Восстановление костной ткани в эстетически значимых зонах при применении метода дентальной имплантации

Д.м.н. В.Ю. НИКОЛЬСКИЙ[1], М.А. ФЕФЕЛОВА, Т.С. ВОРОВЧЕНКО, С.Н. КОРШУНОВ

Bone augmentation by dental implant procedures in the esthetic zone

V.YU. NUCOLSKIY, M.A. FEFELOVA, T.S. VOROVCHENKO, S.N. KORSHUNOV

Кировская государственная медицинская академия

На материале 73 больных показаны различные варианты восстановления костной ткани при зубном протезировании на имплантатах в эстетически значимой зоне — в области верхних резцов, клыков и премоляров. В качестве костно-пластических материалов в основном использовались ауто- и аллокость, а также β-трикальцийфосфат — в чистом виде или в составе комбинации. По показаниям применялась техника направленной регенерации кости либо выполнялась аугментация без мембраны, причем как самостоятельная операция перед имплантацией или одномоментно с установкой имплантатов. Дана количественная и качественная оценка результатов костной пластики, а также изучены косметические результаты лечения.

Ключевые слова: дентальная имплантация, восстановление костной ткани, эстетически значимые зоны.

Several options for bone tissue augmentation by dental implant procedures in upper incisors, canines and bicuspids area are described were are discussed in the study. Seventy-three patients were included in the study. Bone auto- and allogenic grafts, β-3-calcium phosphate as well as their combination were used as osteoplastic materials. Guided tissue regeneration was performed if indicated, in some cases augmentation without membrane before implantation or simultaneously was carried-out. Bone augmentation results and pos-op esthetic features were analyzed in the study.

Key words: dental implants, bone augmentation, esthetic zone.

Атрофические изменения, возникающие в челюстных костях после удаления зубов, являются самой сложной проблемой дентальной имплантологии [1, 12]. Для достижения адекватных результатов зубного протезирования с использованием имплантатов необходимо восстановление или наращивание объема костной ткани в области отсутствующих зубов [2, 7]. Особенно актуальна проблема костной атрофии в связи с дентальной имплантацией в эстетически значимых зонах зубных рядов.

Современная имплантология располагает большим количеством материалов и технологий, обеспечивающих выполнение костно-пластических операций [2—6, 9]. Однако исследователи и клиницисты неоднозначно относятся к различным методам восстановления костной ткани [10, 11]. Вопрос о наиболее предпочтительных вариантах костно-пластических процедур остается открытым.

Цель исследования — изучить в сравнительном аспекте различные варианты восстановления костной ткани в связи с дентальной имплантацией в эстетически значимых зонах.

Материал и методы

Под наблюдением находились 73 больных (49 женщин и 24 мужчины) в возрасте от 18 до 63 лет (в среднем — 41,8 года) с частичным отсутствием зубов (IV класс дефектов зубных рядов по Кеннеди). Во время дентальной имплантации устанавливались винтовые цилиндрические самонарезающие дентальные имплантаты с полированной шейкой и внутренним шестигранником.

Необходимо определиться с понятием «эстетически значимые зоны». На наш взгляд, под этим термином следует понимать те участки зубных рядов с прилегающей к ним десной, которые становятся видны при разговоре и улыбке. Особо подчеркнем, что вопрос о восстановлении костной ткани в связи с дентальной имплантацией непосредственно связан именно с категорией «красной косметики».

По нашему мнению, в среднестатистическом случае эстетически значимой зоной является область верхних резцов, клыков и премоляров, т.е. участок верхнего зубного ряда от 15-го до 25-го зубов. В зависимости от индивидуальных особенностей улыбки к эстетически значимой зоне могут относиться и верхние моляры (особенно 16-й и 26-й), и нижние фронтальные зубы (от 33-го до 43-го), и нижние премоляры. Практически никогда эстетически значимая зона не включает в себя нижние моляры.

Индивидуальные характеристики «линии улыбки» обязательно необходимо исследовать на этапе обследования больного и планирования имплантологического лечения.

© Коллектив авторов, 2012

Stomatologiia (Mosk) 2012; 2: 37

[1]Тел.: +7 (912) 734-1133

В данное исследование были включены пациенты со среднестатистической линией улыбки, т.е. те, у которых восстановление костной ткани в связи с дентальной имплантацией выполнялось в области верхних 10 зубов — резцов, клыков и премоляров (в дальнейшем будем называть их: «верхние фронтальные зубы»).

Отметим, что те или иные костно-пластические процедуры осуществлялись нами практически у всех пациентов с дентальной имплантацией в области верхних фронтальных зубов. Исключение составили отдельные клинические наблюдения непосредственной, ранней и подготовленной отсроченной имплантации (т.е. те редкие ситуации, когда атрофия после удаления зубов еще не успела возникнуть).

Нами применялось несколько принципиальных схем восстановления костной ткани в эстетически значимой зоне. Во-первых, если имела место умеренная костная атрофия (тип B по классификации U. Lekholm и G. Zarb, 1985), т.е. имелась возможность полноценно, на нужном вертикальном уровне установить имплантат необходимого диаметра (для верхних фронтальных зубов — чаще 3,75 мм, кроме верхних боковых резцов — 3,25 мм) и требовалась лишь незначительная (1—1,5 мм) контурная пластика вестибулярной поверхности альвеолярного отростка, костно-пластическая процедура выполнялась одномоментно с установкой имплантата.

Аналогичная тактика применялась, если при установке пришеечной части имплантата на требуемом вертикальном уровне он достаточно адекватно размещался в кости, однако 1—1,5 мм его текстурированной поверхности не более чем на половине его окружности оказывались не погруженными в кость (тип C по U. Lekholm и G. Zarb).

Если предоперационное обследование больного показывало, что оба описанных варианта дентальной имплантации невозможны (тип D по U. Lekholm и G. Zarb), планировалось восстановление костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти как самостоятельная подготовительная процедура перед имплантацией.

Во-вторых, использовались различные виды костно-пластической техники. Основных методов восстановления костной ткани было 2: 1) только костно-пластический материал; 2) костно-пластический материал с мембраной, т.е. техника направленной регенерации кости.

Из костно-пластических материалов применялись следующие основные их виды: 1) стружка аутогенной кости; 2) аллогенная лиофилизированная деминерализованная кость также в виде стружки; 3) стружка ксеногенной кости; 4) синтетический гранулированный β-трикальцийфосфат; 5) синтетические гранулированные материалы, содержащие оксид кремния (биостекло); 6) различные комбинации указанных материалов. Стружку аутокости получали путем снятия ее с фрез при препарировании воспринимающего ложа имплантата или собирали скребком с участков челюсти, прилежащих к области оперативного вмешательства.

Обязательная подготовка поверхности альвеолярного отростка челюсти перед наложением костно-пластического материала выполнялась путем сошлифовывания на 0,1 мм наружной кортикальной пластинки кости и ее множественной перфорации на глубину до губчатого слоя костной ткани с появлением капиллярного кровотечения. Каждый костно-пластический материал (кроме аутокости) непосредственно перед внесением в рану регидратировался в физиологическом растворе, а будучи помещенным на свое воспринимающее ложе, пропитывался кровью из раны.

Мембраны для направленной регенерации кости могли быть резорбируемыми (коллаген и его производные) и нерезорбируемыми (политетрафторэтилен и его аналоги); в последнем варианте иногда использовались мембраны, армированные титаном. Позиционирование мембран осуществлялось простым помещением под слизисто-надкостничный лоскут. В отдельных случаях производилась фиксация мембран на имплантате его винтом-заглушкой или к кости специальными пинами.

Нами применялись также аутогенные факторы роста кости — в виде плазмы, богатой тромбоцитами, полученной путем центрифугирования венозной крови больного. Богатой тромбоцитами плазмой орошалось воспринимающее ложе на вестибулярной поверхности альвеолярного отростка челюсти в области восстановления кости, а также пропитывался костно-пластический материал после регидратации в физиологическом растворе.

Особо подчеркнем, что ни у одного больного, включенного в данное исследование, не использовалась техника забора костного блока аутогенной кости из соображений относительной травматичности данного метода.

Предимплантационное восстановление костной ткани в области фронтальных зубов верхней челюсти было выполнено у 17 (23,3%) больных. У всех этих больных операция производилась с использованием мембраны: у 10 пациентов техника направленной регенерации кости обеспечивалась нерезорбируемой мембраной (при выраженной костной атрофии — тип C по U. Lekholm и G. Zarb); у других 7 больных с менее выраженными атрофическими изменениями применялась резорбируемая мембрана.

Одномоментная с дентальной имплантацией костная пластика выполнена у 56 (76,7%) больных. Направленная регенерация кости осуществлялась у 19 больных, в том числе в 10 наблюдениях использовалась нерезорбируемая мембрана, а у 9 больных — резорбируемая. Для костно-пластических процедур, выполняемых одномоментно с имплантацией, у 37 больных мембрана не применялась.

Из общего количества пациентов с направленной регенерацией кости в качестве костно-пластического материала, помещаемого под мембрану, у 11 человек применялся синтетический гранулированный β-трикальцийфосфат, у 6 — стружка ксеногенной кости, у остальных 19 (чаще — при более выраженной атрофии) — комбинация материалов (в большинстве случаев — стружка аутокости + аллокость + β-трикальцийфосфат; при особо выраженной атрофии добавлялось биостекло).

Если костно-пластический материал использовался без мембраны, то чаще всего это был β-трикальцийфосфат — у 22 больных, у 3 — ксенокость и у остальных 12 пациентов — комбинация материалов (в основном аутокость + β-трикальцийфосфат + аллокость; в 4 наблюдениях добавлялось биостекло).

Для оптимизации репаративного остеогенеза у 25 из 36 пациентов с мембранами и у 11 из 37 больных без мембран применялись аутогенные факторы роста кости в виде обогащенной тромбоцитами плазмы.

Период между операцией предимплантационного восстановления кости дентальной имплантацией составлял от 2,5 до 5 мес (в среднем — 3,4 мес) и затем до 2-го этапа имплантации — еще 3 мес. Те же самые 3 мес мы выдерживали до присоединения формирователя десны к имплантатам, установленным с одномоментной костной пластикой.

Алгоритм рентгенологического обследования, проводимого до начала лечения и после завершения процессов репаративного остеогенеза, включал в себя компьютерную томографию (КТ) с оценкой количественных и качественных параметров костной ткани в области имплантации.

Результаты и обсуждение

При выполнении предимплантационного восстановления костной ткани в области верхних фронтальных зубов методом направленной регенерации кости наименее выраженные послеоперационные изменения (боль, отек) наблюдались, если использовались резорбируемая мембрана и факторы роста кости в виде аутогенной плазмы, обогащенной тромбоцитами.

По данным КТ, при предоперационном восстановлении кости ее средний прирост по горизонтали составил 3,4±0,7 мм, что по отношению к исходной ширине альвеолярного гребня оказалось приростом на 71,6%. Увеличение кости по вертикали равнялось в среднем 1,9±0,6 мм. Сравнение высоты и ширины альвеолярного отростка верхней челюсти в области костно-пластической операции с соседними и симметричными участками показало практически 100% восстановление объема кости и точное воспроизведение ее контуров. По данным КТ, плотность и структура новообразованной кости соответствовали органотипическим характеристикам.

На высоком уровне находились косметические результаты дентальной имплантации после предварительной костной пластики. Они оценивались нами в соответствии с показателями красной эстетики (ПКЭ, «Pink Esthetic Score» по R. Fürhauser, 2005) [8]. Каждый из 5 показателей, в том числе уровень мезиального и дистального десневых сосочков, кривизна и уровень десневого контура, а также цвет и структура корневой выпуклости десны, у большинства больных достигал максимальной оценки. Средняя оценка ПКЭ в момент фиксации искусственных коронок в полости рта составила 8,2±0,94, через 12 мес — 8,0±0,73 усл. ед.

При наблюдении за функционирующими дентальными имплантатами, установленными во фронтальном отделе верхней челюсти с предимплантационным восстановлением кости в сроки от 1 года до 9 лет (в среднем — 4,2 года) после фиксации в полости рта зубных протезов, не зарегистрировано отторжения ни одного из 38 имплантатов.

Если восстановление кости осуществлялось одномоментно с дентальной имплантацией и использовались разные методы лечения, существенных различий в течении послеоперационного периода не наблюдалось.

Данные КТ свидетельствовали о том, что при восстановлении кости одномоментно с имплантацией ее средний прирост по горизонтали составил 1,4±0,3 мм, что по отношению к исходной ширине альвеолярного гребня оказалось приростом на 23,3%. Увеличение кости по вертикали равнялось в среднем 0,8±0,3 мм. Восстановленные объем и контур костной ткани в области установки дентальных имплантатов, а также плотность и структура новообразованной кости, были практически идентичными таковым на соседних и симметричных участках альвеолярного отростка.

Косметическая оценка результатов дентальной имплантации с одномоментной костной пластикой была достаточно высокой как при фиксации искусственных коронок в полости рта (средняя оценка ПКЭ по R. Fürhauser, 2005, равнялась 8,3±0,85), так и спустя 1 год — 8,2±0,81.

При наблюдении за имплантатами, установленными в эстетически значимой зоне с одномоментной костной пластикой, в сроки от 1 года до 10 лет (в среднем — 4,8 года) после фиксации в полости рта ортопедических конструкций выявлено отторжение лишь 2 из 98 имплантатов.

С точки зрения качества восстановления количества и качества костной ткани, а также итоговых косметических показателей дентальной имплантации в области костной пластики, то, во-первых, отсутствовали статистически значимые различия в зависимости от того, применялась ли предимплантационная процедура или одномоментная с имплантацией, и, во-вторых, не определялось достоверных различий в клинической эффективности различных костно-пластических материалов.

Итак, восстановление костной ткани в связи с дентальной имплантацией в эстетически значимых зонах обладает высокой клинической эффективностью. По результатам КТ, костно-пластические процедуры, выполняемые как самостоятельная операция перед имплантацией или одномоментно с установкой имплантатов, позволяют добиваться практически restitutio ad integrum («восстановление до полноценного, неповрежденного состояния») в отношении высоты, ширины, контуров и плотности костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти.

Костная пластика в области верхних фронтальных зубов обеспечивает практически безупречные косметические результаты зубного протезирования с опорой на имплантаты как в момент фиксации искусственных коронок в полости рта, так и в отдаленные сроки наблюдения. Частота благоприятных исходов имплантологического лечения с использованием восстановления кости в эстетически значимой зоне составила 98,5% при среднем сроке динамического контроля 4,2 года.

При дефиците альвеолярного отростка более 2 мм по ширине и более 1 мм по высоте должно выполняться предимплантационное восстановление кости методом направленной регенерации кости с использованием комбинации костно-пластических материалов и обогащенной тромбоцитами плазмы.

При менее выраженной атрофии челюстной кости можно осуществлять дентальную имплантацию с одномоментной костной пластикой — чаще синтетическим гранулированным β-трикальцийфосфатом. Применять мембрану, комбинацию заполняющих костно-пластических материалов и плазму, обогащенную тромбоцитами, следует только в том случае, если устанавливается не один, а два имплантата и более.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кулаков А.А.* Хирургические аспекты реабилитации больных с дефектами зубных рядов при использовании различных систем имплантатов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М 1997; 27.
2. *Кулаков А.А., Григорьян А.С., Рабухина Н.А., Подорванова С.В.* Хирургическая тактика и особенности операций имплантации при малом объеме костной ткани челюстей: пособие для врачей. М: ГЭОТАР-МЕД 2003; 16.
3. *Леонтьев В.К., Литвинов С.Д., Судакова Т.В.* Имплантационные материалы для замещения дефектов костной и хрящевой ткани. (Аналитический обзор). Рос вестн дент имплантол 2003; 2: 10—19.
4. *Лосев Ф.Ф., Дмитриев В.Н., Жарков А.В.* Использование метода направленной тканевой регенерации и костного аутотрансплантата, полученного с нижней челюсти, для устранения дефектов альвеолярного отростка с последующей установкой имплантатов. Рос вестн дент имплантол 2003; 1: 14—18.
5. *Панин А.М., Иванов С.Ю., Сербулов В.В.* Опыт использования остеопластического материала «Биоматрикс» в качестве разобщающей резорбируемой мембраны. Рос вестн дент имплантол 2003; 2: 32—35.
6. *Buser D., Wittneben J., Bornstein M.M. et al.* Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. J Periodontol 2011; 82: 3: 342—349.
7. *Eufinger H., Konig S., Eufinger A.* The role of alveolar ridge width in dental implantology. Clin Oral Investig 1997; 1: 4: 169—177.
8. *Fürhauser R., Florescu D., Benesch T. et al.* Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. Clin Oral Implants Res 2005; 16: 6: 639—644.
9. *Ishikawa T., Salama M., Funato A. et al.* Three-dimensional bone and soft tissue requirements for optimizing esthetic results in compromised cases with multiple implants. Int J Periodontics Restorative Dent 2010; 30: 5: 503—511.
10. *Margonar R., dos Santos P.L., Queiroz T.P., Marcantonio E.* Rehabilitation of atrophic maxilla using the combination of autogenous and allogeneic bone grafts followed by protocol-type prosthesis. J Craniofac Surg 2010; 21: 6: 1894—1896.
11. *Papageorge M.B., Karabetou S.M., Norris L.H.* Rehabilitation of patients with reconstructed mandibles using osseointegrated implants: Clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 1999; 14: 118—126.
12. *Worthington P., Rubenstein J.E.* Problems associated with the atrophic mandible. Dent Clin North Am 1998; 42: 1: 129—160.