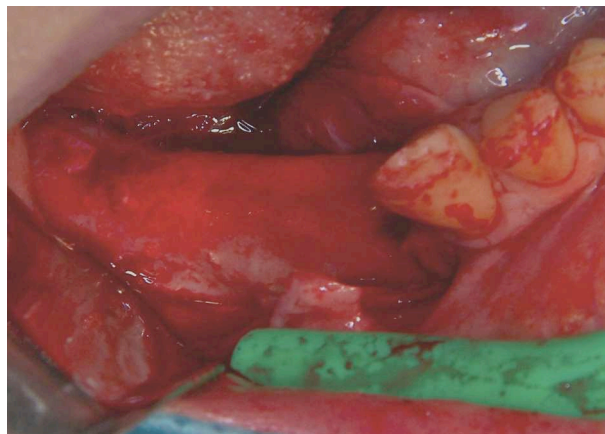


Рис.6 мембрана удалена, визуализируется сформированный костный гребень

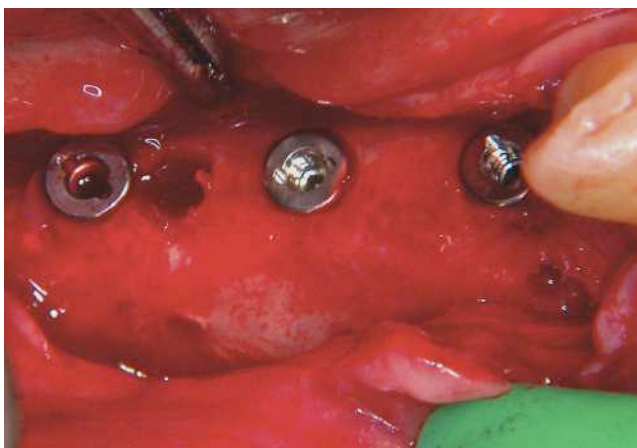


Рис. 7 установлены дентальные имплантаты

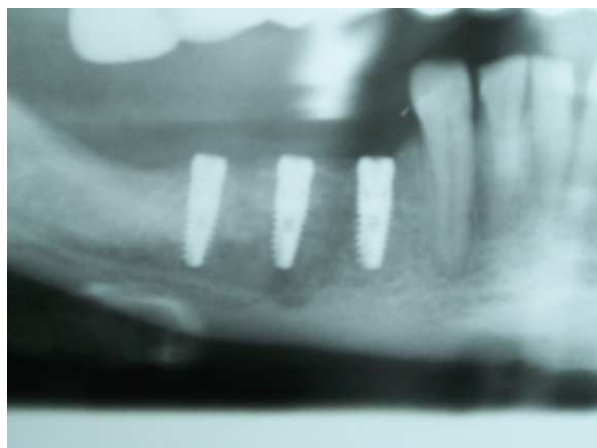


Рис.8 фрагмент ОПГ после установки дентальных имплантатов

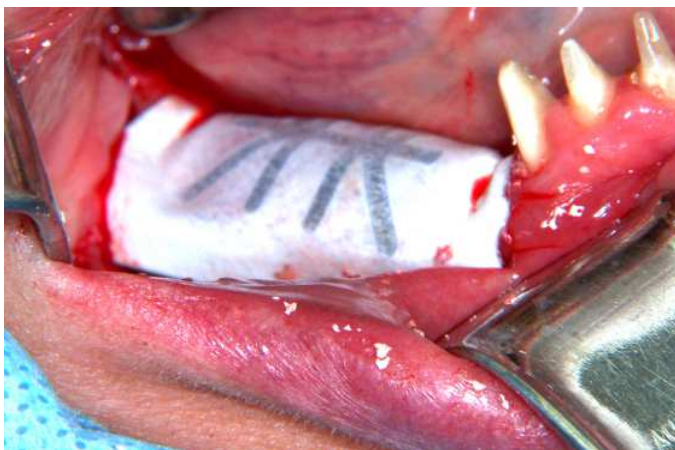


Рис.9 в зоне реконструкции фиксирована мембрана GoreTex TR9W

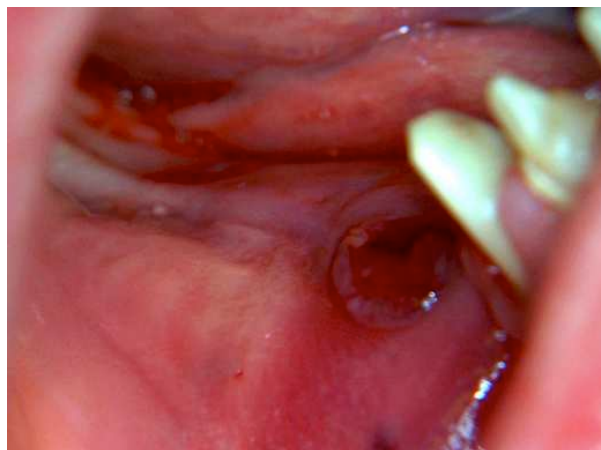


Рис.10 свищевой ход сформировавшийся через 3 недели после проведения операции



Рис.11 этап удаления мембраны из-за инфицирования зоны вмешательства;

мембрана оголена, под мембраной просвечивается гнойное отделяемое

Пересадка аутокостных трансплантатов позволяет восстановить костную ткань по горизонтали в любом участке альвеолярного гребня и по вертикали при определённых видах атрофии (Рис.12-13). Технически использование этого метода проще чем НКР, однако его применение возможно не при всех клинических ситуациях (2,3,7). Так же при пересадке монокортикальных костных трансплантатов возможно формирование исключительно кортикальной костной ткани с явлениями склерозирования. Такое увеличение объема может создать малопрогнозируемую ситуацию на длительную перспективу эксплуатации ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты установленные в подобную костную ткань. Так же при оголении фрагментов трансплантата в период первичного заживления, происходит значительная убыль планируемого объема костной ткани (Рис. 12-17).

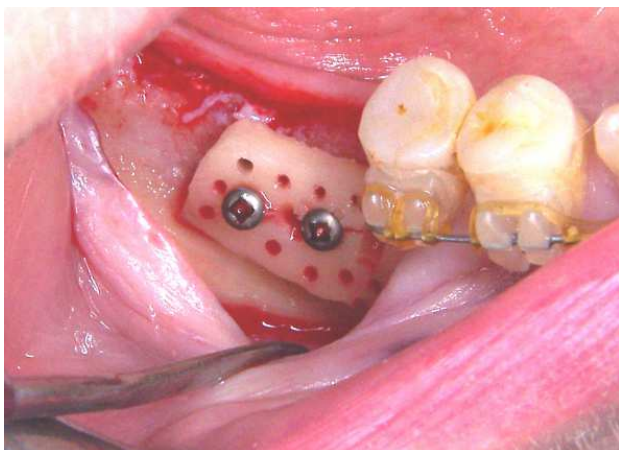


Рис.12 фиксирован монокортикальный костный трансплантат

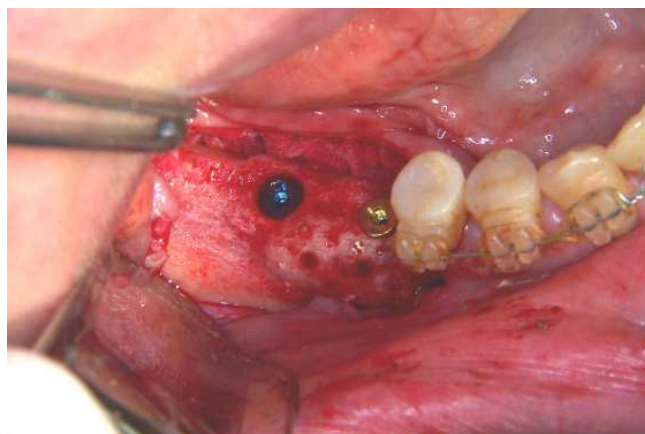


Рис.13 установлены дентальные имплантаты



Рис.14 свищевой ход сформировавшийся через 4 недели после пересадки костного трансплантата по типу онлайн графтинга



Рис.15 удален частично лизированный ауто трансплантат



Рис.16 экспозиция аутокостного блока через 6 недель после операции



Рис.17 внешний вид удалённого фрагмента ауто трансплантата

Профессором Фуадом Кьюри в Мьюнстерском университете (Германия) разработан метод восстановления костной ткани который частично объединяет в себе достоинства обоих вышеописанных методов (4). Данный вариант операции основывается на использовании

монокортикальных костных блоков из ретромолярной области, полученных при помощи дисковой системы Micro Saw, которые в отличие от общераспространенной методики их применения, пересаживаются не полнотелыми, а расщепляются на две относительно тонкие пластины. Эти пластины предназначены для формирования каркаса, за счет фиксации микровинтами на **определенной дистанции** от воспринимающего ложа, создавая полость для дальнейшего заполнения аугментатом, в качестве которого используется исключительно аутокость полученная при помощи костных скребков из области забора трансплантата, а так же при обработке скребком самого трансплантата (для придания ему ровных поверхностей). В зоне реконструкции костные пластины фиксируются на уровне желаемых горизонтальных и вертикальных границ перспективного костного гребня. Пространство под пластинами плотно заполняется аутокостью (Рис.18-23).

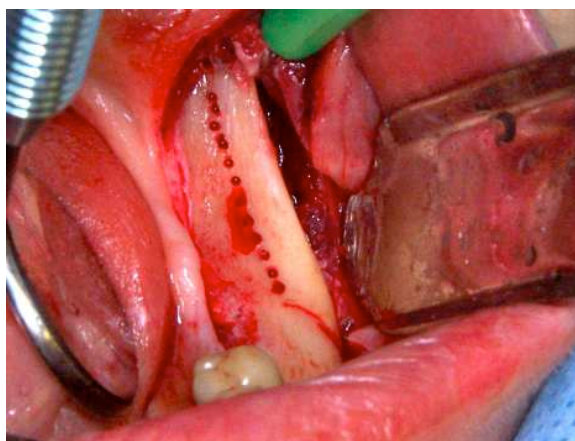


Рис.18 созданы перфорационные отверстия по линии
желаемого откола трансплантата

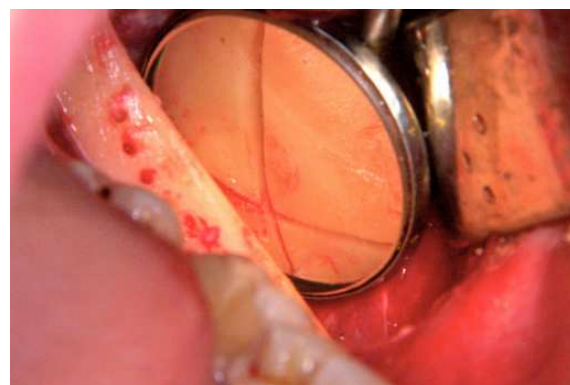


Рис.19 линия пересечения горизонтального и вертикального
распилов

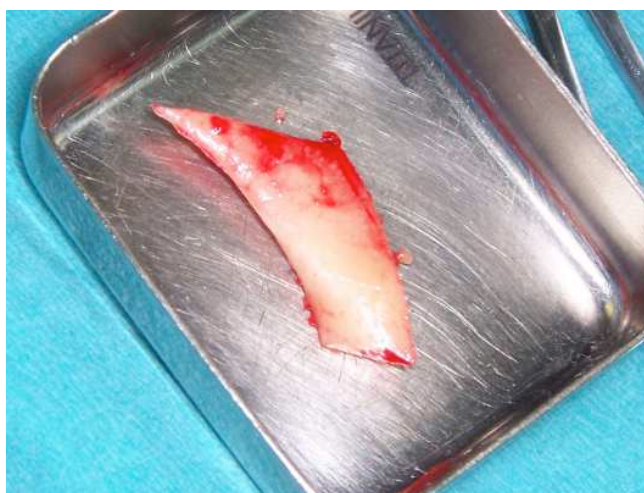


Рис.20 полученный монокортикальный аутотрансплантат



Рис.21 проведено расщепление аутотрансплантата на две доли

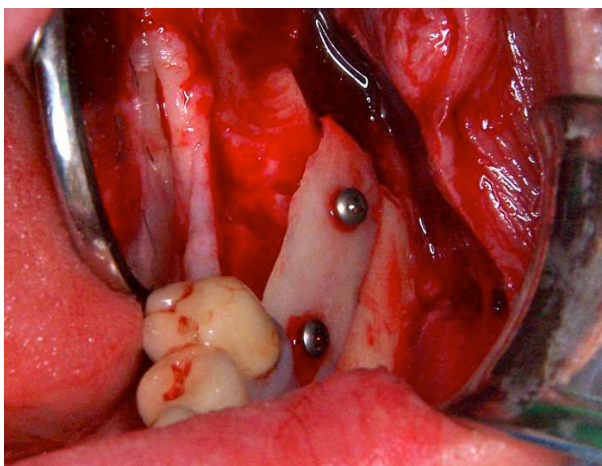


Рис.22 полученная костная пластина фиксируется на дистанции от 5 до 7 мм. от воспринимающего костного ложа

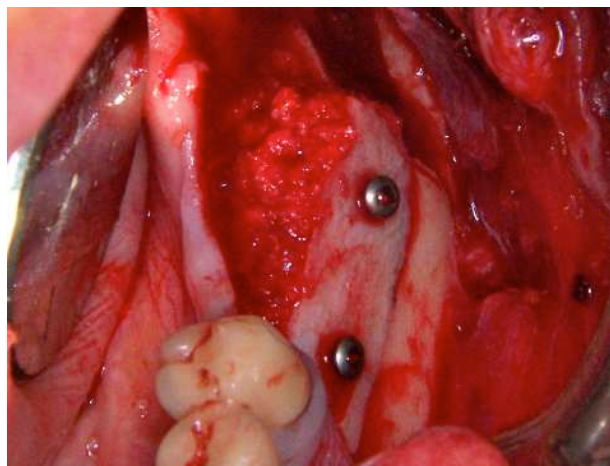


Рис.23 пространство под пластиной заполнено аутокостью

Основным отличием данного метода от пересадки полнотелых костных трансплантатов, помимо расщепления блока, является то, что здесь трансплантат фиксируется на дистанции от воспринимающего ложа, так как фиксация производится не для его приживления, а для задания контуров формирования костной ткани из аугментированной измельченной кости (Рис.24).

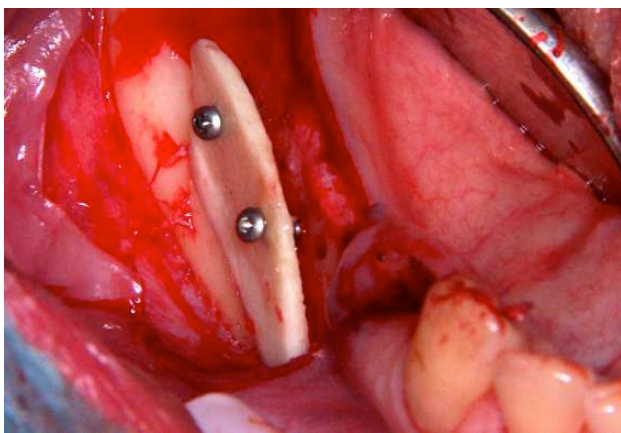


Рис.24 пример фиксации костной пластины на дистанции от воспринимающего ложа

Принципиальным отличием от метода НКР является то, что фиксация пластин по периметру дефекта проводится только для задания контуров регенерации костной ткани и проводится не герметично, как это необходимо делать при фиксации нерезорбируемых мембран. То есть после фиксации трансплантатов остается пространство не только между трансплантатом и воспринимающим ложем, но и между краями трансплантата и краями костного дефекта. Подобный подход противоречит принципам направленной костной регенерации, однако необходимо принимать во внимание, что при ограничении контакта искусственного костнопластического материала с мягкими тканями преследуется цель предотвращения их

прорастания между гранулами материала до того пока искусственный материал не перестроился в полноценную костную ткань, и процесс этот длится значительно дольше чем при использовании аутокости. При аугментации аутокости, тем более полученной костным скребком (то есть максимально измельченной) уже через несколько дней весь аугментат "схватывается" вследствие процессов свертывания крови и представляет собой единый конгломерат, для поддержки только контуров которого требуются фиксация костных пластин.

Материалы и методы.

С февраля 2009г. по июль 2010г. в КДЦ МГМСУ 34 пациентам (21 женщина и 13 мужчин, средний возраст 41г.) проведены операции по увеличению объема костной ткани альвеолярного гребня для последующей установки дентальных имплантатов. 23 пациента прооперированы методом использования костных пластин (проф. Фуада Кьюри), 4 методом НКР и 7 методом пересадки монокортикальных аутооттрансплантатов.

Клинические и инструментальные методы.

Пациентам проводилась компьютерная томография до и после реконструкций, а так же делались ортопантограммы на всех этапах лечения. Операции проводились с подробным фотоконтролем.

Методы гистологического исследования.

Для изучения характеристик костного регенерата, полученного методом пересадки костных трансплантатов и методом Фуада Кьюри через 4 месяца после проведения реконструкций проводили гистологическое исследование. Образцы тканей забирались 3 мм. трепаном в виде столбиков (Рис.63). Забор образцов тканей проводился перед формированием ложа для установки дентального имплантата.

Образцы тканей непосредственно после извлечения фиксировались в 10% нейтральном формалине (Biooptica, Italy) 48 часов. После промывки в проточной воде биопсийный материал декальцинировался в растворе соляной/муравьиной кислоте (Biooptica, Italy) в течении 8 часов. Далее образцы подвергались стандартной гистологической проводке и заливались в парафин (Гистомикс Экстра, Биовитрум). Гистологические срезы получались на микротоме (Leica, Germany) с шагом в 7 мкм. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином по Бокку и по Массон - Голднер. Морфометрический анализ проводился с использованием метода 2D и 3D морфометрии (5,6).<<Image-Pro>> заключался в измерении высоты кортикальной пластинки и измерении ширины костных трабекул губчатой кости, а так же характеризовалась структура

костной ткани и тканей межбалочного пространства, а так же их объемные соотношения. Статистический анализ не проводился в связи с недостаточным количеством наблюдений. Результаты морфометрии носят описательный характер.

Результаты клинических и инструментальных методов.

В результате проведенного хирургического лечения у пациентов прооперированных методом НКР удалось достичь в среднем прироста костной ткани по горизонтали на 3мм., по вертикали на 2мм., методом пересадки монокортикальных аутооттрансплантатов по горизонтали на 4мм., по вертикали на 2мм. Метод увеличения объема костной ткани путём пересадки костных пластин позволил увеличить объем костной ткани по горизонтали в среднем на 6мм., по вертикали в среднем на 4мм.

Клинический пример №1

Пациентка К. обратилась в КДЦ МГМСУ с жалобами на частичное отсутствие жевательных зубов.

D.S. Частичное вторичное отсутствие зубов №24,25,26,27,37,45,46,47.

Горизонтальная атрофия на нижней челюсти с правой стороны.

Горизонтальная и вертикальная атрофия на верхней челюсти с левой стороны.

После проведенного клинико-лабораторного обследования пациентке предложено проведение операции реконструкции костной ткани для увеличения объема кости по горизонтали в четвертом квадрате и по горизонтали и вертикали во втором квадрате с последующей установкой дентальных имплантатов. Операции проведены методом пересадки костных пластин с аугментацией измельченной аутокости, с одномоментным синуслифтингом во втором квадрате. В результате проведенных реконструкций в третьем квадрате удалось увеличить ширину альвеолярного гребня на 6мм., во втором квадрате на 5мм.(Рис.25-44).



Рис.25 ОПГ пациентки К. до начала лечения



Рис.26 скелетирована поверхность кости в 4-ом квадрате



Рис.27 проводится забор аутокости при помощи костного скребка



Рис.28 полученный монокортикальный аутотрансплантат разделён на две доли

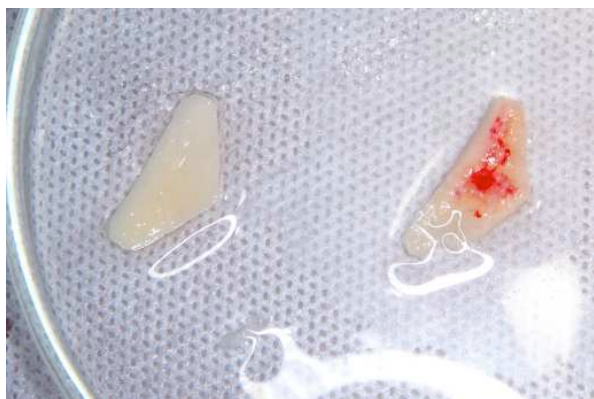


Рис.29 сглажены острые края полученных трансплантатов

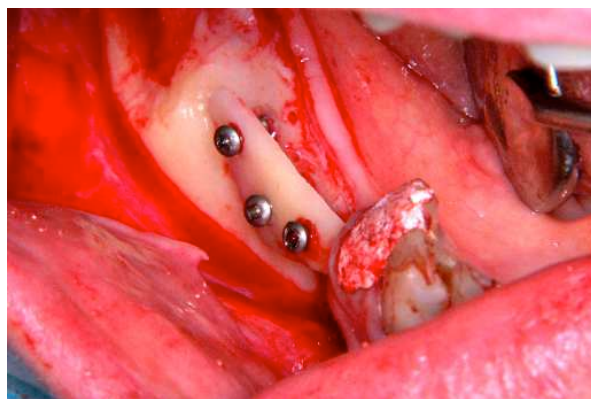


Рис.30 трансплантат фиксирован на расстоянии 5 мм. от поверхности воспринимающего ложа

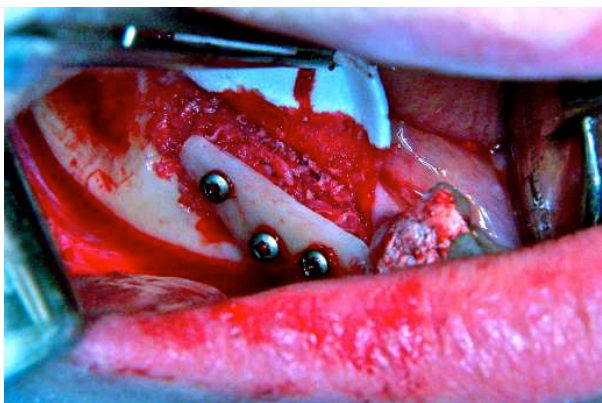


Рис.31 пространство между трансплантатом и воспринимающим ложем заполнено аутокостной стружкой, зона реконструкции покрывается резорбируемой мембраной

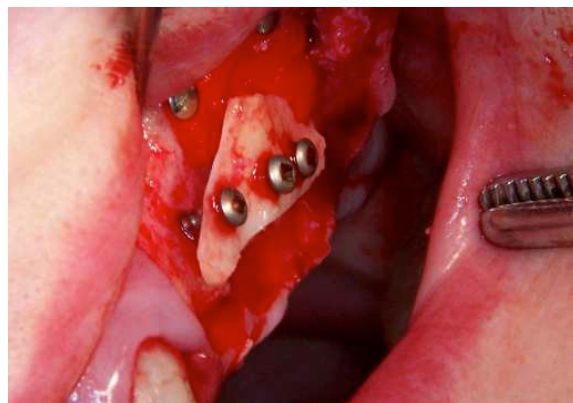


Рис.32 второй трансплантат фиксирован во втором квадрате после проведения синуслифтинга, дистанция до воспринимающего ложа под трансплантатом – около 3мм.

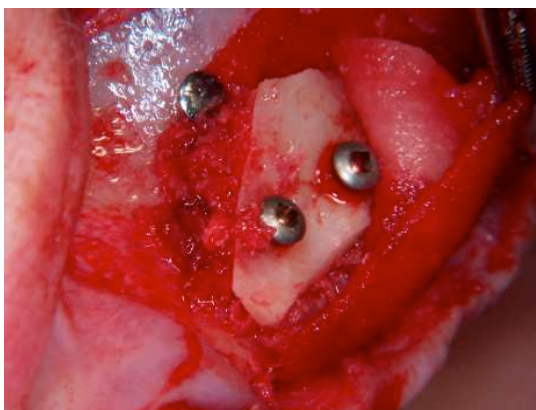


Рис.33 пространство под трансплантатом заполнено аутокостной стружкой

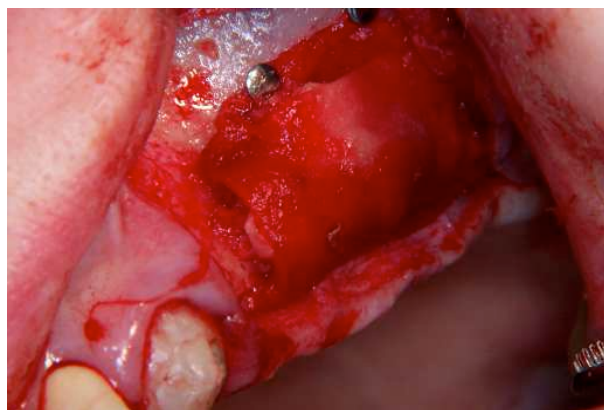


Рис.34 зона реконструкции покрыта резорбируемой мембраной



Рис.35 ОПГ пациентки К. после проведения реконструкции



Рис.36 внешний вид альвеолярного гребня в 4-ом квадрате после откидывания слизисто-надкостничного лоскута через 4 месяца



Рис.37 внешний вид альвеолярного гребня после удаления микровинтов

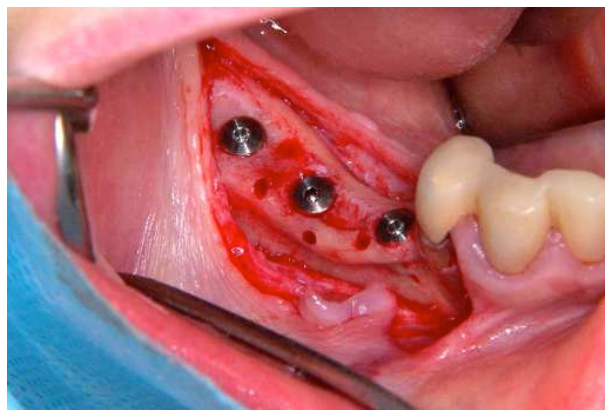


Рис.38 установлены дентальные имплантаты диаметром 4,2мм.



Рис.39 внешний вид альвеолярного гребня во втором квадрате
(видны проецирующиеся головки микровинтов)

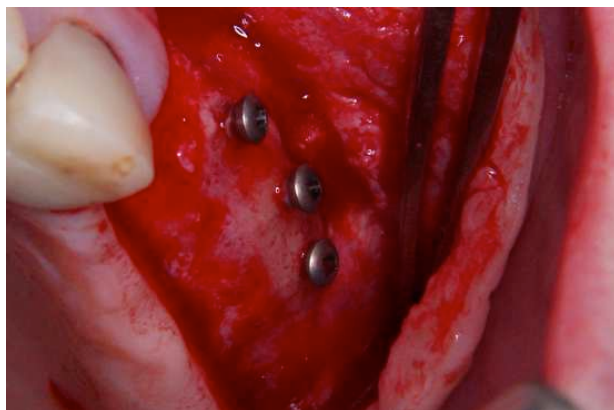


Рис.40 вид альвеолярного гребня после откидывания слизисто-надкостничного лоскута

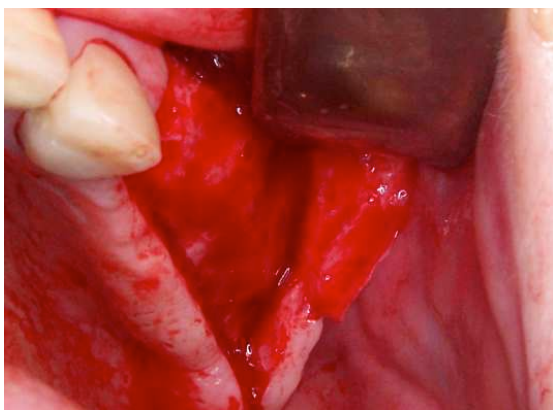


Рис.41 состояние после удаления микровинтов



Рис.42 установлены пины параллельности

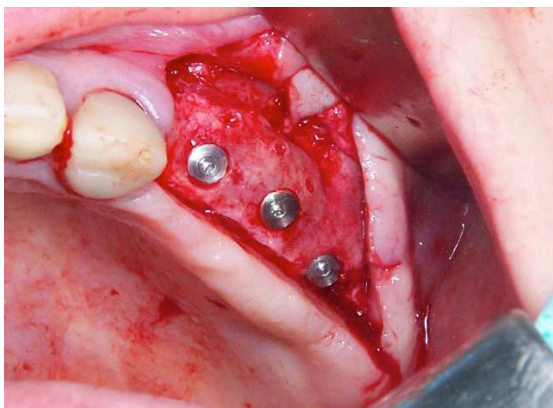


Рис.43 установлены имплантаты диаметром 3.75мм.



Рис.44 ОПГ пациентки после установки дентальных имплантатов

Клинический пример №2

Пациентка Е. обратилась в КДЦ МГМСУ с жалобами на частичное отсутствие жевательных зубов.

D.S. Частичное вторичное отсутствие зубов № 35,36,37.

Вертикальная и горизонтальная атрофия альвеолярного гребня на нижней челюсти с левой стороны

После проведенного клинико-лабораторного обследования пациентке предложено проведение операции реконструкции костной ткани для увеличения объема кости по горизонтали и вертикали в третьем квадрате. Операция проведена методом пересадки костных пластин с аугментацией измельченной аутокости. В результате проведенных реконструкций в третьем квадрате удалось увеличить ширину альвеолярного гребня на 6мм., а высоту на 1.5мм.(Рис.44-53).

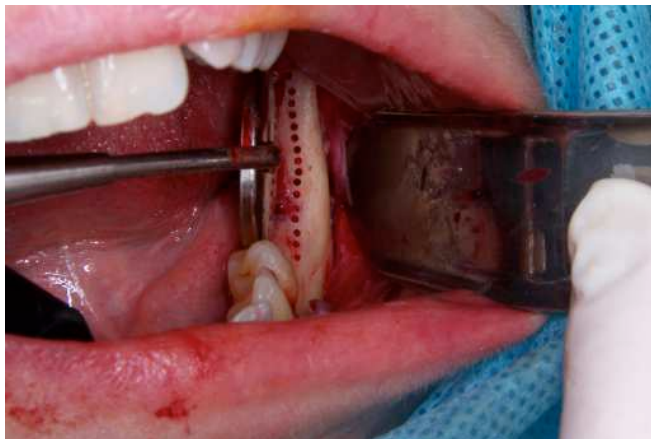


Рис.45 пациентка Е., состояние после откидывания слизисто-надкостничного лоскута



Рис. 47 внешний вид полученного трансплантата

Рис.46 созданы перфорационные отверстия для получения трансплантата из ретромолярной области

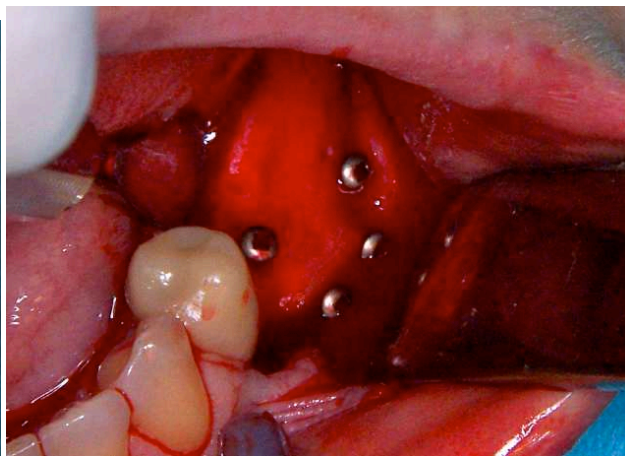


Рис.48 состояние поле откидывания слизисто-надкостничного лоскута через 4 месяца после реконструкции



Рис.49 установлены пины параллельности

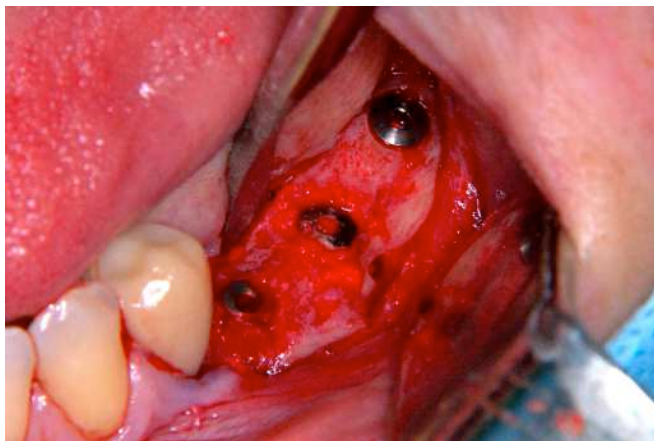


Рис.50 установлены дентальные имплантаты диаметром 3,75мм.



Рис.51 фрагмент ОПГ до начала лечения



Рис.52 фрагмент ОПГ после реконструкции



Рис.53 фрагмент ОПГ после установки дентальных имплантатов

Клинический пример №3

Пациентка К. обратилась в КДЦ МГМСУ с жалобами на частичное отсутствие жевательных зубов.

D.S. Частичное вторичное отсутствие зубов №16,17,25,26,27,46,47.

Горизонтальная атрофия альвеолярного гребня на верхней челюсти с левой стороны

Вертикальная атрофия на верхней челюсти с обеих сторон в результате снижения уровня гайморовых пазух

Вертикальная атрофия по проекции отсутствующих зубов 26,27 вектором вниз

После проведенного клинико-лабораторного обследования пациенту предложено проведение двустороннего синуслифтинга с одномоментной реконструкцией альвеолярного гребня во втором квадрате по горизонтали и по вертикали (вектором вниз). Операция проведена методом пересадки костных пластин с аугментацией измельченной аутокости, с одномоментным синуслифтингом. В результате проведенных реконструкций во втором квадрате удалось увеличить ширину альвеолярного гребня на 6мм., а высоту вектором вниз на 5мм. (Рис.53-63).

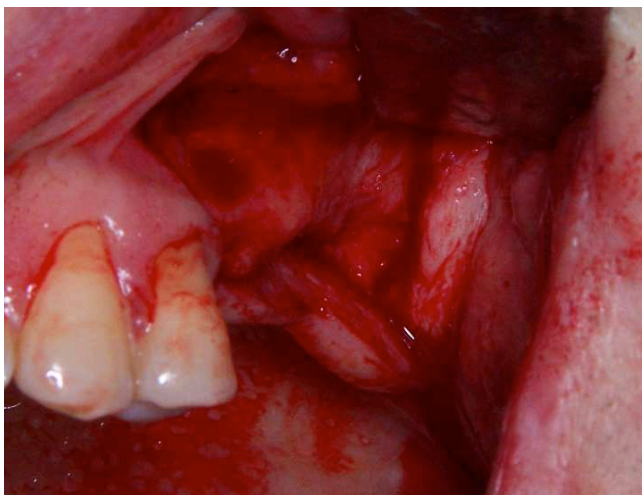


Рис.54 пациент К., состояние после откидывания слизисто-надкостничного лоскута во втором квадрате



Рис.55 внешний вид полученного трансплантата из ретромолярной области



Рис.56 трансплантат разделён на две доли, получена аутокость при помощи костного скребка

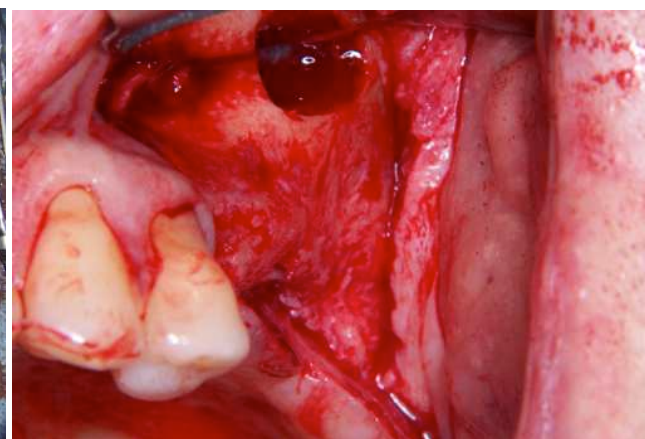


Рис.57 проведён синуслифтинг



Рис.58 трансплантат смоделирован под контуры костного дефекта

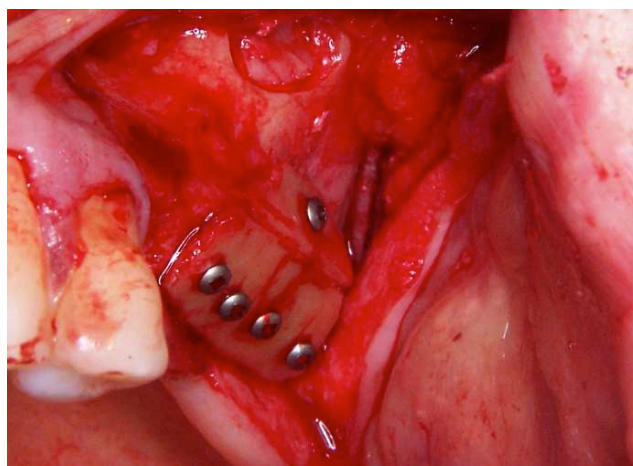


Рис.59 проведена фиксация трансплантатов для восстановления костной ткани по вертикали и по горизонтали



Рис.60 внешний вид альвеолярного гребня через 4 месяца после реконструкции (фотография через внутриротовое зеркало)



Рис.61 установлены дентальные имплантаты диаметром 3.75мм. (фотография через внутриротовое зеркало)

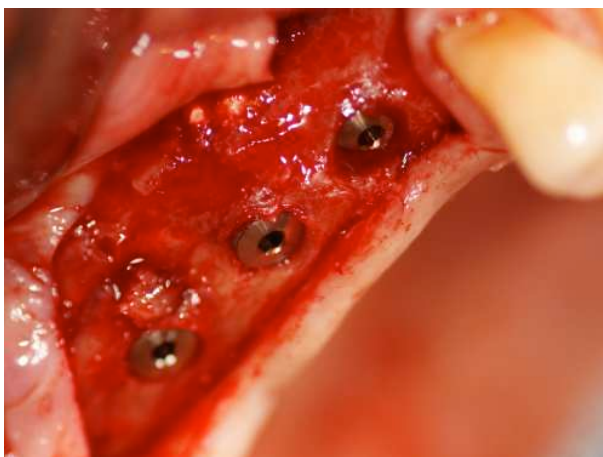


Рис.62 в имплантаты установлены заглушки (фотография через внутриротовое зеркало)

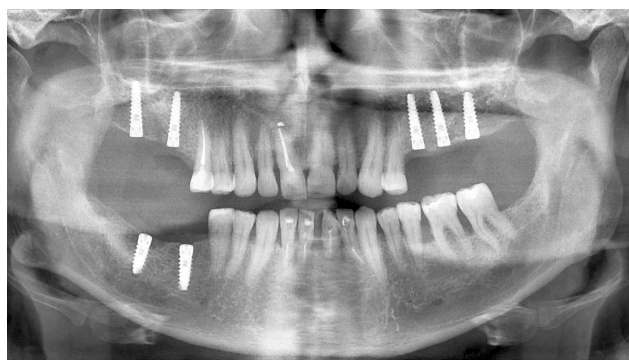


Рис.63 ОПГ пациента после установки дентальных имплантатов

Результаты гистологических методов исследования.

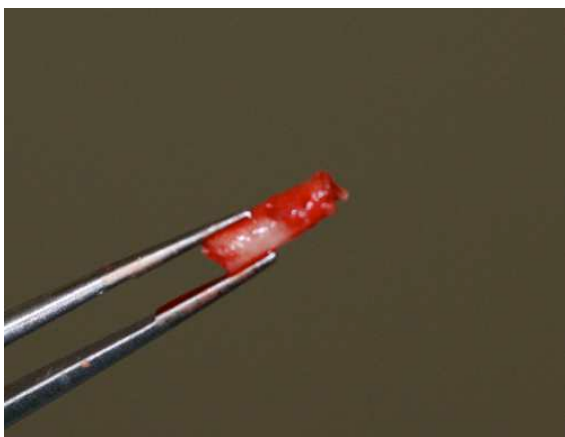


Рис.64 внешний вид полученного для гистологического анализа

костного фрагмента

Для проведения гистологического анализа, как было вышеуказано, проводился забор костной ткани трепанами диаметром 3мм.(Рис. 64). По данным гистологического исследования в образцах полученных после реконструктивной операции методом костной трансплантации (Рис.65А) было выявлено, что регенерат представлен кортикальной пластинкой и губчатой костью. Кортикальная пластинка с неодинаковой на своем протяжении толщиной (от 1,9 до 3,2 мм.). Поверхностные слои представлены только внеклеточным матриксом с пустыми лакунами. Средние слои содержат неактивные остеocyты с конденсированным ядром в непосредственной близости от канала остеона. Остеоны сформированы правильно, внутри каждого располагаются кровеносные сосуды, а так же активные остеобласты, образующие остеоидную ткань (перестройка костной ткани). Губчатая кость представлена костными балками из пластинчатой кости с активными и неактивными остеocyтами, а также пустыми лакунами. На поверхности балок признаков активного остеогнеза обнаружено не было. Межбалочное пространство представлено достаточно васкуляризированной рыхлой волокнистой и плотной соединительной тканью. Очагов кроветворения обнаружено не было.

Образцы костной ткани, полученные от пациентов, которым проводилось восстановление костной ткани методом Фуада Кьюри (Рис.65В) характеризовались неодинаковой на своем протяжении кортикальной пластинкой толщиной от 3,5 до 4,6 мм. Поверхностные слои так же представлены только внеклеточным матриксами с пустыми лакунами. Средние слои содержат неактивные остеocyты с конденсированным ядром. Остеоны сформированы правильно, располагаются несколько хаотично, внутри каждого располагаются кровеносные сосуды, а так же активные остеобласты, образующие остеоидную ткань (перестройка костной ткани). Губчатая кость представлена утолщенными костными балками из пластинчатой кости с активными и неактивными остеocyтами. На поверхности балок определяются участки незрелой (ретикулофиброзной) костной и остеоидной ткани (неоостеогенез). Межбалочное пространство представлено рыхлой волокнистой соединительной тканью с очагами кроветворения.

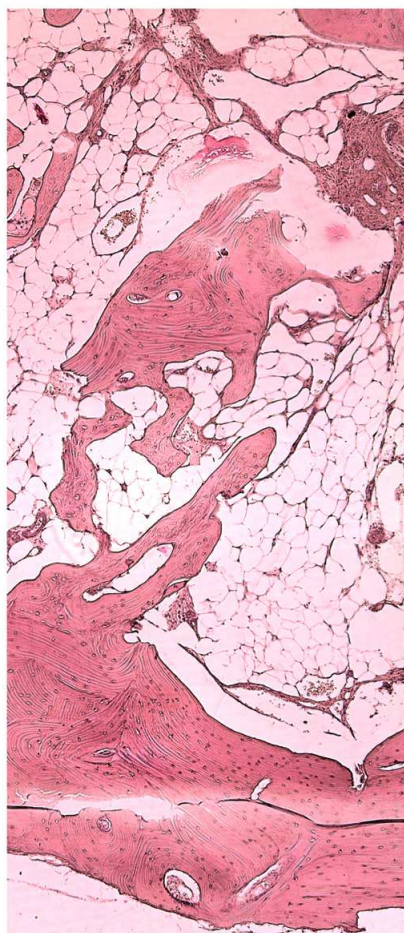


Рис. 65 А. Гистологическая картина костного регенерата через 4 месяца после реконструкции методом пересадки монокортикального костного трансплантата. Окраска гематоксилин и эозин по Бокку. X400



Рис.65 В. Гистологическая картина костного регенерата через 4 месяца после реконструкции методом Фуада Кьюри. Обращает на себя внимание явления остеосклероза балок губчатой кости и увеличение объемной доли костной ткани в регенерате. Окраска гематоксилин и эозин по Бокку. X400

Обсуждение

Приведенные выше данные наглядно демонстрируют положительные стороны метода восстановления костной ткани с применением костных пластин. По сравнению с методом НКР, моделирование зоны реконструкции костными пластинами технически проще и в случае экспозиции зоны аугментации не сопровождается полной потерей аугментата. По сравнению с методом пересадки монокортикальных костных трансплантатов, данный метод через 4 месяца формирует значительно более полноценную костную ткань по гистологическому составу, так как наблюдается большее количество и активность остеоцитов и формирование микрососудистого русла, что создаёт более оптимальные условия для функционирования ортопедической конструкции на имплантатах установленных в этом участке. Эти факторы безусловно не преуменьшают роль методов НКР и пересадки костных блоков в реконструктивной хирургии, так как не существует универсальных методов восстановления

костной ткани для всех участков и всех видов атрофии, однако как вариант выбора, метод Фуада Кьюри является достойной альтернативой.

Надеемся что полученная информация увеличит Ваш клинический арсенал хирургических методов восстановления костной ткани и позволит Вам оказывать более высококвалифицированную медицинскую помощь.

Авторы выражают особую благодарность профессору Фуаду Кьюри за обучение и открытое профессиональное общение.

Список литературы

- 1.Франк Ренуар, Бо Рангерт: Факторы риска в стоматологической импланологии; издательство Азбука, 2004г.
- 2.Федерико Эрнандес Альфаро: Костная пластика в стоматологической имлантологии; издательство Азбука,2006г.
- 3.Arun K. Garg: Bone- biology, harvesting, grafting for dental implants, Quintessence publishing Co, Inc, 2004.
- 4.Fouad Khoury, Hadi Antoun, Patrick Missika: Bone augmentation in oral implantology, Quintessence publishing Co, Inc, 2007.
- 5.Histomorphometry Nomenclature Committee. J Bone Miner Res. 1987 Dec;2(6):595-610.
- 6.Parfitt AM, Drezner MK, Glorieux FH, Kanis JA, Malluche H, Meunier PJ, Ott SM, Recker RR.Bone histomorphometry: standardization of nomenclature, symbols, and units. Report of the ASBMR
- 7.Per-Ingvar Branemark et al: Osseointegration and Autogenous Onlay Bone grafts: Reconstruction of the Edentulous Atrophic Maxilla; Quintessence publishing Co, Inc, 2001.