

## Обзоры

УДК 616.314-76-77-089.843

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОРОТКИХ НЕВИНТОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ С КОНУСНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ В ДИСТАЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Мудрая В. Н., Баранова Е. С.**

Государственное заведение  
«Луганский государственный медицинский университет»  
Кафедра стоматологии ФПО (зав. – доц. Мудрая В. Н.) г. Луганск

### **PROSPECTS OF APPLICATION OF SHORT SCREWLESS IMPLANTS WITH A TAPER CONNECTION IN THE DISTAL PARTS OF MAXILLA (LITERATURE REVIEW)**

**V. Mudraja and E. Baranova**

State Establishment Lugansk State Medical University  
Lugansk, Ukraine

При наличии достаточных объема и плотности кости хирургическое вмешательство, связанное с установкой имплантата, заключается в простом препарировании ложа имплантата, а успех имплантации составляет практически 100%. Послеоперационные осложнения встречаются редко и легко устраняются [2, 4]. Однако на практике клиницисты чаще встречаются с ситуацией, когда атрофия альвеолярного гребня после удаления зубов и пневматизации верхнечелюстной пазухи значительно затрудняют установку имплантатов в боковых отделах верхней челюсти в связи с выраженным уменьшением доступного объема кости в вертикальном и горизонтальном направлениях [4].

Высота альвеолярной кости в задних отделах верхней челюсти утрачивается в результате пародонтита и резорбции после удаления зубов. При этом потеря верхних моляров является причиной начального уменьшения ширины кости за счет костной пластинки щечной стороны. Скорость потери ширины кости в дистальных отделах значительно превос-

ходит таковую в других участках челюстей. Отсутствие мышечной стимуляции и потеря васкуляризации альвеолярной кости усиливают феномен резорбции, в результате которого кость постепенно меняется, пока кость типа А не превратится в кость типа В. Задние отделы верхней челюсти продолжают ремоделироваться по направлению к средней линии, пока тип кости не будет соответствовать С или D. Зависимость уменьшения плотности кости от длительности адентии наиболее сильно проявляется в дистальных отделах верхней челюсти по сравнению с другими участками челюстей. Недостаточность костных структур отрицательно влияет на первичную стабильность имплантата и перераспределение силы на кость. Еще одним фактором, дополнительно снижающим первичную стабильность имплантата, является тонкая латеральная кортикальная пластинка. Правильное ортопедическое позиционирование имплантата в атрофированные дистальные участки требует его латеральной (щечной) установки, что приводит к непредсказуемости контакта имплантата с

тонкой латеральной костной пластинкой. В результате двойной резорбции от кромки гребня и пневматизации пазухи после потери зубов высота кости в задних отделах, как правило, уменьшена.

При потере задних зубов происходит феномен расширения пазухи в ее нижних и латеральных зонах, которое может продолжаться до латеральных хрящей грушевидного отверстия носа в области клыкового возвышения, в результате чего значительно уменьшается высота доступной кости в задних отделах верхней челюсти. После потери зубов, особенно в следствие пародонтита, и расширения пазухи часто остается менее 10 мм между кромкой альвеолярного гребня и дном гайморовой пазухи. Этот ограниченный размер усложняет проблему низкой плотности кости и ухудшает долгосрочный прогноз для многих эндостальных имплантационных систем.

К особенностям дистальных отделов верхней челюсти относятся также более выраженные окклюзионные силы, по сравнению с ее передними участками.

Следовательно, уменьшение количества и качества кости и увеличение сил должны учитываться в плане лечения этой особой области полости рта [4].

Особые условия имплантации в дистальных участках верхней челюсти, которые связаны со значительным дефицитом кости, её низким качеством, пневматизацией верхнечелюстных пазух и наличием анатомических структур, привели к разработке альтернативных подходов к этому виду вмешательств, ставших стандартами в последние 15 – 20 лет [6,20].

Если высота кости составляет 10 мм, то еще имеется хорошая возможность установить «традиционные» имплантаты длиной от 10 до 13 мм. При этом незначительное проникновение в полость гайморовой пазухи, как правило, не приводит к осложнениям.

В сложных случаях дефицита костной ткани должным образом зарекомендовала техника Саммера (Summer) и модифицированные компрессионные техники. В компрессионной технике, используя специальные остеотомы, можно сместить костное дно гайморовой пазухи вместе с мембраной на несколько мил-

лиметров. При этом появляется возможность улучшить качество кости вокруг имплантата, сдвигая остеотомами костные балки по периферии. Использование 2 или 3 имплантатов позволяет достичь наилучших результатов. Саммер рекомендовал в ложе имплантата дополнительно вносить биоматериалы с целью увеличения объема костной ткани. Однако это не является обязательным, поскольку пространство между поднятым дном пазухи и костью на протяжении короткого времени заполнится костной тканью.

Принято использовать эту технику при остаточной высоте кости 6 – 8 мм (по некоторым авторам – 4 – 5 мм) и необходимости установки внутрикостного элемента имплантата длиной 8 – 10 мм.

Эта методика менее инвазивная, в сравнении с латеральной методикой субантральной аугментации, поскольку не требует значительной мобилизации лоскутов. Тем не менее, есть другие недостатки, среди которых можно отметить в первую очередь риск разрыва мембраны Шнайдера остеотомами и миграцию материала в полость синуса. Процедура преимущественно проводится с помощью хирургических молотков и для большинства пациентов менее комфортная сравнительно с латеральной методикой [2,6].

Если высота остаточной кости составляет 3 – 4 мм или меньше, используется методика субантральной аугментации или открытого синус-лифтинга с формированием латерального костного окна [20]. Субантральная аугментация считается одной из наиболее безопасных и прогнозируемых методик, которая обеспечивает формирование новой костной ткани в участках верхней челюсти с увеличенной пневматизацией пазух, связанной с атрофией кости в результате потери зубов. В то же время, данная методика имеет определённые риски. В первую очередь, это необходимость значительного отслаивания слизисто-надкостничного лоскута для обеспечения надлежащей визуализации операционного поля. Чаще всего лоскут формируется путём паракрестального и двух вертикальных послабляющих разрезов с дальнейшим препарированием костного окна. При использовании твердосплавных

боров или инструментов с алмазным покрытием во время формирования окна хирурги сталкиваются с риском ятрогенного разрыва мембраны Шнайдера.

Следующая проблема, которая может возникнуть после открытия латерального окна, – возможность повреждения слизистой оболочки верхнечелюстного синуса при её отслаивании от костного дна и стенок пазухи. Характерным для операций, выполненных по этой методике, является значительный отек тканей и гематомы, что усложняет течение послеоперационного периода, приводит к нетрудоспособности пациента [6].

Несмотря на высокий уровень успеха субантральной аугментации, большинство пациентов негативно относятся к ним из-за значительной продолжительности лечения (примерно 1 – 1,5 года с учетом имплантации), риска осложнений, наличия соматических противопоказаний, высокой стоимости и стресса, связанного с инвазивным вмешательством. Более того, даже если врачу удастся убедить больного в необходимости операции по аугментации кости, данные операции далеко не всегда заканчиваются образованием запланированного объема кости необходимой структуры и плотности [17].

В 2003 г. была предложена методика закрытого синус-лифтинга техникой тентирования альвеолярного гребня – SACT (Sinus Alveolar Crest Tenting) при имеющейся высоте кости 2-3 мм [6].

Согласно этой методике формируют прямоугольное окно на окклюзионной поверхности гребня при помощи долот при мягком типе кости. При более плотной кости используют тонкие вращающиеся инструменты. Костный фрагмент проталкивают в полость пазухи, помещают туда коллагеновую губку с одномоментной установкой имплантата. Преимуществами этой методики являются отсутствие необходимости проведения латеральной методики, которая всегда показана в такой клинической ситуации, и плоскостное смещение костного фрагмента вверх. Эта методика, в сравнении с классическим синус-лифтингом, более щадящая, так как уменьшает вероятность разрыва мембраны Шнайдера. Недо-

статком является применение долот и вращающихся инструментов (боры, фрезы), что может привести к ятрогенному повреждению мембраны Шнайдера. Кроме того, при установке винтовых имплантатов при высоте остаточной кости 2-3 мм возникает угроза миграции имплантата в верхнечелюстную пазуху.

Вместе с тем, при высоте остаточной кости 5 – 8 мм на современном этапе развития дентальной имплантологии появилась замечательная возможность обогатить свой врачебный арсенал специальными видами коротких невинтовых имплантатов с конусным соединением и дизайном «с плато», которые адресованы именно пациентам с выраженной атрофией дистальных отделов верхней челюсти [3, 7]. Использование таких имплантатов при высоте кости, измеряющейся от 5 до 8 мм, позволяет провести имплантацию без вмешательства в верхнечелюстной синус, что в значительной степени снижает вероятность возникновения осложнений, связанных с наличием хронической, клинически не проявляющейся инфекции в синусе [1, 5, 8, 11, 17].

Анализ литературных источников, посвященных вопросу имплантации в дистальных отделах верхней челюсти, за последние 10 лет четко демонстрирует смещение акцентов от применения реконструктивных вмешательств на верхнечелюстном синусе к использованию коротких имплантатов. При этом большое внимание уделяется дизайну имплантата, его диаметру, микро- и макроструктуре, соединению имплантат-абатмент [9, 10, 12, 14, 16].

Особое внимание в этом плане привлекает имплантат «Bicon» («Bicon Dental Implants, USA»), эффективно объединяющий следующие свойства: уникальное  $1,5^\circ$  конусное бактериально-герметичное соединение имплантат – абатмент с зазором менее 0,5 мкм. Такое соединение предотвращает рецессию мягких тканей вокруг имплантата, которая может привести к потере не только костной ткани, но и самого имплантата. Скошенное плечо «Bicon» позволяет проявлять большую гибкость при установке имплантата и способствует поддержанию высоты альвеолярной кости. Также оно обеспечивает пространство для формирования костной ткани и межзубного сосочка, что

позволяет с легкостью создавать эстетичный десневой край. Неотъемлемым свойством дизайна «Viscon» является переключение платформ – полная взаимозаменяемость абатментов разных диаметров, дающая широту выбора при любой анатомии челюсти [7, 18]. Кроме того, «Viscon» не вызывает постепенной потери кости, характерной для винтовых имплантатов, а наоборот – демонстрирует рост кости вокруг шейки со временем.

Особый дизайн «с плато» увеличивает поверхность имплантатов «Viscon» на 30% (в сравнении с винтовыми имплантатами аналогичного диаметра) и создаёт благоприятные условия для образования зрелой Гаверсовой кости между «плато» имплантата. Эта костная ткань имеет структуру, схожую с кортикальной, и формируется быстрее (10 – 50 мкм в сутки), если сравнивать с аппозиционной костной тканью, формирующейся вокруг имплантатов другого дизайна (1 – 3 мкм в сутки) [10,19]. Именно эта особенность дизайна имплантата позволяет прогнозировано проводить установку имплантата в кость низкой плотности, не требуя первичной стабильности. Доказано, что дизайн «с плато» улучшает передачу компрессионных сил на кость равномерно на весь имплантат.

Подготовка ложа имплантата на скорости 50 об/мин без орошения позволяет хирургу собрать титановой лопастной фрезой аутогенную костную стружку для подсадки. Данная щадящая методика – уникальная особенность системы «Viscon». Также это продлевает срок использования самой фрезы, снижая расходы.

Короткие имплантаты Viscon сокращают до минимума операции по костной пластике и максимально увеличивают возможности имплантации [13]. Перечисленные уникальные характеристики дентальных имплантатов «Viscon» с конусным соединением и дизайном «с плато» получили всестороннее научно-экспериментальное обоснование в публикациях зарубежных исследователей [8, 10]. Фундаментальная обоснованность создала предпосылки и возможности использовать их не только в обычных клинических условиях, но и в сложных ситуациях – таких как выраженная атрофия костной ткани в дистальных участках верхней челюсти [15]. К сожалению, в отече-

ственной научной литературе имеются лишь единичные публикации об использовании этой системы имплантатов и они носят характер сообщений, а не глубоких исследований [3,7]. По-видимому, отсутствие достаточного количества научных исследований по этой теме в нашей стране объясняет необоснованно сдержанное отношение отечественных врачей к данной методике.

Рассматривая маркетинговые аспекты клинического применения имплантатов «Viscon», нужно отметить, что они стоят несколько дороже обычных винтовых имплантатов. Однако короткие невинтовые имплантаты с конусным соединением экономят время и деньги, которые пациент с выраженной атрофией челюстной кости потратил бы на операции по увеличению объема костной ткани. В целом, цена на операцию и последующее зубное протезирование будет выше, чем за работу с традиционными винтовыми имплантатами, но ниже, чем за лечение, которое включало бы в себя стоимость операции по костной пластике. Авторы данной статьи в предыдущих публикациях [1, 5] продемонстрировали успешное лечение адентии в дистальных участках верхней челюсти с помощью имплантатов системы «Viscon» без применения костной пластики при остаточной высоте кости менее 4 мм. Полученные результаты позволили сделать вывод о значительном снижении сложности, длительности и стоимости лечения с применением имплантатов Viscon, что повышает вероятность получения согласия больного на это лечение.

Многолетние наблюдения авторитетных научных центров во всем мире и наш собственный опыт позволяют сделать вывод о том, что короткие невинтовые имплантаты с конусным соединением и дизайном «с плато» гарантируют экономическую целесообразность и долговременную высокую клиническую эффективность у больных с дефицитом костной ткани. При выраженной атрофии дистальных участков верхней челюсти короткие невинтовые имплантаты с конусным соединением и дизайном «с плато» могут быть рекомендованы в качестве обоснованной альтернативы костно-пластическим операциям, предшествующим дентальной имплантации.



## Список литературы

1. Баранова К. С. Розширення можливостей дентальної імплантації при значному дефіциті залишкової кістки / К. С. Баранова, Д. О. Василенко // Український медичний альманах. – 2012. – Т. 15, № 3 (додаток). – С. 68 – 69.
2. Верчеллотти Т. Пьезохирургия. Клинические преимущества применения в стоматологии; пер. с англ. / Т. Верчеллотти. – Львов: GalDent. – 124 с.
3. Давидова О. Б. Клінічне застосування коротких циліндричних імплантатів Bicon / О. Б. Давидова, І. О. Костін // Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія. – 2009. – № 4 (16). – С. 46 – 48.
4. Миш Карл Е. Ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты; пер. с англ. / Карл Е. Миш. – М. : Рид Элсивер, 2010. – 615 с.
5. Мудрая В. Н. Сочетанное использование коротких имплантатов с конусным соединением и пьезохирургии у пациентов с минимальной высотой остаточной кости в дистальных отделах верхней челюсти как альтернатива субантральной аугментации / В. Н. Мудрая, Е. С. Баранова, Ю. Ю. Устименко // Дентальная имплантология и хирургия. – 2014. – № 1 (14). – С. 37 – 40.
6. Опанасюк І. В. Методики верхньощелепової субантральної аугментації (синус-ліфтингу). Умови проведення / І. В. Опанасюк, А. З. Сюма // Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія. – 2008. – № 1 (9). – С. 29 – 41.
7. Ушаков О. А. Короткі імплантати – розширте можливості імплантації / О. А. Ушаков // Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія. – 2009. – № 1 (3). – С. 68 – 70.
8. Biomechanical and bone histomorphologic evaluation of four surface on plateau root form implants: An experimental study in dogs / P. Coelho, R. Granato, C. Marin [et al.] // Oral Surg. Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. – 2010. – Vol. 109, № 5. – P. 39 – 45.
9. Chou M. Influences of internal tapered abutment designs on bone stresses around a dental implant: three-dimensional finite element method with statistical evaluation / M. Chou // J. Periodontol. – 2012. – Vol. 83. – P. 111 – 118.
10. Clinical Application of the Bicon Implant System-Short Implant / Y. Takahashi, H. Tanaka, K. Sakai [et al.] // Implant Year Book. – 2007, Additional Volume, Quintessence. – 2007. – P. 195 – 202.
11. Fugazzotto P. A. Shorter implants in clinical practice: Rationale and treatment results / P. A. Fugazzotto // Int. Oral Maxillofac. Implants. – 2008. – Vol. 23. – P. 487 – 496.
12. Gentile M. Survival Estimates and Risk Factors for Failure wits 6,0 x 5,7 mm Implants / M. Gentile, S. K. Chuand, T. Dobson // The International Journal Oral & Maxillofac. Implants. – 2005. – Vol. 20, № 6. – P. 930 – 937.
13. Integrated Crown to Abunment Technique for Single Tooth Restoration / M. Marincola, A. Quaranta, F. Di Carlo [et al.] // Dental Cadmos. – 2009. – Vol. 8. – P. 73 – 83.
14. Short implants: Biomechanical principles and long term predictability / M. Marincola, L. Paracchini, V. Morgan [et al.] // Quintessence Int. – 2008. – Vol. 24. – P. 45 – 53.
15. Short dental implants in posterior partial edentulism: A multicenter retrospective 6-year case series study / C. E. Misch, J. Steigenga, E. Barboza [et al.] // J. Periodontol. – 2006. – Vol. 77. – P. 1340 – 1347.
16. 1 Short implants: An analysis of longitudinal studies / F. D. Das Neves, D. Fones, S. R. Bernardes [et al.] // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. – 2006. – Vol. 21. – P. 86 – 93.
17. Sparing Sufficiency Strategy with 5 and 7 mm porous-surfaced dental implants / V. Nikolsky, A. Maksyutov, L. Nikolskaya [et al.] // Clin. Oral Implants Res. – 2010. – Vol. 21. – P. 1044 – 1051.

18. Urdaneta R. The Integrated Abutment Crown™, a Screwless and Cementless Restoration for Single-Tooth Implants: A Report on a New Technique / R. Urdaneta, M. Marincola //J. of Prosthodont. – 2007. – Vol. 16, № 4. – P. 311 – 318.
19. Venuleo C. Radiographic Bone Levels on 6,0 x 5,7 mm Implants: A 5- Year- Follow-up Study / C. Venuelo, S. -K. Chuag, S. Dibart //AAP Annual Meeting San Diego, CA, 2006.
20. Wallace S. S. Effect of maxillary sinus augmentation on the survivalof endosseous dental implants. A systematic review / S. S. Wallace, S. J. Froum //Ann. Periodontol. – 2003. – Vol. 8. – P. 328 – 343.

## Резюме

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОРОТКИХ НЕВИНТОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ С КОНУСНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ В ДИСТАЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Мудрая В. Н., Баранова Е. С.**

Представлен обзор литературных источников, посвященных проведению дентальной имплантации в дистальных участках верхней челюсти. Описаны изменения в челюстной кости, возникающие вследствие потери зубов, и стандартные методики имплантации, используемые в последнее десятилетие, в зависимости от параметров остаточной кости.

На основании многолетних наблюдений авторитетных научных центров во всем мире и собственного опыта авторы делают вывод о том, что короткие невинтовые имплантаты с конусным соединением и дизайном «с плато» гарантируют экономическую целесообразность и долговременную высокую клиническую эффективность у больных с дефицитом костной ткани. При выраженной атрофии дистальных участков верхней челюсти короткие невинтовые имплантаты с конусным соединением и дизайном «с плато» могут быть рекомендованы в качестве обоснованной альтернативы костнопластическим операциям, предшествующим дентальной имплантации.

**Ключевые слова:** дистальные участки верхней челюсти, атрофия кости, дентальная имплантация, короткие имплантаты.

## Abstract

### **PROSPECTS OF APPLICATION OF SHORT SCREWLESS IMPLANTS WITH A TAPER CONNECTION IN THE DISTAL PARTS OF MAXILLA (LITERATURE REVIEW)**

**V. Mudraja and E. Baranova**

The article presents a literature review dedicated to a dental implantation in the distal parts of maxilla; it describes changes of jaw bone occurring due to a teeth loss and standard implantation techniques that were used during last decade depending on the residual bone parameters. Severe atrophy of alveolar ridge makes it difficult or impossible to fit dentures adequately. The use of implants could be an acceptable alternative in such cases. High efficiency of implant treatment has been demonstrated in long-term studies of various types of prosthetic components. Nevertheless, reducing the height of alveolar ridge makes an implantation difficult, especially in the distal parts of maxilla. Insufficient volume in general and particularly insufficient height is risk factor for implant failure. In such cases, the surgeon is forced to increase a bone volume that in turn increase discomfort, cost and duration of treatment. The bone in distal parts of maxilla is characterized by low density that additionally to dif-

difficult access and a significant occlusal burden explains the lower efficiency of implantation than in the anterior part. Analysis of the literature devoted within the last decade to the issue of implantation in distal parts of maxilla clearly demonstrates the shift in emphasis from the use of reconstructive operations on the maxillary sinus to the use of short implants.

In this context, Bicon Dental Implants (USA) capture a particular attention. Bicon's 1.5° locking taper connection provides a proven bacterial seal at the implant to abutment interface with a microgap of less than 0.5 microns. Such connection prevents a recession of soft tissues around an implant that could lead to not only bone loss around the implant but also to the loss of an implant itself. Bicon's sloping shoulder affords more flexibility at the time of implant placement and helps maintaining an alveolar bone's height. It also provides more room for bone tissue formation, which provides support for the interdental papillae, enabling aesthetic gingival contours to be easily and consistently achieved. Inherent in the Bicon design is platform switching – complete interchangeability of abutments of different diameters, giving wide choice for any jaw anatomy. Furthermore, Bicon does not cause a progressive bone loss that is characteristic for the screw implants, vice versa – it demonstrates a bone growth around the implant neck eventually.

The plateau or fin design offers at least 30% more surface area than a screw implant of the same dimensions and allows for the callus formation of mature haversian bone between the fins of the implant. This cortical-like bone forms at a faster rate of 10 – 50 microns per day in comparison to the appositional bone around non-plateaued implants, which forms at a slower rate of 1 – 3 microns per day. This feature of the implant design allows a predictable implant installation into the bone of low density with no primary stability. It's proven that the plateau design improves the compressive forces transmission evenly on the whole implant. Based on long-term studies of world research centers and own experience, the authors conclude that short screwless implants with a taper connection and plateau design ensure an economic viability and high long-term clinical efficacy in patients with deficient of bone tissue. At the atrophy of maxillary distal parts, short screwless implants with taper connection and plateau design could be recommended as a reasonable alternative to osteoplastic operations preceding dental implants installment.

**Keywords:** distal parts of maxilla, bone atrophy, dental implants, short implants.