

## **Ортопедическая реабилитация пациентов после костной пластики нижней челюсти с применением эндостальных дентальных имплантатов**

Описываются основные особенности, затрудняющие ортопедическую реабилитацию пациентов, перенесших костно-пластическое восстановление дефектов нижней челюсти и рассматриваются основные методы и перспективные направления реконструктивного протезирования с применением эндостальных дентальных имплантатов.

**Ключевые слова:** дефекты нижней челюсти, костная пластика, дентальные имплантаты, комплексная реабилитация, ортопедическое лечение.

Несомненные успехи современной реконструктивной пластической челюстно-лицевой хирургии в течение последних десятилетий приводят к неуклонному совершенствованию методов костнопластического восстановления дефектов нижней челюсти, возникших в результате огнестрельных ранений, удаления опухолей и опухолеподобных образований, травм, остеомиелитов, болезней височно-нижнечелюстного сустава. Костная пластика является одним из важнейших моментов, который закладывает основу для восстановления контуров нижней челюсти (1, 4, 5, 10, 13). Наиболее успешные результаты челюстно-лицевого протезирования возможны у тех больных, которых резекция части тела челюсти сопровождалась одномоментным шинированием фрагментов титановой пластиной-каркасом, т.е. с сохранением оригинальных контуров нижней челюсти (19). И, тем не менее, даже после успешно выполненных реконструктивных операций, у большинства пациентов в большей или меньшей степени сохраняются нарушения жизненно важных функций - дыхания, глотания, жевания, артикуляции и эстетического внешнего вида. Указанные нарушения в первую очередь обусловлены отсутствием в восстановленном участке челюсти зубов (1, 6). В связи с этим, жизненная необходимость комплексной реабилитации больных с дефектами нижней челюсти на современном уровне оказания специализированной медицинской помощи не вызывает сомнений. Традиционные методы ортопедической реабилитации больных после костно-пластических операций, как протезирование пациентов съёмными пластиночными или бюгельными протезами, малоэффективны из-за низкой функциональной ценности протезных конструкций, а также особенностей замедленного заживления окружающих мягких тканей в области костной пластики (4, 6). У большинства таких пациентов наблюдается недостаточное для достижения прочной фиксации количество естественных опорных зубов или неблагоприятное их расположение, как при дефекте, возникающем после резекции половины нижней челюсти. Концевой дефект зубного ряда большой протяженности у всех пациентов неблагоприятен с точки зрения биомеханики и даже при применении нескольких опорно-удерживающих кламмеров невозможно полностью исключить опрокидывающий момент. Вследствие этого, у многих пациентов бывает практически невозможным добиться хорошей фиксации и стабилизации протеза, т.к. нижняя челюсть - единственная подвижная кость в лицевом черепе - имеет весьма сложную форму и является костью с прикреплением большого количества мышц, обеспечивающих весь комплекс ее разнообразных и сложных

движений. Достижения современной медицины позволяют решить данную проблему, благодаря использованию эндостальных дентальных имплантатов для комплексной реабилитации больных после костно-реконструктивных операций на нижней челюсти (3, 9, 12, 15, 17, 20). Общеизвестным примером улучшения качества жизни в результате дентальной имплантации может послужить применение эндостальных дентальных имплантатов как биомеханического способа фиксации полных съемных протезов на нижней челюсти. Остеоинтегрированные эндостальные дентальные имплантаты значительно расширяют возможности протезирования и делают их практически реальными и в намного более сложных клинических ситуациях при челюстно-лицевом протезировании (3, 7, 11, 14,16).

Известно, что в большинстве клинических ситуаций челюстно-лицевого протезирования дефектов зубного ряда нижней челюсти после костной пластики возникают определенные особенности, осложняющие сам процесс протезирования (8). В зависимости от протяженности и локализации дефекта, особенностей оперативного вмешательства у больных может наблюдаться сочетание симптомов, описываемых ниже. Так, у больных в участках костной пластики нижней челюсти характерным является неудовлетворительное состояние слизистой оболочки протезного ложа - заниженная высота прикрепления слизистой оболочки как с вестибулярной, так и с язычной поверхностями альвеолярного отростка. Патологические изменения в слизистой оболочке наблюдаются у пациентов, которым проводилось химиотерапевтическое лечение или лучевая терапия. У таких больных при заживлении ран мягких тканей вследствие особенностей рубцевания, частичной резорбции костного трансплантата на вершине гребня альвеолярного отростка часто располагаются подвижные складки и рубцы, которые не могут служить полноценной опорой для базиса съемного протеза, т.к. последним легко ущемляются и вызывают хроническую травму. У отдельных больных даже при близкой к нормальной высоте тела челюсти зона прикрепления слизистой оболочки отсутствует и подвижные мягкие ткани свободно смещаются с язычной поверхности на вестибулярную. Такие подвижные ткани, окружающие шейки дентальных имплантатов, легко травмируются, воспаляются даже при условиях нормального функционирования съемного протеза. Состояние слизистой оболочки больного может значительно ухудшиться при появлении зубного налета из-за нарушения гигиенического ухода за полостью рта, что нередко приводит к развитию периимплантита, нарушающего процесс остеоинтеграции. Регенеративные способности слизистой оболочки могут быть снижены и по причине ксеростомии, которая возникает из-за удаления во время резекции челюсти поднижнечелюстных и подъязычных слюнных желез, а так же подавления секреции в результате лучевой терапии. Кроме того, при пластическом возмещении дефектов нижней челюсти, сочетающихся с дефектом мягких тканей необходимо использование сложных по тканевой структуре трансплантатов, позволяющих восстанавливать дефект слизистой оболочки кожным лоскутом. Даже приживший без осложнений трансплантат значительно отличается по своей структуре от нормальной слизистой оболочки альвеолярного отростка, а при применении сложного трансплантата, включающего в состав часть малоберцовой кости, иногда имеет место рост волос на протезном ложе.

Следующей особенностью является рубцовое подтягивание языка к телу челюсти.

Вследствие этого язык может закрывать собой протезное ложе, не оставляя места для протеза и осложняя получение оттиска. У таких больных после протезирования нарушаются и ограничиваются движения языка, в результате чего страдает речь и нарушается акт глотания. У таких пациентов нарушаются сочетанные действия жевательной мускулатуры, мышц языка и щек, направляющие формируемый пищевой комок на жевательную поверхность зубов. При этом изменяется тонус тканей щек и нижней губы из-за хирургического нарушения иннервации, и все это приводит к нарушению процесса пережевывания пищи. Для предотвращения всех указанных осложнений необходимо применять функциональное моделирование язычной поверхности базиса. К тому же окклюзионную поверхность нижнего зубного ряда необходимо располагать ниже, чем обычно (на уровне языка). Однако для устранения нарушений речи пациентам почти всегда бывают показаны занятия с логопедом.

Область трансплантата часто имеет меньшую, чем нормальная для тела нижней челюсти, высоту. Дентальные имплантаты, введенные в трансплантат, обладают далеким от оптимального соотношением длин в системе имплантат-супраструктура, что нередко ухудшает прогноз реконструктивного лечения. Кроме того, недостаточная высота использованного трансплантата обуславливает необходимость восстановления протезом по высоте как зубов, так и альвеолярного отростка, что несомненно приводит к снижению эстетического оптимума, тем более, что у отдельных больных от челюстно-лицевого протеза требуется и восстановление нарушенных контуров нижней трети лица, а расширение границ протеза в вестибулярном направлении увеличивает вывихивающий момент протеза.

Эндостальные дентальные имплантаты, относящиеся к биомеханическим методам фиксации протезов, обеспечивают дополнительные пункты фиксации съемных протезов в тех участках беззубого альвеолярного отростка, где это необходимо, или становятся опорами несъемных конструкций зубных протезов. Костная пластика нижней челюсти в сочетании с эндостальной дентальной имплантацией в обязательном порядке требует применения надежных средств остеосинтеза, таких как система прочных титановых минипластин, из-за высоких нагрузок на перестраивающиеся участки кости, которые могут привести к искажению контуров тела челюсти, снижению эстетики и неправильному положению имплантатов, осложняющих протезирование.

Эндостальная дентальная имплантация может проводиться одновременно с костной пластикой васкуляризированными или не васкуляризированными трансплантатами или в отсроченном варианте, после приживления и перестройки трансплантатов. Доказано, что одномоментное введение имплантатов обеспечивает сокращение общих сроков лечения. Клиническая эффективность непосредственной дентальной имплантации достаточно высока (88-90%). Достоинством непосредственной дентальной имплантации является и то, что эндостальный дентальный имплантат замедляет краевую резорбцию трансплантированной кости, которая без имплантации может быть заметна уже к моменту завершения перестройки пересаженного пластического материала. Одновременная с костной пластикой эндостальная дентальная имплантация обязательно подразумевает приживление имплантатов в подслизистых условиях. Дентальный имплантат, выступающий в полость рта, может

стать источником инфицирования, воспаления и впоследствии отторжения не только его самого, но и перестраивающегося и прижившего трансплантата.

У больных с отсроченной дентальной имплантацией дентальные имплантаты вводятся в костный регенерат по завершению его перестройки. При этом исключается потеря имплантатов в результате отторжения собственно костного трансплантата. К недостаткам в таких случаях относят необходимость дополнительного оперативного вмешательства, удлинение сроков лечения и несколько меньший из-за резорбции кости объем доступной для имплантации костной ткани. При завершении процесса остеоинтеграции в системе имплантат-кость проводится ортопедическое лечение. В соответствии с конкретной клинической ситуацией (объем трансплантата, топография дефекта, количество опорных имплантатов, наличие или отсутствие зубов, состояние окружающих мягких тканей, эстетические аспекты) ортопед-стоматолог изготавливает протез оптимальной конструкции.

Важным моментом в таком протезировании является восстановление утраченной межальвеолярной высоты. Временной интервал между первичной операцией с костной пластикой нижней челюсти, необходимый для перестройки трансплантированной костной ткани и остеоинтеграции имплантатов в ней, должен быть достаточно продолжительным, что приводит к функциональным изменениям в жевательных мышцах и нервном аппарате их. Необходима тщательная оценка возможности одномоментного подъема межальвеолярной высоты. Как правило, при этом предпочтение следует отдавать потенциальному занижению, а не завышению межальвеолярной высоты. На выбор межальвеолярной высоты следует обратить внимание и потому, что у большинства пациентов, особенно после лучевой терапии, наблюдается ограничение открывания рта из-за рубцевых контрактур.

Исключение из функции части жевательных мышц может привести к развитию устойчивого латерального или сагиттального смещения челюсти, что создаст дополнительные трудности в восстановлении нормальной окклюзии и ее последующем сохранении.

Обязательным условием реконструктивного протезирования следует считать необходимость исключения в конструкции челюстно-лицевого протеза участков, которые могут стать источником хронической травмы окружающих тканей, что особенно важно при изготовлении пострезекционных протезов.

При небольшом количестве (2-4) опорных дентальных имплантатов и значительном по протяженности дефекте зубного ряда изготавливается съемный протез с фиксацией на имплантатах. На выбор съемной конструкции может повлиять и необходимость восстановления контуров мягких тканей щеки и губы, опирающихся на тело челюсти. Втянутые рубцами и уплощенные мягкие ткани могут получить опору от базиса съемного протеза (10). Съемные протезы более гигиеничны, и могут положительно влиять на общий исход реконструктивного лечения и прогноз самой дентальной имплантации. Однако при неудовлетворительном состоянии слизистой оболочки съемное протезирование может оказаться практически невозможным, например у больных с измененной и патологически подвижной слизистой оболочкой с высокой

тактильной чувствительностью, вызывающей болезненные ощущения даже при умеренном давлении базиса используемого съемного протеза.

Для фиксации съемных протезов могут применяться сферические аттачмены, балочная система Румпеля-Дольдера, телескопическая система, магнитное крепление.

Основные особенности реконструктивного восстановления дефектов зубного ряда после костной пластики нижней челюсти:

1. Неудовлетворительное состояние слизистой протезного ложа
2. Наличие на протезном ложе атипичных тканей (рубцы, трансплантированные мягкие ткани - кожа)
3. Рубцовое подтягивание языка
4. Ксеростомия
5. Недостаточное количество опорных зубов
6. Смещение челюсти из-за нарушения функции мышц или рубцовой контрактуры
7. Ограниченное открывание рта
8. Длительное отсутствие фиксированной межальвеолярной высоты
9. Недостаточная высота трансплантированной кости, снижающая эстетические нормы
10. Неудовлетворительное соотношение в системе "имплантат-супраструктура"
11. Необходимость восстановления контуров массива мягких тканей лица
12. Необходимость исключения источников хронической травмы мягких тканей.

Балочная система Румпеля-Дольдера представляет собой цельнолитую конструкцию из колпачков, опирающихся на головки имплантатов и фиксированных цементом или резьбовым соединением, и балки, обеспечивающей ретенцию и опору покрывающего съемного протеза. За счет того, что протез опирается в основном на балку, снижается давление базиса на слизистую оболочку протезного ложа и предотвращается ущемление подвижной слизистой под балкой и атрофия костного регенерата. Как показывает опыт, этот способ фиксации дает наилучшие результаты по силе ретенции протеза, которая сохраняется до 5 лет. Однако этот способ требует применения большего, чем другие способы фиксации съемных протезов, количества дентальных имплантатов (как правило, четырех), конструкция затрудняет проведение гигиенических манипуляций, а в случае потери одного из опорных имплантатов требует полной переделки как несъемной, так и съемной частей протеза.

Сферические аттачмены являются простым и весьма распространенным способом фиксации протезов. Фиксация достигается при наличии 2 дентальных имплантатов с фиксированными в них головками, несущими матрицы аттачменов. Протез относительно прост в технологии изготовления и при необходимости возможно проведение его починки или замена изношенных фиксирующих матриц без переделки. Перегрузка дентальных имплантатов предотвращается за счет сохранения некоторой подвижности протеза по оси вращения, соединяющей аттачмены. Однако при этом не исключены ущемление слизистой под базисом протеза и ускоренная атрофия костной ткани регенерата.

Телескопические системы применяют для фиксации съемного протеза при наличии 2-3 дентальных имплантатов. У таких больных в имплантаты фиксируются обычные головки, которым при необходимости придают параллельность между собой препарированием. Внутренняя коронка телескопической системы может удерживаться на головке дентального имплантата с помощью винта или стоматологического цемента. Достоинством телескопической системы является свойство передавать жевательное давление вдоль оси опорной структуры. Метод позволяет добиться хорошей и долговременной фиксации съемного протеза. Однако его изготовление требует сложного лабораторного оборудования и, как правило, применения благородных сплавов для изготовления фиксирующих приспособлений.

Магнитные системы крепления известны достаточно давно. Их применение для фиксации челюстно-лицевых протезов практически исключает риск перегрузки опорных дентальных имплантатов и не нарушает гигиену полости рта. И тем не менее, практическая реализация использования внутрикостных дентальных имплантатов обеспечивает сравнительно низкую силу ретенции протезов. Отдельны авторы указывают на потенциально негативное влияние постоянно присутствующего вблизи головного мозга магнитного поля.

Несъемными протезами с опорой на дентальные имплантаты могут восстанавливаться как незначительные участки костной пластики, так и достаточно большие по протяженности беззубые участки при достаточном количестве опорных имплантатов. Большое количество дентальных имплантатов повышает стоимость реконструктивного лечения, однако протезирование несъемными протезами является психологически предпочтительным вариантом. Другими показаниями могут быть неудовлетворительное состояние слизистой протезного ложа. Несъемный протез контактирует со слизистой оболочкой протезного ложа только в области головок дентальных имплантатов, позволяя избежать операции вестибулопластики и раздражающего действия протезных материалов на слизистую оболочку. Для нормального функционирования несъемного протеза с опорой на дентальные имплантаты необходимо тщательное поддержание хорошей гигиены полости рта. В связи с этим несъемные протезы противопоказаны пациентам, которые не способны удалять зубной налет со всех поверхностей протезов самостоятельно из-за инвалидности или нарушенной координации движений.

Клинико-лабораторные этапы изготовления несъемных конструкций достаточно

сложны и нередко требуют дополнительного препарирования головок опорных дентальных имплантатов для достижения параллельности, поскольку участки костно-пластического замещения являются наиболее сложными для дентальной имплантации в техническом исполнении. Для повышения качества реконструктивного лечения предложены технологии цифровой трехмерной реконструкции на основании данных компьютерной томографии (системы CAD/CAM) и системы позиционирования вводимых имплантатов на основании систем компьютерной навигации (18).

Продолжаются исследования материалов для реконструктивного протезирования с опорой на дентальные имплантаты. В настоящее время помимо традиционных сплавов благородных и неблагородных металлов в комбинации с пластмассами и керамикой применяются титан, безметалловая керамика и усиленные стекловолокном композиты (2).

Дальнейшее совершенствование клинических этапов и технологий реконструктивного комплексного лечения позволит обеспечить восстановление утраченных функций в большей степени и в сокращенные сроки. Несомненно, что высокая стоимость реконструктивного лечения не должна ограничивать его доступность для пациентов, что должно предусматривать участие государства в организации помощи такой категории больных.

1. Branemark P.I., Zarb G.A., Albrektsson T. Tissue-Integrated Prosthesis: Osseointegration in Clinical Dentistry.- Chicago: Quintessence Publishing, 1985. -P. 11-77, 129-145
2. Glass-fibre-reinforced-composite fixed partial dentures on dental implants. M. Behr, M. Rosentritt, R. Lang, C. Chazot & G. Handel Journal of Oral Rehabilitation Volume 28 Issue 10 Page 895 - October 2001
3. Oral rehabilitation with implant-retained prostheses following ablative surgery and reconstruction with free flaps. Chan MF, Hayter JP, Cawood JJ, Howell RA. Int J Oral Maxillofac Implants 1997 Nov-Dec;12(6):820-7
4. Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients. Cordeiro PG, Disa JJ, Hidalgo DA, Hu QY. Plast Reconstr Surg 1999 Oct;104(5):1314-20
5. Mandible reconstruction with microvascular surgery. Disa JJ, Cordeiro PG. Semin Surg Oncol 2000 Oct-Nov;19(3):226-34
6. Masticatory performance and chewing experience with implant-retained mandibular overdentures. M. E. Geertman, A. P. Slagter, M. A. Van't Hof, M. A. J. Van Waas, W. Kalk Journal of Oral Rehabilitation Volume 26 Issue 1 Page 7 - January 1999
7. Longitudinal follow-up of osseointegrated implants in patients with resected jaws. Goto M, Jin-Nouchi S, Ihara K, Katsuki T. Int J Oral Maxillofac Implants 2002 Mar-Apr;17(2):225-30

8. Bone grafting to the jaws with special reference to reconstructive preprosthetic surgery. E. Hjorting-Hansen. *Mund Kiefer Gesichts Chir.* 2002, № 6:6 - 14
9. Mandibular reconstruction with fibula osteoseptocutaneous free flap and osseointegrated dental implants. Kildal M, Wei FC, Chang YM, Chen HC, Chang MH. *Clin Plast Surg* 2001 Apr;28(2):403-10
10. Free vascularized bone grafts for reconstruction of traumatic bony defects of mandible and maxilla. Kildal M, Wei FC, Chang YM. *World J Surg* 2001 Aug;25(8):1067-74
11. The effect of an oral prosthesis on the quality of life for head and neck cancer patients. H. H. Moroi, K. Okimoto, Y. Terada *Journal of Oral Rehabilitation* Volume 26 Issue 4 Page 265 - April 1999
12. Total mandibular reconstruction with cancellous cellular bone graft, allogeneic bone crib, and endosseous implants. Mullins JE Jr, Ogle OE. *Compend Contin Educ Dent* 2001 Jun;22(6):499-506; quiz 508
13. Vascularized free fibular flap for mandibular reconstruction: a report of 26 cases. Munoz Guerra MF, Gias LN, Rodriguez Campo FJ, Diaz Gonzalez FJ. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 Feb;59(2):140-4
14. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining a mandibular overdenture: prosthetic aspects and patient satisfaction. I. Naert, S. Gizani, M. Vuylsteke, D. Van Steenberghe *Journal of Oral Rehabilitation* Volume 26 Issue 3 Page 195 - March 1999
15. Comparison of the late results of mandibular reconstruction using nonvascularized or vascularized grafts and dental implants. Schliephake H, Schmelzeisen R, Husstedt H, Schmidt-Wondera LU. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Aug;57(8):944-50; discussion 950-1
16. Long-term results of endosteal implants used for restoration of oral function after oncologic surgery. H. Schliephake, F. W. Neukam, R. Schmelzeisen, M. Wichmann *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* Volume 28 Issue 4 Page 260 - August 1999
17. Immediate mandibular reconstruction and placement of dental implants at the time of ablative surgery. Sclaroff A, Haughey B, Gay WD, Paniello R. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994 Dec;78(6):711-7
18. One-step resection and reconstruction of the mandible using computer-aided techniques - experimental and clinical results. 1-Schritt-Resektion und Rekonstruktion des Unterkiefers in CAD/CAM- Technik - experimentelle und klinische Ergebnisse S. Stojadinovic, H. Eufinger, M. Wehmüller, E. Machtens *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Abstract* Volume 3 Issue 7 (1999) pp S151-S153
19. The use of titanium mandibular reconstruction plates in patients with oral cancer. R.

Spencer, A. Sizeland, G. I. Taylor, D. Wiesenfeld International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery Volume 28 Issue 4 Page 288 - August 1999

20. Mandibular reconstruction with fibular osteoseptocutaneous free flap and simultaneous placement of osseointegrated dental implants. Wei FC, Santamaria E, Chang YM, Chen HC. J Craniofac Surg 1997 Nov;8(6):512-21