

Техника кортикальной пластинки: новый метод аугментации альвеолярного гребня. Процедура, протокол и описание

Клинического случая.

Roberto Rossi¹, DDS, CAGS, M.Sc.D, FSidP, MAAP, MESCD,
Edoardo Focce², MD, DDS,
Salvatore Scolavino³, DDS, MD

Аннотация

Потеря одного или нескольких зубов часто приводит к функциональным и эстетическим нарушениям. Изменения объема альвеолярного гребня после удаления зубов могут достигать 50 % от исходного объема кости в течение первых 12 месяцев. В попытке решить эту проблему, в последние 25 лет проводились исследования различных хирургических методик регенерации костной ткани и мягких тканей, с использованием нерассасывающихся мембран, титановых сеток и других материалов, связанных с костными трансплантатами. Для всех этих процедур, известных как направленная регенерация костной ткани, выявлен ряд ограничений и осложнений, подтвержденных фактическими данными.

Техника кортикальной пластинки подразумевает использование изогнутой коллагенсодержащей костной пластинки. Она обладает характеристиками, упрощающими операцию и повышающими предсказуемость ее исходов. В этой статье представлен протокол, используемый в многоцентровом исследовании по оценке предсказуемости исходов и обоснованности применения этого относительно нового подхода.

ВВЕДЕНИЕ

В 1960-е годы в исследовании на собаках, выполненном Воупе¹⁻², была продемонстрирована эффективность методики «щита» при регенерации с формированием сгустка крови. Этот же автор оценивал совместное применение металлических каркасов и аутогенных трансплантатов костного мозга и костной ткани при реконструкции дефектов челюсти¹⁻².

В 1988 году Dahlin и соавт.³ разработали методику использования тефлоновой мембраны для индукции регенерации костных дефектов у кроликов. Изоляция мягких тканей от области раны обеспечивала заживление, стимулированное клетками костного мозга, что приводило к образованию новой костной ткани³.

Эти концепции позже нашли применение у человека, при костных дефектах, возникших в результате удаления зубов, травмы или заболевания пародонта. Simion и соавт.⁴ на примере человеческой модели сравнивали способность мембран из расширенного политетрафторэтилена (рПТФЭ) в сочетании с аутогенной костной стружкой, мембран из рПТФЭ в сочетании с декальцинированной лиофилизированной костной тканью (DFDB), мембран из рПТФЭ в сочетании с новой формой DFDB и только мембран из рПТФЭ

усиливать регенерацию костной ткани вокруг внутрикостных зубных имплантатов, установленных в свежие постэкстракционные лунки. Комбинация мембраны и аутогенной кости оказалась наиболее эффективной с точки зрения формирования новой плотной костной ткани⁴. Fontana и соавт.⁵ выполнили клиническое и гистологическое сравнительное исследование аллогенного костного матрикса и аутогенной костной стружки при вертикальной аугментации альвеолярного гребня с использованием упрочненных титаном мембран из рПТФЭ. В этом исследовании была продемонстрирована эффективность обоих оцениваемых материалов для трансплантации, однако следует обратить внимание на использование жесткой мембраны, упрочненной титановой сеткой⁵.

Использование упрочненных титаном нерассасывающихся мембран стало стандартным методом реконструкции вертикальных дефектов, и все его преимущества и недостатки хорошо изучены и описаны в литературе. Fontana и соавт.⁶ классифицировали различные типы осложнений, связанных с использованием нерассасывающихся мембран. Они разделили осложнения на связанные с хирургическим вмешательством и связанные с заживлением⁶ (повреждение лоскута, неврологические и сосудистые осложнения, осложнения в период заживления, раннее экспонирование мембраны).

Систематические обзоры позволяют наилучшим образом оценить эффективность хирургической методики. В систематическом обзоре клинических исходов вертикальной аугментации альвеолярного гребня, выполненном Rocchietta и соавт.⁷, был сделан вывод об ограниченной обобщаемости данного подхода. В данном обзоре авторы оценивали направленную регенерацию костной ткани, дистракционный остеогенез, использование блоков-накладок из аутогенной кости

1. Частная практика, Генуя, Италия; приглашенный профессор пародонтологии и имплантологии, программы магистратуры по стоматологической имплантологии, Римский университет Ла Сапиенца, Италия;

клинический адъюнкт-профессор пародонтологии, Институт высшего образования LUDES, Smart City, Ricasoli SCM, Мальта. 2. Бывший лектор, Больница Сан-Раффаэле, отделение пародонтологии, Милан, Италия.

3. Специалист в области эстетической и восстановительной стоматологии, член группы StyleItaliano, частная практика в Ноле, Италия.

и ряд различных методик. Было установлено, что данный подход нельзя стандартизировать из-за различий в анатомии.

Urban и соавт.⁸ опубликовали результаты исследования, в котором у 19 пациентов использовали новые упрочненные титаном нерассасывающиеся мембраны (ПТФЭ высокой плотности) в сочетании со смесью минерала, полученного из неорганической бычьей кости, и аутогенной кости. Авторы установили, что вертикальный предел составил 5,45 мм (стандартное отклонение 1,93 мм). У всех пациентов в данной популяции заживление прошло без осложнений, и методика была признана успешной⁸.

Осложнения, описанные в исследовании Fontana⁶, невозможно игнорировать. Поэтому необходимы альтернативные методы для снижения риска неудачи терапии и осложнений.

Pagliani и соавт.⁹ представили новую методику с использованием другого типа барьера с характеристиками, отличающимися от ранее описанных в литературе. В данном исследовании применялся заменитель костной ткани свиного происхождения (кортикальная пластинка): авторы использовали его для синус-лифтинга при установке внутрикостных зубных имплантатов. Процедура имплантации была успешной в 94,7 % случаев; неприживление наблюдалось только для одного из 34 имплантатов. По результатам гистологической оценки было установлено, что материал со временем рассасывается и замещается костной тканью⁹.

Narre и Slotte¹⁰ продемонстрировали универсальность техники кортикальной пластинки при горизонтальной аугментации альвеолярного гребня. Wachtel и соавт.¹¹ также представили ряд случаев применения техники кортикальной пластинки в различных ситуациях, когда требовалась аугментация альвеолярного гребня.

Другим вариантом, предложенным в литературе, было использование пересадочного костного блока, аутологичного или гетерологичного. Использование аутотрансплантата предполагает забор материала, что обуславливает необходимость двух участков хирургического вмешательства. Это создает дополнительный дискомфорт для пациента и повышает риск осложнений. Чтобы избежать осложнений, можно использовать коммерчески доступные трансплантаты, прошедшие процедуру стерилизации. В обоих случаях необходимо использование фиксационных винтов для стабилизации костных блоков¹²⁻¹³.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Кортикальная пластинка — это коллагенсодержащий свиной костный трансплантат производства компании Tecnooss (Giaveno, Турин, Италия), который поставляется стерильным и упакованным для использования. Кортикальная пластинка выпускается в разных вариантах: тонком, изогнутом и прямом. Это расширяет возможности хирургического вмешательства при горизонтальной

или вертикальной аугментации альвеолярного гребня.

В данной статье представлено описание клинического случая и хирургический протокол для комбинированной горизонтальной и вертикальной аугментации альвеолярного гребня.

Пациент: женщина в возрасте 60 лет, которой требуется установка двух внутрикостных имплантатов для замены отсутствующих нижних правых моляров. Наблюдается тонкий альвеолярный гребень (по типу «лезвия ножа») и как горизонтальная, так и вертикальная деформация (рис. 1).

Анатомия представлена на КТ-изображении: дефицит костной ткани на участках установки имплантатов (рис. 2–3).

Согласно рис. 2, альвеолярный гребень вогнутый, что создает неблагоприятные условия для установки и центрирования зубного имплантата.

Также был выполнен анализ клинического случая на гипсовых моделях для оценки нескольких важных параметров:

1. Ширина альвеолярного гребня и расхождение (рис. 4).
2. Межокклюзионное пространство.
3. Окклюзия.

После завершения всех предварительных измерений можно приступить к изменению анатомии альвеолярного гребня (с вогнутой на выпуклую), что позволит увеличить объем в обоих



Рис. 1

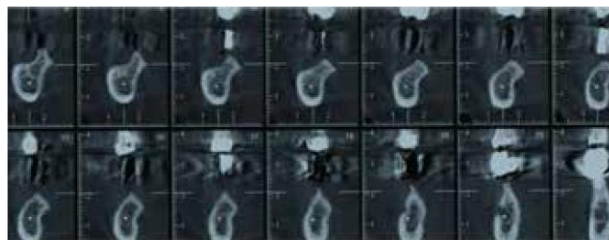


Рис. 2



Рис. 3

направлениях.

Хирургическое вмешательство

Для местной анестезии применяют местную инфильтрацию 2 % артикаина с адреналином 1 : 200 000. Выполняют разрезы лезвием 12С на доступном участке кератинизированной десны и поднимают полнослойные щечные и язычные лоскуты, чтобы получить доступ к подлежащим структурам.

Последовательность этапов представлена на рис. 5: после поднятия лоскутов и обнажения кости кортикальную пластинку обрезают, сгибают и придают ей анатомически корректную форму.

Крайне важно, чтобы пластинка оставалась сухой, для сохранения жесткости. Благодаря гибкости и эластичности кортикальная пластинка не нуждается в стабилизации с помощью штифтов или винтов, что упрощает и ускоряет процедуру. Изогнутая пластинка твердая, но при этом гибкая, с высокими показателями упругой памяти. После активации она выполняет функцию замка на подлежащей остаточной кости. Крайне важно выполнять мобилизацию лоскутов (щечных и язычных) только на этом этапе, чтобы обеспечить пассивное закрытие лоскутов без натяжения. После завершения этих этапов выполняют перфорацию на участке трансплантации, чтобы стимулировать кровотечение из костномозговых полостей. После завершения этого этапа размещают кортикогубчатый костный трансплантат (гидратированный собственным сгустком крови пациента) для заполнения беззубого участка для аугментации. На рис. 5 представлен уровень аугментации под пародонтальным зондом (последнее изображение справа).

На рис. 6 представлена область трансплантации, покрытая кортикальной пластинкой. Следующий шаг — фиксация лоскутов на верхней части пластинки с помощью рассасывающихся горизонтальных матрасных швов. После завершения процедуры наблюдается совершенно новая, измененная анатомия данной половины зубного ряда.

Кортикальная пластинка действует как рассасывающаяся мембрана, но фактически интегрируется с областью размещения, и при повторном обследовании на этом участке наблюдается плотная костная ткань. При КТ-исследовании через шесть месяцев после операции наблюдаются анатомические изменения в области вмешательства и улучшение контроля (рис. 7,8,9). Ширина альвеолярного гребня увеличилась, а его анатомия существенно отличается от наблюдавшейся на исходном уровне. Благодаря этим изменениям на участке аугментации появилась возможность установки двух внутрикостных имплантатов стандартного диаметра и длины.

При размещении пародонтального зонда поверх регенерированной кости во время повторного обследования ширина в щечно-язычном аспекте составляет 6–7 мм; качество кости соответствует норме. Затем устанавливают два имплантата стандартного диаметра и оценивают первичную стабильность по шкале ISQ*. Имплантату позволяли стабилизироваться в течение как минимум 90 дней перед выполнением второго этапа (рис. 10).

На 90-й день выполняли экспозицию имплантатов и проводили аугментацию мягких тканей пародонта для оптимизации и защиты участка аугментации. Свободный десневой трансплантат получали из ретромолярной области нижней челюсти и ушивали в щечном аспекте имплантатов (рис. 11).

На рис. 12 показаны изменения объема на гипсовой модели до операции и после удаления окончательного протеза из рабочей модели, а также рентгенограмма, на которой представлен установленный окончательный протез.

Для оценки успеха процедуры аугментации представлены снимки, сделанные до и после аугментации, а также снимок установленного окончательного протеза.

Удалось добиться не только аугментации твердых и мягких тканей, но и естественного профиля выступления и внешнего вида (рис. 13а, 13б).

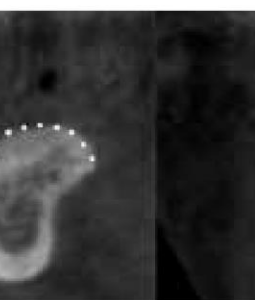
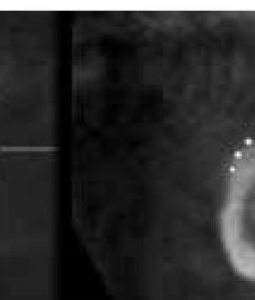
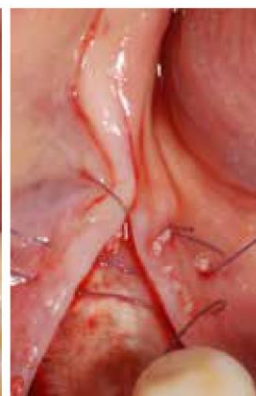
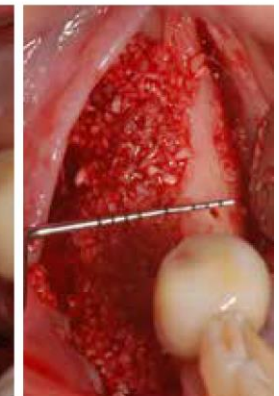
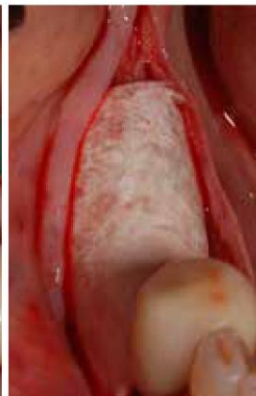
На повторном визите через 18 месяцев был установлен окончательный протез. Рис. 14 свидетельствует об оптимальной стабильности комплекса мягких и твердых тканей. Это позволяет предположить, что техника кортикальной пластинки может применяться в подобных клинических ситуациях.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Техника костной пластинки подразумевает использование частично деминерализованной кортикальной ксеногенной пластинки для реконструкции кортикальной пластины. Тщательное планирование, правильный отбор пациентов и надлежащее использование биоматериалов обеспечивают благоприятные и предсказуемые результаты.

Техника кортикальной пластинки применяется уже более пяти лет^{13,14}, и полученные результаты очень обнадеживают. Кортикальная пластинка представляет собой костный трансплантат, и ее пассивное размещение само по себе обеспечивает аугментацию в любой области. Добавление измельченной кости обеспечивает кровоснабжение, а клетки под пластинкой и лоскутами способствуют надлежащему кровоснабжению сверху; таким образом, весь комплекс заживает без осложнений.

* ISQ — показатель устойчивости имплантата; это шкала от 1 до 100, позволяющая оценить уровень стабильности и остеоинтеграции внутрикостных зубных имплантатов.



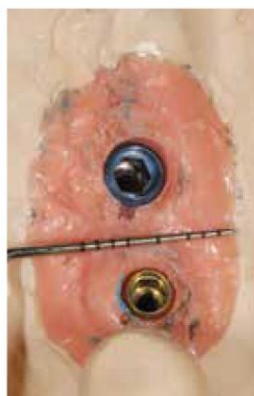




Рис. 13а



Рис. 13б



Рис. 14

ОБСУЖДЕНИЕ

За последние 20 лет в литературе по направленной регенерации костной ткани было предложено множество различных методов и биоматериалов для решения проблемы имплантации в беззубый резорбированный гребень. Врачи могут выбирать из множества вариантов: от мембран из ПТФЭ до титановых сеток и пересадочных костных блоков. Ограничения вышеупомянутых методик и связанные с ними осложнения также хорошо изучены и описаны в литературе. Использование коллагенсодержащей свиной кортикальной пластинки толщиной 0,9 мм позволяет использовать жесткую, формуемую и регулируемую мембрану, которая фактически изготовлена из кости и хорошо адаптируется к анатомии беззубой нижней или верхней челюсти. По опыту авторов, этот метод позволяет безопасно выполнять реконструкцию дефектов альвеолярного гребня, обеспечивая улучшение исходов и позволяя избежать многих ограничений, присущих альтернативным методам. Представленный здесь клинический случай заимствован из масштабного международного многоцентрового исследования, направленного на оценку изменений объема до и после размещения пластинки, гистоморфометрическую оценку заживления кости и оценку долгосрочного успеха при установке внутрикостных зубных имплантатов на участках реконструкции.

Техника костной пластинки сочетает стабильность, присущую нерассасывающимся мембранам, и биодеградацию, характерную для коллагеновых мембран. При применении в сочетании с рассасывающимся заменителем костной ткани техника кортикальной пластинки может служить перспективным методом биологической регенерации дефектов альвеолярного гребня в имплантологии.

Недавно группа пародонтологов и имплантологов из Индии опубликовала результаты исследования¹⁵, в котором оценивали технику кортикальной пластинки в качестве возможного метода боковой аугментации альвеолярного гребня. Авторы использовали минерализованную аллогенную кортикальную пластинку толщиной 1 мм, ксенотрансплантат из измельченного костного материала и рассасывающуюся коллагеновую мембрану для реконструкции горизонтальных дефектов альвеолярного гребня у 10 пациентов. Было установлено, что технику костной пластинки можно применять в качестве эффективного метода горизонтальной аугментации альвеолярного гребня, обеспечивающего достаточную регенерацию

костной ткани для последующей установки имплантатов¹⁵.

Необходимы дальнейшие исследования для подтверждения эффективности этого метода и его будущего применения в повседневной хирургической практике.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы хотели бы поблагодарить компанию Tecnos (Джавено, Турин, Италия) и докторов Giuseppe и Davide Oliva за их неутомимую приверженность разработке новых биоматериалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Boyne PJ. Regeneration of alveolar bone beneath cellulose acetate filter implants. *J Dent Res* 1964;43:827.
2. Boyne PJ. Restoration of osseous defects in maxillofacial casualties. *J Am Dent Assoc* 1969;78:767.
3. Dahlin C, Lindhe A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast Reconstr Surg* 1988 May;81(5):672-676.
4. Simion M, Dahlin C, Trisi P, Piattelli A. Qualitative and quantitative comparative study on different filling materials in bone tissue regeneration: a controlled clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1994 Jun;14(3):198-215.
5. Fontana F, Santoro F, Maiorana C, Iezzi G, Piattelli A, Simion M. Clinical and histological evaluation of allogenic bone matrix versus autogenous bone chips associated with titanium reinforced ePTFE membrane for vertical ridge augmentation: a prospective pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Nov-Dec;23(6):1003-1012.
6. Fontana F, Maschera E, Rocchiotta I, Simion M. Clinical classification of complications in guided bone regeneration procedures by means of non resorbable membranes. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011 Jun;31(3):265-273.
7. Rocchiotta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2008 Sep;35(8 Suppl):203-215.
8. Urban I, Lozada JL, Jovanovic SA, Nagursky H, Nagy K. Vertical ridge augmentation with titanium reinforced, dense-PTFE membranes and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone derived mineral: a prospective case series in 19 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014 Jan-Feb;29(1):185-93
9. Pagliani L, Andersson P, Lanza M, Nappo A, Verrocchi D, Volpe S, Sennerby L. A collagenated porcine bone substitute for augmentation at Neoss implant sites: a prospective 1-year multicentric case series study with histology. *Clin Implant Dent Related Res* 2012 Oct;14(5):746-749
10. Happe A, Slotte C. Reconstruction of horizontal defects. *Bone, Biomaterials and Beyond. EDRA 2014 (Edited by Antonio Barone and Ulf Nannmark).*
11. Wachtel H, Helf C, Thalmair T. The bone lamina technique: a novel approach of bone augmentation. *Bone Biomaterials and Beyond. EDRA 2014 (Edited by Antonio*

Barone and Ulf Nannmark).

12. Nannmark U, Sennerby L. The bone tissue responses to prehydrated and collagenated corico-cancellous porcine bone grafts: a study in rabbit maxillary defects. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008; 10 (4):264-270.

13. Wachtel H, Fickl S, Hinze M, Bolz W, Thalmair T. The bone lamina technique: a novel approach for lateral ridge augmentation - a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013 Jul- Aug;33(4):491-497.

14. Lopez MA, Andreasi Bassi M, Confalone L, et al. The use of resorbable cortical lamina and micronized collagenated bone in the regeneration of atrophic crestal ridges: a surgical technique. Case series. *J Biol Regul Homeost Agents* 2016. Apr-Jun;30(Suppl 1):81- 85.

15. Deepika-Pennemetsa SL, Thomas R, Baron TK, Shah R, Mehta DS. Cortical lamina technique: A therapeutic approach for lateral ridge augmentation using guided bone regeneration. *J Clin Exp Dent* 2017 Jan 1;9(1):e21-e26.