

Влияние периимплантных мягких тканей на стабильность крестальной кости в области дентальных имплантатов

Елена Николаевна Ярыгина, Василий Сергеевич Попков, Андрей Евгеньевич Кривенцев 

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Аннотация. Достижение стабильности костной ткани в области дентальных имплантатов по-прежнему является наиболее актуальной и до конца нерешенной проблемой в имплантологической практике. Современные представления о биологических принципах строения и функционирования тканей периимплантной зоны являются одними из наиболее значимых факторов обеспечения стабильности крестальной костной ткани. Мягкотканый компонент, составляющий основу биологического комплекса на границе раздела имплантат – супраструктура, играет ключевую роль в защите платформы имплантата от процессов резорбции нефизиологического характера.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, мягкотканная аугментация, периимплантные мягкие ткани, хирургический протокол

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-2-92-95>

The effect of peri-implant soft tissues on the stability of the sacral bone in the area of dental implants

Elena N. Yarygina, Vasily S. Popkov, Andrey E. Kriventsev 

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract. Achieving the stability of bone tissue in the field of dental implants is still the most urgent and completely unsolved problem in implantological practice. Modern ideas about the biological principles of the structure and functioning of the tissues of the periimplant zone are one of the most significant factors in ensuring the stability of the crestal bone tissue. The soft-tissue component that forms the basis of the biological complex at the implant-suprastructure interface plays a key role in protecting the implant platform from non-physiological resorption processes.

Keywords: dental implants, soft tissue augmentation, peri-implant soft tissues, surgical protocol

Как и в области зубов, эпителий борозды вокруг имплантатов не является кератинизированным, но переходит в кератинизированный эпителий на поверхности гребня в области десневого края. Эпителий борозды считается первой линией защиты подлежащих тканей от микробной инвазии. Эпителий фиксируется на поверхности имплантата и абатмента посредством гемидесмосом, формируя прикрепление от дна борозды до границы с соединительной тканью. Такой эпителий называется прикрепленным, или эпителием прикрепления. Толщина слоя прикрепленного эпителия на поверхности имплантата составляет лишь 0,04 мм, и в своей апикальной части он представлен всего несколькими слоями клеток (базальным и зернистым). Кнаружи и апикальнее от прикрепленного эпителия находится соединительная ткань с содержащимися в ней кровеносными сосудами. Нужно отметить, что соединительная ткань в области имплантатов характеризуется меньшей клеточной составляющей и относительно бедным

кровоснабжением, но она богаче коллагеновыми волокнами и фибробластами по сравнению с соединительной тканью в области зубов [1].

Сведения о толщине соединительнотканного слоя в области имплантатов у разных авторов отличаются, но в среднем говорят о 1–1,5 мм, что примерно соответствует этому показателю в области зубов.

В ответ на микробную инвазию воспалительные клетки мигрируют в направлении прикрепленного эпителия, что подтверждает участие структур биологической ширины в защите подлежащих тканей.

Иными словами, толщина мягких тканей по краю гребня является субстратом, формирующим биологическую ширину и обеспечивающим защиту подлежащей кости.

Таким образом, чем толще мягкие ткани по краю гребня, тем выше вероятность образования широкого прикрепления, а чем шире прикрепление, тем лучше прогноз имплантата [2].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить влияние периимплантных мягких тканей для обеспечения стабильности крестальной костной ткани. Произвести анализ клинического случая, с целью установления наиболее оптимального варианта хирургического протокола процедур мягкотканной аугментации, а также определения ее роли в имплантологической практике.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании метода описательной статистики произведен ручной поиск, а также анализ баз данных (PubMed, ScienceResearch, OpenDoar, Elsevier) отечественных и иностранных рецензируемых публикаций, имеющих отношение к вопросу обзора. В обзор включались про- и ретроспективные исследования, связанные с изучением роли мягких тканей периимплантной зоны в обеспечении стабильности крестальной костной ткани в области дентальных имплантатов, а также феномена физиологической резорбции с целью формирования тканей биологической ширины. Глубина поиска – 20 лет. На базе стоматологической поликлиники ВолгГМУ произведены наблюдение и анализ клинического случая установки одиночного дентального имплантата в области зуба 3.6, одновременно с процедурой мягкотканной аугментации, для компенсации мягкотканного коллапса периимплантной зоны.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным литературы, при описании феномена резорбции костной ткани в области платформы дентального имплантата, происходящей с наибольшей активностью в течение первого года после присоединения супраструктуры, чаще всего встречается классическое представление, выдвинутое Альбрехтссоном, – потеря кости до 1,5 мм в течение года после протезирования, с последующей утратой 0,2 мм в год считается нормальной. Расширение понимания роли биологических закономерностей тканей околоимплантной зоны, а также современные конструктивные особенности имплантатов и протетических компонентов позволяют оспорить данное утверждение. Множественные технологические исследования, проведенные за десятки лет существования имплантологической концепции лечения, выявляют отсутствие возможности обеспечения герметичности соединения протетических компонентов с платформой дентального имплантата. Наличие микрозазора является одним из основных конструктивных факторов, инициирующих процессы резорбтивно-дегенеративного характера в крестальной костной ткани. Такое влияние обусловлено тем, что микрозазор служит триггерным фактором микробной контаминации зоны соединения, а также обуславливает микроподвижность абатмента, реализующего травматиче-

ское воздействие на костную ткань. По данным Kano и соавт., горизонтальная погрешность между имплантатом и абатментом варьирует в пределах 75–103 мкм, в то время как вертикальное несоответствие составляет 0–11 мкм. Экспериментальные исследования показали, что наличие данного зазора может провоцировать микробную контаминацию зоны соединения, с последующим формированием микробной биопленки, обеспечивающей каскад патологических изменений периимплантных тканей. Для компенсации существующей проблемы был разработан принцип переключения платформ, действующий как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. Многочисленные исследования подтверждают значимость данного технологического решения в обеспечении стабильности костной ткани. В проспективном исследовании Canullo и соавт. разница ремоделиции костной ткани в контрольной группе с испытуемой составляла ($0,67 \pm 0,18$) мм. Кроме того, была отмечена строгая корреляция в выраженности эффекта оптимизации костной резорбции с диаметром используемой платформы имплантата и супраструктуры [1, 3, 4].

Ключевыми биологическими принципами, играющими значимую роль в обеспечении стабильности тканей в области дентальных имплантатов, являются количественные и качественные характеристики физиологически обусловленного периимплантного мягкотканного комплекса. Согласно данным литературы, биологическая ширина представляет собой феномен физиологической резорбции, обусловленный процессами, происходящими после присоединения супраструктуры. Listgarden и соавт. выделяют три типа тканей, формирующих комплекс мягкотканной площади контакта в области дентальных имплантатов: эпителий борозды, эпителий прикрепления и соединительная ткань. Согласно данным Berglundh и соавт. средний срок формирования данного комплекса составляет 6 недель. Множественные исследования *in vivo* позволили определить биологическую роль каждого компонента тканей биологической ширины. Исследования Linkevicius и Puisys позволили установить наличие адгезионно-подобной связи барьерного эпителия площади прикрепления с поверхностью супраструктуры, подобное соединение, выявляемое как *in vivo*, так и *in vitro*, позволяет периимплантным мягким тканям противодействовать процессам микробной контаминации из области десневой борозды и локализовать явления лейкоцитарной воспалительной инфильтрации от участков костной ткани. Кроме того, по данным морфометрических исследований, состав соединительно-тканного кольца в области платформы имплантатов аналогичный рубцовой ткани обеспечивает механическую стабильность тканей периимплантной зоны [2].

Большинство авторов сходятся во мнениях, что перечисленные бионические принципы всегда характерны

для околоимплантных тканей. Linkevicius и соавт. установили, что исходный дефицит вертикального объема десны сопровождался неконтролируемой резорбцией костной ткани, в силу формирования тканей биологической ширины. Авторами было установлено, что, если исходная толщина тканей составляет 2 мм или менее, может произойти потеря костной ткани до 1,45 мм. Таким образом для соблюдения биологических закономерностей, обеспечивающих защитно-адаптационные механизмы периимплантной зоны, наиболее оптимальным протоколом является размещение имплантатов со смещением платформы субкостально, с целью рационального формирования биологической ширины и уменьшения предельной потери кости [3, 5].

На базе стоматологической поликлиники ВолгГМУ было реализовано оперативное лечение и последующее наблюдение и анализ клинического случая по замещению включенного дефекта зубного ряда с использованием конструкции с опорой на дентальный имплантат. За 4 месяца до планируемой имплантации пациенту М., 25 лет, было произведено атравматичное удаление зуба 3.6, ввиду пе-

риапикального деструктивного процесса, потери ферулла твердых тканей маргинальной зоны. В области лунки был помещен коллагеновый матрикс Parasorb, использованы наводящие Z-образные швы Гликолон 5.0. Перед установкой дентального имплантата было визуализировано проявление дефицита и коллапса мягких тканей в участке адентии при удовлетворительных костных условиях для проведения имплантации (рис. 1).

В ходе операции был реализован комбинированный лоскут, с расщепленной частью в апроксимальных и апикальных участках, с целью создания оптимальных условий для кератинизации, реваскуляризации и созревания используемого соединительно-тканного трансплантата. Платформа дентального имплантата (Osstem 4,5/10) спозиционирована субкостально на 3 мм с целью компенсации вертикального дефицита мягких тканей для формирования биологической ширины (рис. 2).

Процедура мягкотканной аугментации была произведена с использованием деспителизированного соединительно-тканного трансплантата с области нёба (рис. 3).



Рис. 1. Дефицит и коллапс мягких тканей в области отсутствующего 3.6 зуба

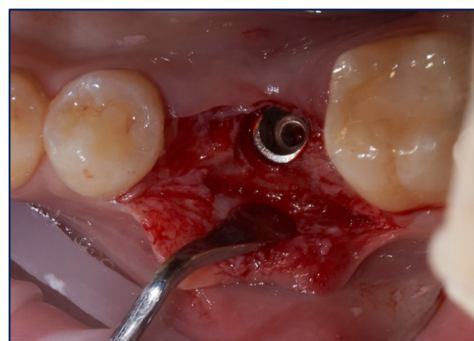


Рис. 2. Субкостальное позиционирование платформы дентального имплантата

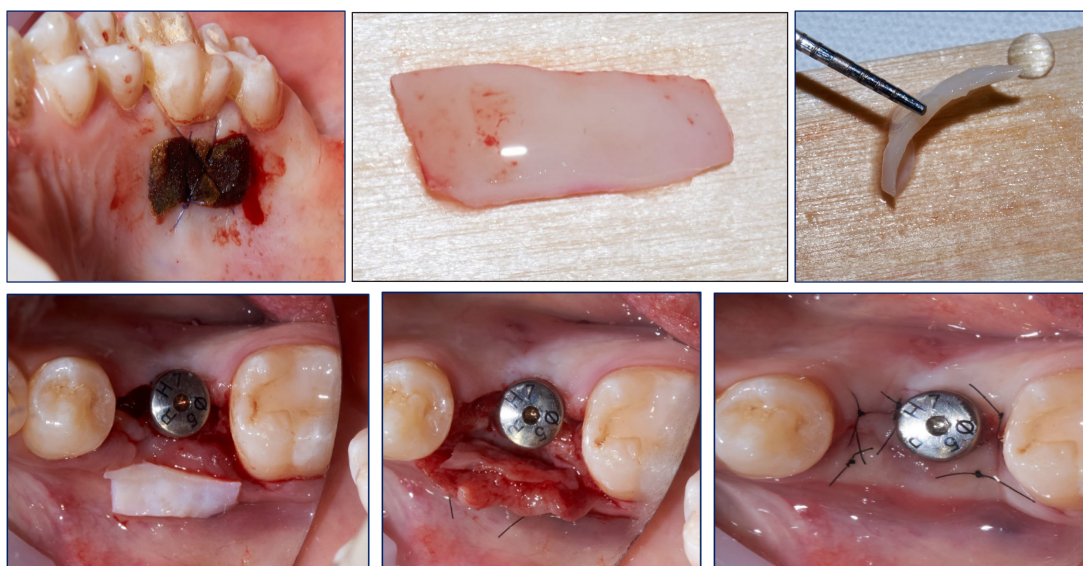


Рис. 3. Мягкотканная аугментация с использованием ДСДТ с нёба

Послеоперационный период протекал без осложнений. На контрольном осмотре через 2 месяца отмечалось оптимальное формирование костного контура без резорбции крестальной костной ткани. Увеличение объема горизонтальных мягких тканей составило 2,5 мм, что позволило сформировать на ортопедическом этапе природоподобный профиль прорезывания будущей коронки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Толщина мягких тканей над гребнем влияет на стабильность уровня кости. Этот показатель следует определять перед установкой имплантатов.

2. Для образования биологической ширины в области имплантатов толщина мягких тканей должна быть не меньше 3 мм.

3. Одной из причин потери крестальной костной ткани является биологически опосредованное ремоделирование с целью формирования мягких тканей периимплантной зоны.

4. Рациональное, биологически опосредованное позиционирование и правильный подбор дентального имплантата являются наиболее значимыми факторами предупреждения костной резорбции.

5. Процедура мягкотканной аугментации является значимым хирургическим фактором по предотвращению резорбции крестальной кости.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

Е.Н. Ярыгина – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград Россия; elyarygina@yandex.ru

В.С. Попков – ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; vasilypopkov442@gmail.com

А.Е. Кривенцев – клинический ординатор кафедры стоматологии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; kriventsev17@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 14.09.2022; одобрена после рецензирования 15.02.2023; принята к публикации 12.05.2023.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

E.N. Yarygina – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; elyarygina@yandex.ru

V.S. Popkov – Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; vasilypopkov442@gmail.com

A.E. Kriventsev – Clinical Resident of the Department of Dentistry of the NMFO Institute, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; kriventsev17@yandex.ru

The article was submitted 14.09.2022; approved after reviewing 15.02.2023; accepted for publication 12.05.2023.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Ketabi M., Deporter D. The effects of laser microgrooves on hard and soft tissue attachment to implant collar surfaces: A literature review and interpretation. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2013;33(6):e145–e152. doi: 10.11607/prd.1629.

2. Linkevicius T., Apse P., Grybauskas S., Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2009;24(4):712–719.

3. Nevins M., Kim D.M., Jun S.H. et al. Histologic evidence of a connective tissue attachment to laser microgrooved abutments: A canine study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2010;30(3):245–255.

4. Fetner M., Fetner A., Koutouzis T. The effects of subcrestal implant placement on crestal bone levels and bone-to-abutment contact: A microcomputed tomographic and histologic study in dogs. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2015;30(5):1068–1075.

5. Abrahamsson I., Berglundh T., Wennstrom J., Lindhe J. The peri-implant hard and soft tissue at different implant systems. A comparative study in the dog. *Clinical oral implants research*. 1996;7(3):212–219.