



Рубникович С.П.¹✉, Хомич И.С.², Грищенков А.С.², Хомич А.С.¹

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь

Эстетические и функциональные задачи и хирургические методики мягкотканной аугментации при дентальной имплантации

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: все авторы внесли существенный вклад в создание статьи.

Подана: 08.02.2024

Принята: 11.03.2024

Контакты: rubnikovich@mail.ru

Резюме

Введение. Сохранение и создание мягких тканей надлежащего объема и качества вокруг ортопедических конструкций, изготавливаемых с опорой на дентальные имплантаты, является неотъемлемым компонентом дентальной имплантологии. Отсутствие кератинизированной десны (КД) может быть фактором риска для развития рецессии или периимплантита. Среди применяемых для увеличения объема кератинизированной десны методов наиболее предсказуемыми считаются апикально-смещенный лоскут, вестибулопластика, свободные десневые трансплантаты и свободные соединительнотканные трансплантаты. При этом аутогенные трансплантаты эффективно увеличивают толщину мягких тканей и улучшают эстетику по сравнению с участками без трансплантации.

Цель. Систематизировать показания, сроки и методики хирургических операций на мягких тканях при лечении пациентов с частичной адентией с применением систем дентальных имплантатов.

Материалы и методы. Описаны и систематизированы показания для проведения мягкотканной аугментации, сроки и методики проведения на основании рекомендаций современной научной литературы и результатов собственных научных исследований и клинических наблюдений.

Результаты. В статье описаны наиболее эффективные методики пластики мягких тканей вокруг дентальных имплантатов, позволяющие существенно улучшить эстетический результат протезирования с опорой на дентальные имплантаты и их функциональную защищенность в долгосрочной перспективе.

Заключение. Реставрации с опорой на дентальные имплантатах во фронтальных участках челюстей должны быть как эстетическими, так и функциональными и учитывать все особенности адаптации к ним окружающих твердых и мягких тканей. Для этого нужно понимать основные анатомические, биологические и физиологические принципы ремоделирования тканей челюстно-лицевой области, которые происходят после экстракции зубов, установки дентальных имплантатов и начала функциональных нагрузок.



Ключевые слова: дефицит мягких тканей, розовая эстетика, субэпителиальный соединительнотканный трансплантат, свободный десневой трансплантат, подвижная слизистая, прикрепленная кератинизированная десна

Rubnikovich S.¹✉, Khomich I.², Grishchenkov A.¹, Khomich A.¹

¹ Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

² Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Aesthetic and Functional Objectives and Surgical Techniques of Soft Tissue Augmentation Around Dental Implants

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: all authors made significant contributions to the creation of the article.

Submitted: 08.02.2024

Accepted: 11.03.2024

Contacts: rubnikovich@mail.ru

Abstract

Introduction. Preservation and creation of soft tissues of appropriate volume and quality around dental implants is an integral component of dental implantology. The absence of keratinized gingiva can be a risk factor for the development of recession or peri-implantitis. Among the various methods of increasing the volume of soft tissues, the most predictable methods of increasing the thickness and width of the keratinized gingiva are an apically advanced flap, vestibuloplasty, free gingival grafts and free subepithelial connective tissue grafts. At the same time, autogenous grafts effectively increase the thickness of soft tissues and improve aesthetics compared to areas without grafting.

The purpose of the study. Analyze the aesthetic and functional effectiveness of surgical techniques of soft tissue augmentation in the peri-implant zone.

Objects and methods. Analysis of scientific literature and the results of own clinical practice.

Results. The article describes the most effective methods of plastic surgery of soft tissues around dental implants, which allow to significantly improve the aesthetic result of prosthetics based on dental implants and their functional security in the long term.

Conclusion. Implant-supported restorations in the anterior area of the jaws must be both aesthetic and functional, and be considerate of possibilities of adaptation of the surrounding hard and soft tissues of the jaws. To achieve this, clinicians need to understand the basic anatomical, biological and physiological principles of maxillofacial region tissue remodeling that occurs after tooth extraction, installation of dental implant and start of functional loading.

Keywords: soft tissue deficiency, pink esthetics, subepithelial connective tissue graft, free gingival graft, mobile mucosa, attached keratinized gingiva

■ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время при оценке эффективности реабилитации пациентов с применением систем дентальной имплантации учитывается решение задач, направленных на восстановление функций зубочелюстной системы, а также определяющих эстетику улыбки и лица [9]. Здоровье периимплантных тканей играет важную роль не только в эстетико-функциональной составляющей лечения, но и в долговечности полученных результатов при протезировании дефектов зубных рядов с применением систем дентальных имплантатов [22]. При планировании реабилитации должны учитываться параметры восстановления визуального профиля зубов и состояния мягких тканей, характеристики которых определяются и реализуются в процессе заживления после установки имплантата или присоединения абатмента. Плотная десневая манжетка вокруг супраструктуры должна предотвращать проникновение бактерий на интерфейс «кость – имплантат», обеспечивая тем самым сохранение остеointеграции имплантата. Эта концепция является основополагающей в современной имплантологии [4, 16].

В Республике Беларусь пластика мягких тканей ротовой полости проводится врачами – стоматологами-хирургами и челюстно-лицевыми хирургами предварительно, одномоментно с установкой дентальных имплантатов или на этапе установки формирователей десны при двухэтапной дентальной имплантации, а также по медицинским показаниям на этапах стоматологической реабилитации, согласно клиническим протоколам диагностики и лечения пациентов с частичной адентией, утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10 августа 2022 г. № 84 [1].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Систематизировать показания, сроки и методики хирургических операций на мягких тканях при лечении пациентов с частичной адентией с применением систем дентальных имплантатов.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Описаны и систематизированы показания для проведения мягкотканной аугментации, сроки и методики проведения на основании рекомендаций современной научной литературы и результатов собственных научных исследований и клинических наблюдений.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показания для аугментации мягких тканей

Сохранение и создание мягких тканей надлежащего объема и качества вокруг зубных имплантатов является неотъемлемым компонентом дентальной имплантологии. Отсутствие кератинизированной десны (КД) может быть фактором риска для развития рецессии или периимплантита (рис. 1). Среди применяемых для увеличения объема кератинизированной десны методов наиболее предсказуемыми считаются апикально-смещенный лоскут, вестибулопластика, свободные десневые транспланаты и свободные соединительнотканые транспланаты. При этом аутогенные транспланаты эффективно увеличивают толщину мягких тканей и улучшают эстетику по сравнению с участками без трансплантации [19].



Рис. 1. Оголение имплантатов как результат игнорирования качества мягких тканей при дентальной имплантации

Fig. 1. Implant burning as a result of ignoring soft tissue quality in dental implantation

По мнению ряда авторов, риск атрофии костной ткани вокруг имплантатов снижается, когда вертикальный объем кератинизированных тканей превышает 3 мм [17]. Собственные клинические наработки позволяют утверждать, что оптимальная толщина кератинизированной десны составляет 4–6 мм [5, 7].

Следует отметить, что толщина мягких тканей вокруг имплантата не связана с высотой прикрепленной десны и определяется как горизонтальный размер мягких тканей между внешней поверхностью слизистой оболочки и поверхностью компонентов имплантата. Толщина мягких тканей обязательно связана с фенотипом ткани, поскольку она зависит, прежде всего, от толщины соединительной ткани между наружным эпителием полости рта и надкостницей (тонкий фенотип был идентифицирован как фактор риска рецессии десны) [16]. При этом минимальная толщина мягких тканей при отсутствии соединительнотканного прикрепления должна быть больше, чем площадь возможной воспалительной инфильтрации, вызванной поддесневыми бактериями или возможным травмированием зубной щеткой, т. е. должна достигать минимум 2 мм [25].

Методы аугментации мягких тканей относительно времени установки имплантата

В областях челюстей с недостаточным объемом прикрепленной кератинизированной десны (ПКД) применяются методы компенсации и восстановления параметров мягких тканей. Эти процедуры можно выполнять перед установкой имплантата либо во время или на втором этапе во время операции по установке формирователя десны [17, 26] (см. таблицу).

Для раскрытия имплантата на втором этапе операции существует несколько хирургических методик, позволяющих сохранить или немного увеличить объем ткани десны для улучшения эстетики. Определение наиболее подходящего из них зависит

Методы аугментации мягких тканей до, во время и после установки дентального имплантата
Methods of soft tissue augmentation before, during and after dental implant placement

До установки имплантата	Во время установки имплантата	После установки имплантата
Френулопластика, вестибулопластика по показаниям, апикальное смещение расщепленного лоскута и свободный десневой трансплантат (СДТ) для создания прикрепленной кератинизированной десны	Задачи: коррекция ширины и толщины мягких тканей вокруг дентальных имплантатов. Свободные десневые трансплантаты (СДТ) или субэпителиальные (дезептилизированные) соединительнотканые трансплантаты (ССТ). Преимущества: а) уменьшается количество операций для пациента; б) повышается общая удовлетворенность пациентов	Субэпителиальный соединительнотканый трансплантат (ССТ) для увеличения толщины. Апикально-смещенные расщепленные лоскуты в сочетании с ССТ. В эстетической зоне для создания сосочков возле коронки на имплантате использование техники split-finger (можно объединить с методикой Палаччи) [17]

от параметров ширины и толщины доступной прикрепленной кератинизированной десны. Сохранение любого оставшегося объема кератинизированной десны требует тщательного хирургического подхода. Как отмечает Azar David E., толщины и ширины тканей в 1 мм при некоторых условиях может быть достаточно, но целесообразно в ходе хирургических манипуляций обеспечить ширину и толщину прикрепленных кератинизированных тканей хотя бы в 3 мм [16].

Заживление мягких тканей вокруг дентальных имплантатов

Формирование биологической ширины и созревание барьера функции вокруг дентальных имплантатов происходит в течение 6–8 недель [2, 3]. Сформировавшиеся перимплантные мягкие ткани по своему составу, ориентации волокон и сосудистой сети похожи на рубцовую ткань. Перимплантный соединительный эпителий может достигать большей протяженности при определенных условиях по сравнению с обычными процедурами имплантации в зажившие отделы челюстной кости, например при непосредственной имплантации в лунку удаленного зуба [4].

Для быстрого и эффективного заживления послеоперационных ран важен выбор шовного материала и техники наложения швов. Если края хирургической раны не сближены должным образом, заживление может быть замедлено, поскольку кровь скапливается под лоскутом и отделяет его от подлежащей надкостницы и кости. Хорошая адаптация краев лоскутов обеспечивает гемостаз, уменьшает размер заживляемой раны, предотвращает возможную резорбцию кости и повышает комфорт пациента [15]. Сегодня популяризируется применение специальных мукотомов для забора ткани с неба, но более удобно использовать скальпель. По мнению ряда авторов, мукотомы имеют тенденцию образовывать очень тонкие и рыхлые трансплантаты с небольшой толщиной соединительной ткани, которые более склонны к послеоперационной усадке [12]. Использование скальпеля позволяет взять более толстый трансплантат, обеспечивая достаточную толщину подлежащей соединительной ткани, что важно для достижения необходимого по объему и качеству трансплантата.



Белая и розовая эстетика

Наиболее сложная эстетическая проблема – восстановление десневых сосочков при атрофии альвеолярного гребня. Десневой сосочек подчеркивает размер и контур зуба, поэтому при его неудачном восстановлении визуально меняется форма зуба. Для создания идеальной архитектуры десны важны форма и высота десневого сосочка. Его отсутствие может привести к ряду проблем: неудовлетворительная эстетика, застrevание пищи, фонетические нарушения [20].

В 1999 г. Jemt разработал индекс, основанный на определении уровня десневого сосочка, расположенного дистально по отношению к одиночной конструкции на имплантате [25]. Дополнительный индекс оценивает совокупность объема мягких тканей и искусственной коронки на имплантате при помощи визуализации с использованием фотоаппарата. В последующих исследованиях было предложено большое количество индексов для оценки мягких тканей вокруг имплантата и реставраций на имплантатах: индекс эстетики коронка – имплантат (ICA), субъективная эстетическая оценка, индекс оценки розовой эстетики (PES), индекс оценки розовой/белой эстетики (PES/WES), комплексный эстетический индекс. Для одиночных имплантатов чаще всего используется PES и PES/WES [22].

Индекс оценки розовой эстетики (PES) оценивает эстетический результат мягких тканей вокруг одиночных коронок на имплантатах во фронтальном отделе с помощью дентальной фотографии по 6 переменным, присваивая от 0–2 баллов за каждые мезиальный и дистальный сосочки, кератинизированную десну, контур (изгиб) десневого края, уровень десневого края, вестибулярную выпуклость, наличие рубцов (рис. 2, 3).

Для достижения эстетичного результата необходимо не только сформировать десневой сосочек, но и иметь достаточный уровень поддерживающей кости и мягких тканей. Если в результате инфекции или травмы утрачена значительная часть кости и мягких тканей, применяется методика регенерации тканей, однако хирургическое вмешательство не всегда приносит положительный результат.



Рис. 2. Область десны при эстетической оценке розовой эстетики
Fig. 2. Gingival area in aesthetic evaluation of pink aesthetics
Fig. 3. Vestibular gingival recession 1 year after implant placement 2.1



Для решения проблем с объемом мягких тканей вокруг имплантатов используются лоскуты на ножке и свободные трансплантаты.

Лоскуты на ножке:

- 1) вращающиеся лоскуты:
 - a) латеральный скользящий лоскут;
 - b) косой вращающийся лоскут;
 - c) перемещенный лоскут;
 - 2) смещенные лоскуты:
 - a) коронально смещенный лоскут;
 - b) полуулунный коронально смещенный лоскут.
- Свободные трансплантаты:
- 1) СДТ (эпителизированный);
 - 2) CCT (деэпителизированный).

Сохранение мягких и твердых тканей для последующей установки имплантата

Для минимизации резорбции твердых и мягких тканей после удаления зуба применяются следующие методы лечения [13, 11]:

- сохранение гребня;
 - консервация лунки;
 - непосредственная имплантация;
 - ортодонтическая экструзия перед удалением зуба.
- На каждом этапе лечения работа с мягкими тканями направлена:
- на модификацию дизайна лоскутов и методов наложения швов;
 - аугментацию КД:
 - a) увеличение ширины КД;
 - b) увеличение толщины десны (биотипа).

Биология периимплантных мягких тканей требует осторожного и внимательного подхода (формирование лоскута, отслойка, адаптация, наложение швов) (рис. 4). Различные модификации разрезов и швов во время установки как имплантата, так и супраструктуры позволяют сохранить мягкие ткани, обеспечить нужное положение лоскутов и создать десневой сосочек, способствуя тем самым увеличению объема мягких тканей.



Рис. 4. Строение периимплантных тканей
Fig. 4. Peri-implant tissue structure



Выделяют следующие модификации разрезов:

- модифицированная техника Палаччи (Grossberg, 2001) (рис. 5);
- Т-образный разрез (Jemt T., 1997);
- U-образный разрез (Nemcovsky, 2000);
- технику Split Finger (Misch, 2004);
- скошенный паракрестальный разрез (Sclar A.G., 2003);
- криволинейные разрезы (Miller, 1988);
- скошенные швы (Tinti and Benfenati, 2002);
- использование циркулярного мукотома.

В литературе описаны следующие наиболее часто используемые дизайны лоскутов:

- подворачиваемый вестибулярный лоскут на ножке (Abrams, 1980) (рис. 6);
- модифицированный подворачиваемый небный лоскут (Scharf and Tarnow, 1992) (рис. 7);
- методика щечного конверта с субэпителиальным соединительнотканным трансплантатом с неба (Langer and Calagna, 1982) (рис. 8);
- небный или язычный U-образный полуостровной лоскут (Miller Jr., 1988).



Рис. 5. S-образные лоскуты для сохранения межимплантной десны (Palacci)
Fig. 5. S-shaped flaps for preserving the interimplant gingiva (Palacci)

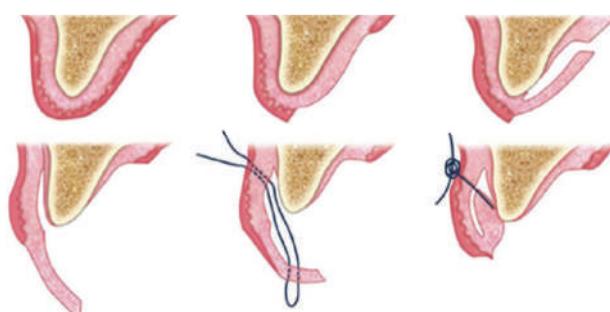


Рис. 6. Подворачиваемый вестибулярный лоскут на ножке (Abrams, 1980)
Fig. 6. Tuckable vestibular flap on a pedicle (Abrams, 1980)

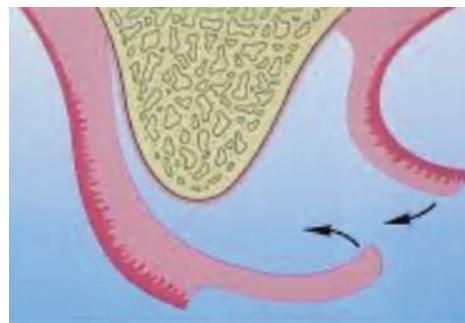


Рис. 7. Модифицированный подворачиваемый небный лоскут (Scharf and Tarnow, 1992)
Fig. 7. Modified tuckable palatal flap (Scharf and Tarnow, 1992)



Рис. 8. Методика щечного конверта с субэпителиальным соединительнотканым трансплантатом с неба (Langer and Calagna, 1982)
Fig. 8. Cheek envelope technique with subepithelial connective tissue graft from the palate (Langer and Calagna, 1982)

Хирургические методики пластики мягких тканей вокруг дентальных имплантатов

Хирургические методики по увеличению ширины прикрепленной кератинизированной десны (ПКД) обычно выполняются до установки имплантата, при дефиците объема десны, или наличии подвижной слизистой оболочки вокруг коронки на имплантате, или в случае обнажения витков резьбы внутрикостных имплантатов. В числе используемых хирургических методик выделяют следующие:

- апикально смещенные лоскуты (АСЛ) с использованием среднекрестального/лингвального разреза;
- АСЛ/вестибулопластика (АСЛ/В) в сочетании со свободным десневым трансплантатом (СДТ);
- субэпителиальный соединительнотканый трансплантат (ССТ);
- ваккуляризованный интерпозиционный периостальный соединительнотканый лоскут (VIP-СТ-лоскут).

АСЛ/В плюс СДТ задокументирован как наиболее успешный метод увеличения ширины кератинизированной десны (КД). Аналогично АСЛ/В плюс алло- или ксеногенный коллагеновый матрикс продемонстрировали увеличение КД, но также меньшую болезненность у пациентов и меньшее время операции по сравнению с АСЛ/В.



Рис. 9. Апикально-смещенный лоскут в сочетании со свободным десневым трансплантатом для углубления преддверия и создания прикрепленной кератинизированной десны

Fig. 9. Apical displaced flap combined with a free gingival graft to deepen the vestibule and create an attached keratinised gingiva

плюс СДТ. Для создания расщепленного лоскута рекомендуется делать срединный крестальный разрез с сохранением кератинизированной десны на лингвальной поверхности. Затем острым путем вдоль надкостницы отсепаровывается лоскут, тем самым защищая кость и обеспечивая реципиентное ложе для СДТ. После того внешний слой подшивается апикально с углублением преддверия (рис. 9).

Свободный десневой трансплантат

СДТ считается надежным и эффективным методом восстановления тканей вокруг имплантата. Основным недостатком СДТ является то, что оттенок пересаженного лоскута не всегда совпадает с окружающими тканями. Из-за этого метод можно рассматривать как «спасательную» процедуру для закрытия резьбы имплантата, но в первую очередь СДТ незаменим при практическом отсутствии кератинизированной десны (рис. 10). Метод можно использовать у пациентов с низкой линией улыбки или когда необходимо обширное увеличение объема мягких тканей. При этом важно помнить, что цвет пересаженного лоскута может отличаться от цвета вокруг ложе реципиента. Известными клиническими побочными эффектами являются болезненность донорской области на этапе заживления и уменьшение со временем прижившегося трансплантата [19, 10].

Интерпозиционный свободный десневой трансплантат

Интерпозиционный свободный десневой трансплантат (ИСДТ) может применяться до или одновременно с установкой имплантата, чтобы увеличить объем мягких тканей вокруг имплантатов (рис. 11, А). Этот метод основан на аналогичной концепции интерпозиционного onlay-трансплантата (ИОТ) (рис. 11, В) [8].

Методика выполняется следующим образом. Сначала создается воспринимающее ложе, для чего по альвеолярному гребню в области планируемой аугментации делается разрез до кости. Затем формируется расщепленный лоскут острым путем вдоль надкостницы в виде кармана со щечной стороны. После измерения размеров



Рис. 10. Пересадка свободного десневого трансплантата для увеличения объема и ширины прикрепленной кератинизированной десны

Fig. 10. Transplantation of a free gingival graft to increase the volume and width of the attached keratinised gingiva

зоны-реципиента выкраивается соответствующей формы трансплантат из области бугра верхней челюсти или твердого неба. Трансплантат несет на себе эпителий кератинизированной десны и нижележащие слои соединительной ткани и размещается в подготовленный карман или под лоскут, при этом эпителилизированная его часть обращена к полости рта. Накладываются фиксирующие швы (рис. 12).

Данная методика позволяет добиться увеличения вертикального и щечного объема альвеолярного гребня с добавлением ширины прикрепленной кератинизированной десны. Метод способствует сокращению времени заживления, быстрой реvascularизации и предотвращению усадки трансплантата, так как щечный лоскут и реципиентное ложе обеспечивают обильное кровоснабжение [18].



Рис. 11. Интерпозиционные трансплантаты: А – интерпозиционный onlay-трансплантат, В – интерпозиционный свободный десневой трансплантат

Fig. 11. A – interposition onlay graft, B – interposition free gingival graft

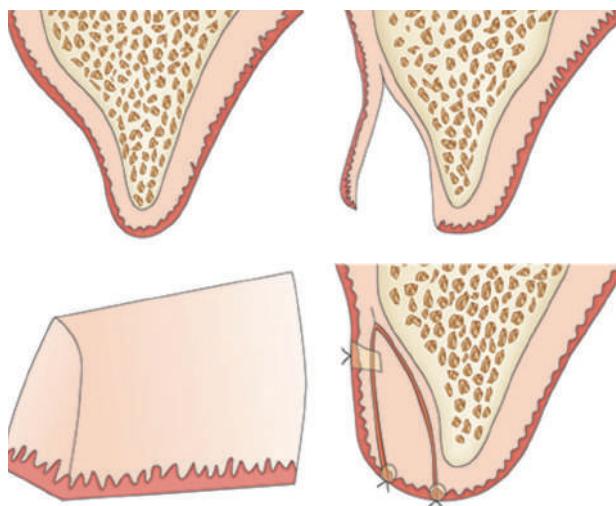


Рис. 12. Схематическое изображение размещения и фиксации интерпозиционного соединительнотканного трансплантата

Fig. 12. Schematic representation of the placement and fixation of the interposition connective tissue graft

Субэпителиальный соединительнотканный трансплантат

Методики субэпителиальной соединительнотканной трансплантации (ССТ) являются эталоном в хирургическом лечении рецессий десны и дефектов мягких тканей вокруг естественных зубов. Однако клиницисты расходятся во мнениях относительно приемлемости применения ССТ возле таких «некивых» структур, как дентальные имплантаты [29]. При дентальной имплантации ССТ применяются в реконструкции межзубного сосочка, для увеличения вестибулярного объема или крестальной толщины мягких тканей.

В проведенных экспериментах на лабораторных животных (собаках) ССТ толщиной 4 мм, взятые с неба, размещались на щечной стороне костной стенки лунок зубов с имплантатами, установленными сразу после удаления зубов. Результаты показали, что такое применение ССТ позволяет значительно предотвратить постэкстракционную резорбцию вестибулярной стенки лунки. Кроме того, слизистая оболочка вокруг имплантатов через несколько месяцев была значительно толще и располагалась более коронально. При использовании более тонкого ССТ (1,5 мм), взятого из области верхнечелюстного клыка, был также получен положительный результат [14].

Принципы работы с мягкими тканями с применением ССТ являются такими же, как и при процедурах аугментации мягких тканей вокруг естественных зубов [28, 9]:

1. Ложе-реципиент должно обеспечивать вакуумизацию трансплантата.
2. Ложе-реципиент должно обеспечивать возможность иммобилизации трансплантата.
3. Должен быть обеспечен адекватный гемостаз воспринимающего ложа.
4. Донорская ткань должна быть достаточного размера, чтобы облегчить иммобилизацию и привести к желаемому увеличению объема после того, как произошла вторичная усадка ткани.



Рис. 13. Васкуляризованный интерпозиционный периостальный соединительнотканый лоскут (VIP-CT flap)

Fig. 13. Vascularised interposition periosteal interposition connective tissue flap (VIP-CT flap)

Васкуляризованный интерпозиционный периостальный соединительный лоскут (VIP-CT flap)

Этот метод предпочтителен для увеличения объема мягких тканей над имплантатом и для закрытия лунки удаленного зуба, например при непосредственной имплантации. Методика включает в себя отслойку субэпителиального небного соединительнотканного периостального лоскута и вращение его в подготовленную переднюю реципиентную зону (рис. 3). Затем его помещают под вестибулярный лоскут и фиксируют швами (рис. 13) [28, 29].

Аллографты

Результаты исследований показывают, что методики с использованием аутогенных трансплантатов (на ножке и свободных) эффективны для увеличения ширины кератинизированной десны [27]. СДТ часто приводят к сомнительным эстетическим результатам из-за эффекта заплатки. ССТ демонстрируют сравнительно лучшие результаты с точки зрения эстетики и соответствия цвета. Но, к сожалению, эти методы связаны со значительной болезненностью раны на небном донорском участке. Кроме того, в определенных клинических ситуациях доступной донорской ткани может быть недостаточно. Чтобы компенсировать эти недостатки, используются заменители аутогенных мягких тканей – аллотрансплантаты [13]. Аллогенные материалы применяются в качестве замены собственной (аутогенной) донорской ткани и обеспечивают увеличение ширины кератинизированной десны без дополнительного дискомфорта для пациента, так как отсутствует донорская область [7].

Ксенографты

Поскольку аллотрансплантаты получают от человеческих трупов, метод сопряжен с этическими вопросами и возможным риском передачи заболеваний. Чтобы избежать указанных проблем, были разработаны коллагеновые мембранны ксеногенного происхождения, которые используются при заживлении ран полости рта и вокруг естественных зубов [5, 23]. Коллагеновый матрикс свиного происхождения успешно применяется для увеличения ширины кератинизированной десны, а также улучшения эстетических результатов и не имеет недостатка аутогенных трансплантатов в виде болезненности донорской области [21].

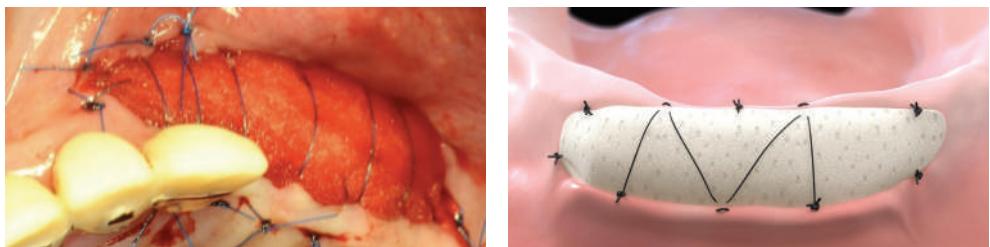


Рис. 14. Применение ксеногенного коллагенового (свиного) матрикса при апикальном смещении лоскута для создания прикрепленной кератинизированной десны

Fig. 14. Application of xenogenic collagen (porcine) matrix at apical flap displacement to create attached keratinised gingiva

Ксенотрансплантат действует как каркас, который обеспечивает врастание и регенерацию фибробластов, кровеносных сосудов и эпителия из окружающих тканей, которые в конечном итоге трансформируются в кератинизированную десну [24]. В клинических испытаниях ксеногенные коллагеновые мембранны показали аналогичные результаты по сравнению с золотым стандартом – ССТ. Ксеногенный коллагеновый матрикс при использовании в качестве заменителя мягких тканей для увеличения ширины КД вокруг дентальных имплантатов на нижней челюсти является столь же эффективным и предсказуемым, как и свободный десневой или субэпителиальный соединительнотканый аутотрансплантат (рис. 14).

Модификации методов аугментации мягких тканей

Модифицированная техника валика (roll flap technique, Abrams, 1980) может применяться при установке формирователя десны на первом (при одноэтапной методике) или втором (при двухэтапной) хирургическом этапе дентальной имплантации. Для сохранения эпителия над донорской областью со стороны неба рекомендуется

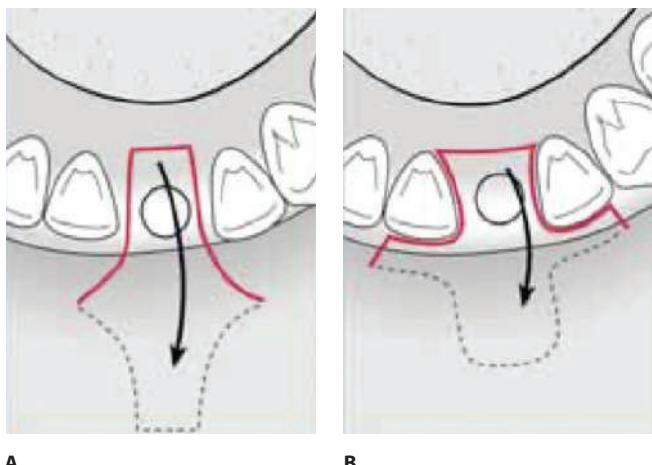


Рис. 15. Модификации (А, В) методики roll flap (Abrams, 1980) с парасулькулярными разрезами

Fig. 15. Modifications (A, B) of the roll flap technique (Abrams 1980) with parasulcular incisions

использовать «люк» или конверт на альвеолярном гребне над донорской соединительной тканью. Выкроенный подвижный соединительнотканый лоскут на ножке подворачивают бокально для увеличения толщины мягких тканей вестибуло-крайственно перед формирователем десны или коронкой с опорой на дентальный имплантат [28]. Последующая модификация этой техники, позволяющая избежать бокальных послабляющих разрезов, заключается в использовании интрасулькулярных разрезов у соседних зубов для улучшения эстетического результата (рис. 15). Также возможно использование вращающегося расщепленного небного лоскута для герметичного закрытия лунки после удаления корня и непосредственной имплантации [21]. Сосочкоохраняющая модифицированная техника вращающегося лоскута позволяет увеличить вестибулярный объем КД, сохраняя апоксиимальные десневые сосочки. Эта методика также способствует быстрому заживлению небной донорской области [6].

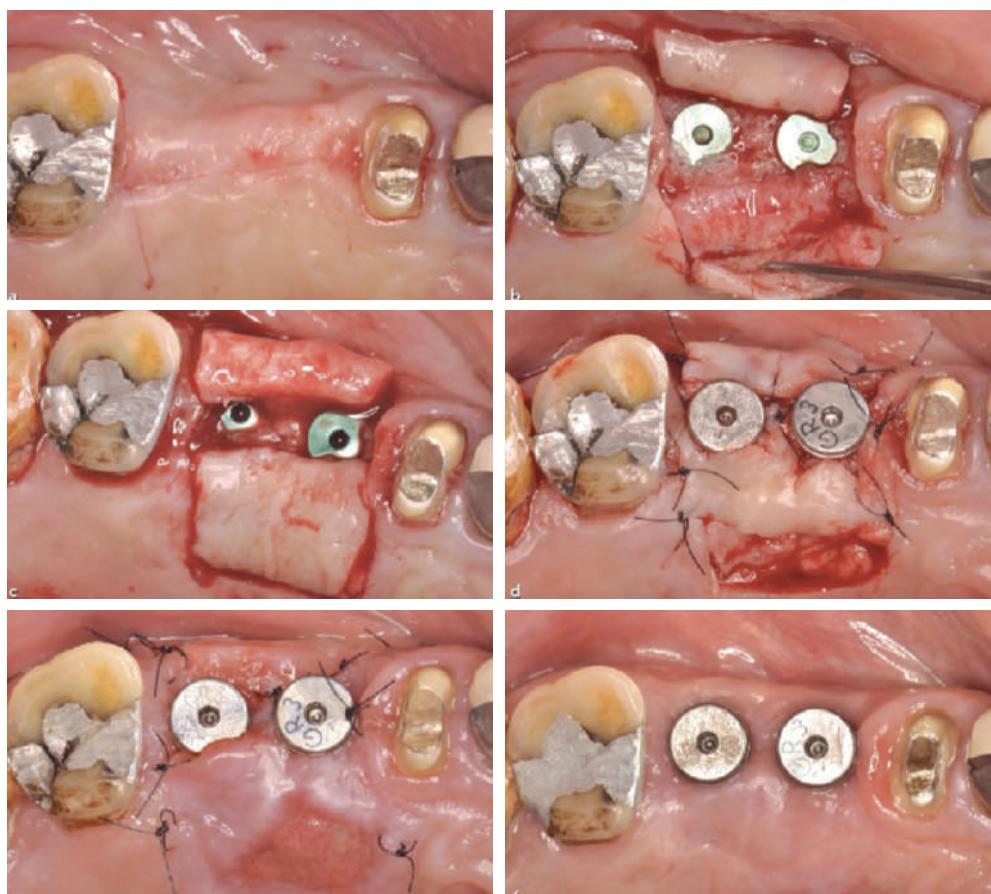


Рис. 16. Методика апикально-смещенного лоскута с неба по Tinti и Parma-Benfenati (2002)
Fig. 16. Apical displacement flap technique from the palate according to Tinti and Parma-Benfenati (2002)



Комбинированные методы

- Nemcovsky (2001) предложил использовать смещенный сосочковый лоскут в сочетании с ССТ для увеличения объема мягких тканей при включенных дефектах зубных рядов [21].
- Tinti и Parma-Benfenati (2002) предложили использовать апикально-смещенный лоскут с небной стороны на вестибулярную сторону во время второго хирургического этапа двухэтапной дентальной имплантации (раскрытие имплантата и установка формирователя десны) [29]. Лоскут фиксируется крестально-вестибулярно, СДТ при этом используется для покрытия периимплантной костной ткани. Через несколько недель после первой хирургической процедуры по щечной поверхности абатментов проводится полукружная гингивэктомия для создания зенита и необходимых апоксимальных сосочков (рис. 16).

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Требования пациентов к результатам дентальной имплантации постоянно растут, поэтому современные стандарты качества ортопедического лечения с применением дентальных имплантатов, особенно во фронтальной области, включают не только успешную остеоинтеграцию, но и воссоздание белой и розовой эстетики. Для успешной дентальной имплантации необходимо учитывать состояние, объем и качество твердых и мягких тканей и планировать лечение с учетом соответствия эталону естественных зубов [22].

Реставрации с опорой на дентальные имплантаты во фронтальных участках челюстей должны быть как эстетическими, так и функциональными и учитывать все особенности адаптации к ним окружающих твердых и мягких тканей челюстей. Для этого клиницистам нужно понимать основные анатомические, биологические и физиологические принципы ремоделирования тканей челюстно-лицевой области, которые происходят после экстракции зубов, установки дентальных имплантатов и начала функциональных нагрузок.

Менеджмент мягких тканей вокруг имплантатов играет решающую роль с точки зрения функции и эстетики при восстановлении целостности зубных рядов протезами с опорой на дентальные имплантаты.

В литературе описан ряд хирургических подходов, эффективность некоторых подтверждена многолетними положительными результатами. В задних отделах челюстей рекомендуется использовать свободные десневые трансплантаты для увеличения площади кератинизированной десны и, следовательно, улучшения индивидуальной гигиены и снижения риска развития периимплантита. Во фронтальных отделах челюстей, в эстетически значимой зоне, применение субэпителиальных соединительнотканых трансплантатов предпочтительнее, так как позволяет улучшить эстетический результат окончательной реставрации с опорой на дентальные имплантаты.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. On approval of clinical protocols: The Resolution of the Ministry of Healthcare of the Republic of Belarus, Aug., 10, 2022 No 84. Natsionalnyy pravovoy internet-portal. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22238833p> (accessed: 11.01.2024).
2. Rubnikovich S.P. The use of low-intensity pulsed ultrasound in dental implantation (experimental study). *Dentist. Minsk.* 2014;(4):21–24.

3. Rubnikovich S.P. Bone grafts and substitutes for correction of defects and augmentation of jaw bones in implantology and periodontology. *Dentist. Minsk.* 2014;1(12):77–86.
4. Rubnikovich S.P., Khomich I.S. Regenerative dental technologies in complex surgical and orthopedic rehabilitation of patients with dentition defects. *Dentist. Minsk.* 2020;2(37):38–50. doi: 10.32993/stomatologist.2020.2(37).8
5. Rubnikovich S.P., Denisova Yu.L., Andreeva V.A., Panasenkova G.Yu., Khomich I.S. Clinical estimation of the efficacy of using mesenchymal stem cells for treating gingival recession in the experiment. *Dentist. Minsk.* 2018;2(29):36–44.
6. Rubnikovich S.P., Khomich I.S. Restoring the function and aesthetics of the dental patient's dentoalveolar system using surgical and orthopedic techniques and digital technologies. *Dentist. Minsk.* 2018;1(28):32–47.
7. Rubnikovich S.P., Khomich I.S. Functional rehabilitation of a dental patient using CAD/CAM technologies. *Dentist. Minsk.* 2017;(1):10–13.
8. Rubnikovich S.P., Khomich I.S., Andruschenko D.A. Direct implantation with immediate loading of dental implants with fixed screw-retained denture structures manufactured using additive and CAD/CAM technologies. *Dentist. Minsk.* 2020;(1):23–31.
9. Rubnikovich S.P., Khomich I.S., Denisova Yu.L. Functional and aesthetic rehabilitation of a patient with complete absence of teeth using zirconium dioxide prostheses supported by dental implants using a digital protocol. *Dentist. Minsk.* 2020;(33/34):35–40.
10. Khomich I.S. Treatment of patients with partial secondary adentia using dental implantation using low-intensity pulsed ultrasound. *Dentist. Minsk.* 2015;3(14):67–69.
11. Ahamed M.S., Mundada B.P., Priyanka P., et al. Partial Extraction Therapy for Implant Placement: A Newer Approach in Implantology Practice. *Cureus.* 2022;14(11):31414. doi: 10.7759/cureus.31414
12. Ahmed N., Eras V., Prüß A., Perka C., Brune J., Vu-Han t. L. Allografts: expanding the surgeon's armamentarium. *Cell and tissue banking.* 2023;24(1):273–283. doi: 10.1007/s10561-022-10015-7
13. Allen E. P., Miller Jr. Coronal positioning of existing gingiva: short term results in the treatment of shallow marginal tissue recession. *Journal of periodontology.* 1989;60(6):316–319. doi: 10.1902/jop.1989.60.6.316
14. Altiparmak N., Uckan S. Bone anchoring of sutures for adequate repositioning of the soft tissue flaps in one stage dental implants. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* 2013;42(4):535–536. doi: 10.1016/j.ijom.2012.10.018
15. Avila-Ortiz G., Gonzalez-Martin O., Couso-Queiruga E., Wang H.L. The peri-implant phenotype. *The Journal of Periodontology.* 2020;91(3):283–288. doi: 10.1002/jper.19-0566
16. Azar D.E. Dental implant uncovering techniques with emphasis on increasing keratinized mucosa. *Compendium of continuing education in dentistry.* Jamesburg, NJ. 2015;36(4):290–297.
17. Balaji V.R., Lambodharan R., Lavanya V. Peri-implant soft tissue management: A case report (2 years follow-up) (Patrick Palacci technique revisited). *Journal of pharmacy & bioallied sciences.* 2015;7(2):S819–S822. doi: 10.4103/0975-7406.163589
18. Cicebasi E., Karabey V., Koyuncuoglu C., Duzagac E., Genceli K., Cintan S. Clinical evaluation of free gingival graft shrinkage in horizontal and vertical dimensions. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry.* 2015;49(3):11–16. doi: 10.17096/jiufd.58759
19. Cosyn J., Raes M., Packert M., Cleymaet R., Bruyn H. Disparity in embrasure fil and papilla height between tooth- and implant-borne fixed restorations in the anterior maxilla: a cross-sectional study. *Journal of clinical periodontology.* 2013;40(7):728–733. doi: 10.1111/jcpe.12116
20. Fürhauser R., Florescu D., Benesch T., Haas R., Mailath G., Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clinical Oral Implants Research.* 2005;16(6):639–644. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01193.x
21. George J.P., Dhir S. Soft tissue and esthetic considerations around implants. *Journal of the International Clinical Dental Research Organization.* 2015;7(1):119–131. doi: 10.4103/2231-0754.172941
22. Jose E.P., Priyanka P., Reche A. Soft Tissue Management Around the Dental Implant: A Comprehensive Review. *Cureus.* 2023;15(10):e48042. doi: 10.7759/cureus.48042
23. Jung R.E., Hürzeler M.B., Thoma D.S., Khraisat A., Hämmrele C.H.F. Local tolerance and efficiency of two prototype collagen matrices to increase the width of keratinized tissue. *Journal of clinical periodontology.* 2011;38(2):173–179. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01640.x
24. Lang N.P., Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* John Wiley&Sons. 2015;1:27–32.
25. Langer B., Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of periodontology.* 1985;56(12):715–720. doi: 10.1902/jop.1985.56.12.715
26. Misch C.E., Al-Shammari K.F., Wang H.L. Creation of Interimplant Papillae Through a Split-Finger Technique. *Implant Dentistry.* 2004;13 (1):20–27. doi: 10.1097/01.ID.0000116368.76369.78
27. Sadeghi M., Ghavimi M.A., Khorshidi R., Moini F., Arezou Ghoreishizadeh A. Evaluation of keratinized gingiva changes with buccal-based modified palatal flap in anterior maxillary implants. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects.* 2022;16(3):186–189.
28. Thoma D.S., Cosyn J., Fickl S., Stefanini M., et al. Soft tissue management at implants: Summary and consensus statements of group 2. The 6th EAO Consensus Conference 2021. *Clinical Oral Implants Research.* 2021;32(21):174–180. doi: 10.1111/clr.13798
29. Vaténas I., Linkevičius T. The use of the connective tissue graft from the palate for vertical soft tissue augmentation during submerged dental implant placement: A case series. *Clinical and Experimental Dental Research.* 2022;8(5):1103–1108. doi: 10.1002/cre2.626