

Осложнения и ошибки при лечении периимплантита с использованием мягких тканей

Актуальность

Недостаточное качество, количество или эстетика периимплантных мягких тканей может быть результатом сочетания факторов, связанных с результатами лечения, проведенного до, во время или после установки имплантатов. В этой статье подробно описаны ошибки в лечении, которые могут быть причиной возникновения мукозита или привести к осложнениям со стороны мягких тканей, такие как дисколорит или дегисценция (эстетический и патологический дефект овальной формы, обнажающий участок зубного корня ниже эмалево-цементной границы) периимплантной мягкой ткани, обнажение трансплантата или образование рубца. Проследив ошибку до этапа планирования или хирургического вмешательства, можно получить клиническое представление о хирургическом плане лечения мягких тканей, чтобы избежать или вылечить осложнения, влияющие на состояние периимплантных мягких тканей. Освоение и знание ограничений каждой методики являются основополагающими для предотвращения дополнительных неудач в лечении, которые могут привести к ухудшению состояния и общей неудовлетворенности пациента.

Мягкие ткани, окружающие зубные имплантаты, называются периимплантной слизистой. Характеристики периимплантной слизистой определяются в процессе заживления раны после установки имплантата или после соединения компонентов протеза. Считается, что формирование мягкотканного уплотнения вокруг имплантата ("трансмукозальное прикрепление") предотвращает попадание токсичных продуктов из полости рта в костную ткань, обеспечивая тем самым остеоинтеграцию и жесткую фиксацию имплантата. Эта концепция лежит в основе современной дентальной имплантологии, которая постепенно становится все более ориентированной на правильное управление мягкими тканями [1-3*].

Хирургическое лечение мягких тканей может проводиться в разные периоды реабилитации имплантатов и преследовать различные цели в зависимости от места установки имплантата.

Хирургические методы можно разделить на две основные категории: те, которые направлены на увеличение высоты кератинизированной ткани, и те, которые направлены на увеличение толщины/объема тканей.

Цель методов увеличения высоты кератинизированной ткани - получить полосу кератинизированной ткани, прикрепленной к надкостнице, которая увеличивает глубину вестибулярного «свода» и улучшает уход пациента в домашних условиях и способствует контролю зубного налета [4-7*]. Эта техника обычно выполняется в задней области, где эстетика обычно не вызывает беспокойства.

Целью методов увеличения толщины мягких тканей является создание или восстановление периимплантных супракрестальных (вертикальных) мягких тканей путем увеличения их толщины и высоты от костного гребня до слизистой оболочки; эти ткани имеют решающее значение для получения естественного профиля при установке протеза и обеспечения удовлетворительного эстетического результата. Эти техники обычно выполняются во фронтальной области [8-10*].

В основном, для управления мягкими тканями можно выделить три основных момента: до установки имплантата, одновременно с установкой имплантата и во время второго этапа операции.

Осложнения определяются как "неожиданные события, происходящие во время или после проведения лечебной процедуры, которые могут изменить или поставить под угрозу процесс заживления раны и ожидаемый эффект лечения". Последствия осложнений часто становятся очевидными только в конце терапии, но ошибка может быть отслежена на разных этапах лечения.

Медицинская ошибка — это предотвратимый неблагоприятный эффект лечения (ятрогенный фактор), независимо от того, очевиден он или вреден для пациента. Сюда можно отнести неточную или неполную диагностику или лечение заболевания, травмы, синдрома, поведения, инфекции или другого недуга.

Цель

Цель данной статьи – описать ошибки и осложнения, связанные с лечением мягких тканей, и предложить возможные клинические решения.

Осложнения, вызванные диагностическими ошибками в управлении мягкими тканями, которые произошли до установки имплантата

"Диагностические ошибки" в основном связаны с отсутствием правильной предоперационной оценки мягких тканей места установки имплантата. Перед установкой имплантата, помимо рентгенографического исследования твердых тканей, обязательно проводится клиническая оценка мягких тканей. Если эта оценка не проведена должным образом, то, следовательно, хирургические методы компенсации недостатка мягких тканей не будут выполнены, что, скорее всего, приведет к количественному и/или качественному дефициту мягких тканей.

Недостаточная кератинизированная слизистая оболочка

В последние несколько десятилетий одной из наиболее обсуждаемых тем является роль кератинизированной слизистой вокруг имплантатов. Согласно литературным данным, количество кератинизированной слизистой можно рассматривать как присутствующее и достаточное (≥ 2 мм), присутствующее и недостаточное (< 2 мм) или отсутствующее (0 мм) [11,12*].

Для имплантатов, как и в случае с естественными зубами, отсутствие кератинизированной ткани у пациентов с хорошей гигиеной полости рта соответствует здоровью периимплантной ткани [13,14*].

Систематические обзоры и мета-анализы роли кератинизированной слизистой в поддержании здоровья имплантатов выявили статистически значимую разницу только в параметре десневого индекса, но не в глубине зондируемого кармана или кровоточивости при зондировании [2,15*]. Даже если эти частичные доказательства не обязательно подтверждают абсолютные показания для увеличения кератинизированной слизистой, они предполагают выборочные показания. Например, типичный сценарий: когда недостаток кератинизированной слизистой связан с уменьшением вестибулярной глубины. Такое анатомическое состояние препятствует проведению правильных гигиенических маневров,

что приводит к накоплению налета, который, в свою очередь, провоцирует воспалительный процесс.

Более того, полное отсутствие кератинизированной слизистой во время операции по установке имплантата мешает правильному управлению разрезом, поднятием и закрытием лоскута.

Наиболее подходящей хирургической техникой для увеличения кератинизированной слизистой перед установкой имплантата является свободный десневой трансплантат [16-18*].

Случай 1: отсутствие кератинизированной ткани, вызванное диагностической ошибкой в ходе предоперационного обследования

В данном клиническом случае (Рисунок 1) имплантат в области 36 зуба с уменьшенной вестибулярной глубиной и полным отсутствием кератинизированной ткани привел к рецидивирующим эпизодам мукозита. В такой ситуации рекомендуется использовать свободный десневой трансплантат для улучшения домашнего ухода пациента и контроля зубного налета [19,20*]. Перед хирургическим вмешательством была проведена нехирургическая этиологическая терапия, направленная на устранение воспалительного процесса. Одновременно с этим была удалена коронка и установлен заживляющий абатмент для улучшения сосудистого питания мягких тканей и упрощения доступа во время хирургической процедуры. Реципиентное ложе было подготовлено путем поднятия трапециевидного лоскута с помощью глубокого разреза расщепленной толщины, отделяя мышцы от надкостницы.

Эпителиально-соединительнотканый трансплантат забирали с нёба: апикокорональный размер соответствовал требуемой вестибулярной глубине, а толщина составляла около 1,5 мм. Трансплантат сшивали у основания анатомических сосочков в реципиентном участке, затем плотно адаптировали несколькими одиночными прерывистыми швами в периферических отделах и компрессионными швами с фиксацией к надкостнице в центральной части. Через месяц после операции заживший абатмент был заменен на ранее сделанную коронку. В течение года увеличение глубины вестибулы и прикрепленной кератинизированной слизистой позволило обеспечить хороший контроль над зубным налетом без рецидивов мукозита.

Рисунок 1. Отсутствие кератинизированной ткани



А: мукозит, вызванный уменьшением глубины преддверия и отсутствием кератинизированной ткани.

В: фиксация свободного десневого трансплантата.

С: клиническая ситуация через 1 год после лечения.

Обратите внимание на увеличение глубины вестибулы и ширины кератинизированной ткани.

Горизонтальные и/или вертикальные недостатки мягких тканей

Получение идеальной интеграции мягких тканей, имитирующей идеальный десневой контур в интерпроксимальной области, имеет первостепенное значение при решении эстетических проблем [21,22*].

После удаления зуба объем мягких тканей в беззубой области часто недостаточен по сравнению с соседними зубами. Установка имплантата в супракрестальные мягкие ткани с дефицитом объема может вызвать два типа эстетических осложнений со стороны мягких тканей:

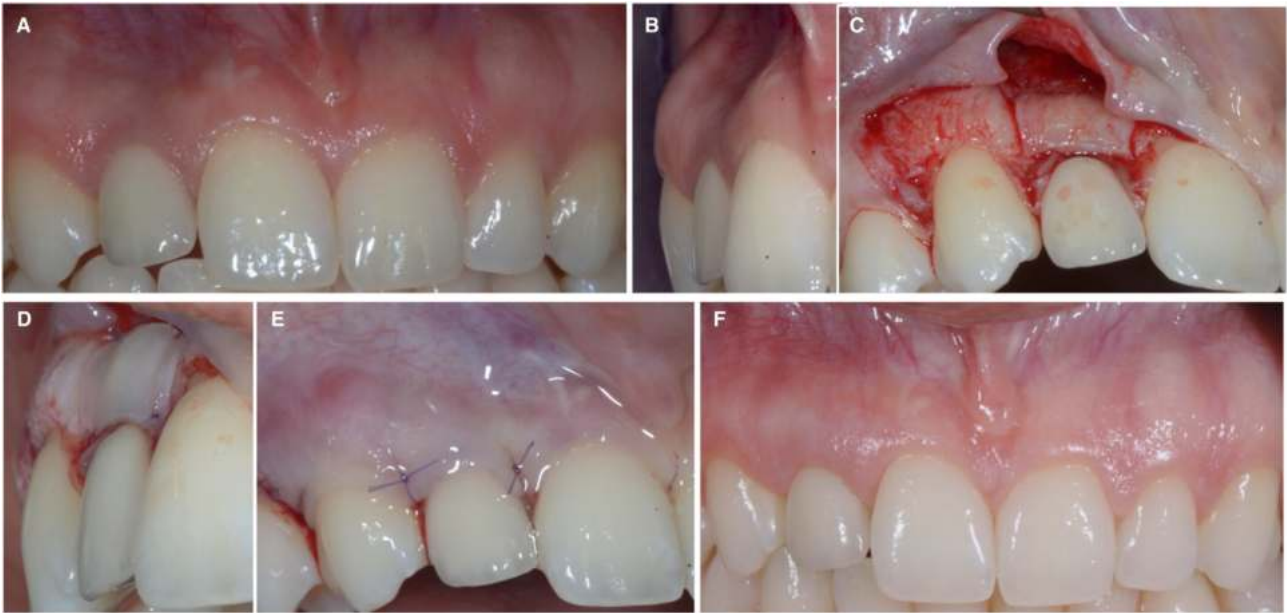
- вертикальный дефицит приводит к смещению лицевых десневых краев и/или недостаточной высоте сосочков,
- горизонтальный дефицит приводит к сероватому оттенку слизистой оболочки.

Согласно недавно разработанной классификации дегисценции/дефицита мягких тканей лицевого периимплантата в местах установки одиночных имплантатов в эстетической зоне [23*], эти дефекты мягких тканей могут присутствовать как по отдельности, так и в комбинации, и могут быть разделены на четыре класса и три подкласса. Классы основаны на величине апикального смещения слизистой оболочки и положении коронки/головки имплантата с опорой на имплантат, а подклассы зависят от высоты сосочков.

Случай 2: горизонтальный дефицит мягких тканей, вызванный диагностической ошибкой при предоперационной оценке мягких тканей

В данном клиническом случае (Рисунок 2) уровень десневого края коронки с опорой на имплантат в положении правого бокового резца верхней челюсти соответствовал уровню гомологичного контралатерального зуба, но присутствовал горизонтальный букко-лингвальный дефицит (класс 1) с высотой интерпроксимальных сосочков более 3 мм (подкласс А) [23*]. Этот горизонтальный дефицит тканей привел к неправильному профилю появления коронки и стал причиной видимости сероватых компонентов имплантата за счет прозрачности. Для увеличения толщины был использован соединительнотканый трансплантат, который был покрыт коронально продвинутым лоскутом [24,25*]. Через 1 год увеличение толщины мягких тканей позволило замаскировать нижележащие структуры имплантатов и улучшило профиль появления коронки с опорой на имплантаты, что привело к удовлетворительному эстетическому виду.

Рисунок 2. Горизонтальный дефицит мягких тканей



- А: вестибулярный аспект мягких тканей вокруг имплантата в позиции 1.2.
В: вид в профиль, демонстрирующий горизонтальный дефицит.
С и D: трансплантат соединительной ткани, компенсирующий горизонтальный дефицит.
Е: коронально продвинутый лоскут полностью закрывает трансплантат.
F: заживление через год.

Случай 3: горизонтальная и вертикальная дегисценция мягких тканей, вызванная диагностической ошибкой при предоперационной оценке мягких тканей

Когда апикальное смещение буккального слизистого края связано с малым размером межпроксимальных сосочков (высота <3 мм, класс 3, подкласс В) [23*], показано комбинированное хирургическое протезирование (Рисунок 3) [26-28*]. Существовавшая до этого коронка с опорой на имплантат в положении верхнечелюстного левого центрального резца была удалена, и был установлен абатмент с уменьшенными мезио-дистальными размерами вместе с короткой временной коронкой. Этот этап, длившийся около 3-4 месяцев, позволил созреть мягким тканям и, таким образом, обеспечить более широкое реципиентное ложе как для соединительнотканного трансплантата, так и для адаптации хирургических сосочков. Был размещен корональный продвинутый лоскут трапециевидной формы [29*], покрывающий соединительнотканый трансплантат. После закрытия лоскута временная коронка была модифицирована, чтобы избежать любого контакта с мягкими тканями и обеспечить беспрепятственное заживление и созревание. В конце этого этапа, когда заживление считалось полным (через 3-4 месяца после операции), проводился второй этап протезирования – соединение тканей с новой временной коронкой с винтовой фиксацией. Целью этого этапа было скальпирование краевых мягких тканей, чтобы сделать их максимально похожими на десневой край естественного гомологичного зуба, и стимулирование коронального роста сосочков за счет изменения профиля временной коронки. Окончательная реставрация была поставлена, когда положение буккального слизистого края выравнивалось с положением целевого зуба (т.е. 1.1) и когда сосочки полностью заполнили межпроксимальные промежутки. В 3 года было достигнуто полное покрытие дегисценции,

что привело к правильному выравниванию десневых краев во фронтальной области и успешному эстетическому результату.

Рисунок 3. Вертикальная дегисценция мягких тканей



А: вестибулярный аспект мягких тканей вокруг имплантата в позиции 2.1.

В и С: внешний вид мягких тканей через 4 месяца с короткой временной коронкой и модифицированным абатментом.

Д и Е: соединительнотканый трансплантат, подшитый у основания увеличенных интерпроксимальных мягких тканей.

Ф и Г: мягкие ткани при снятии швов и через 4 месяца после заживления.

Н: кондиционирование мягких тканей.

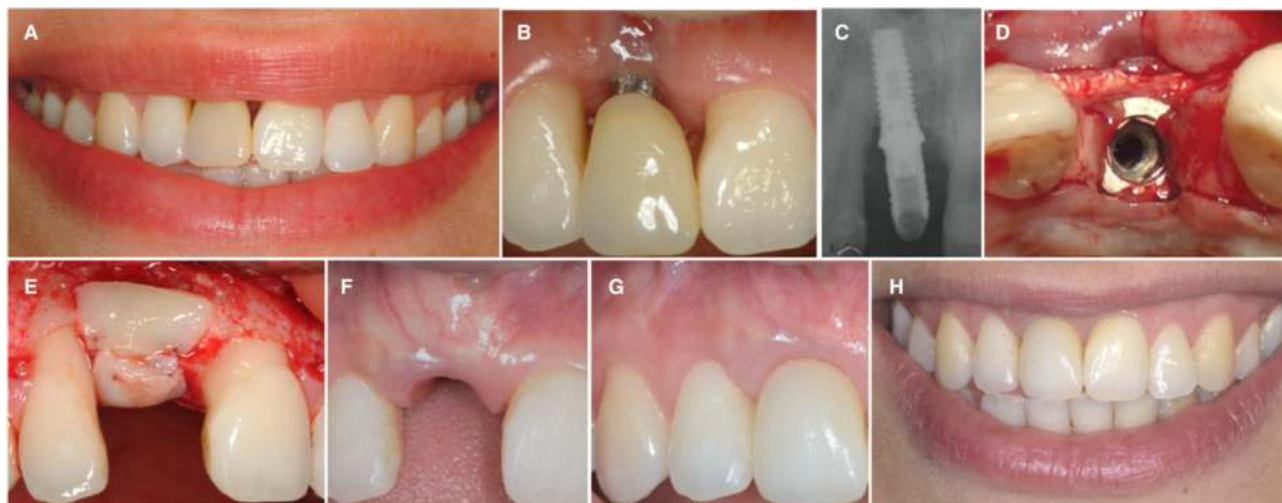
И: аспект мягких тканей в конце фазы кондиционирования.

Ж: окончательная реставрация и эстетический вид через 3 года.

Случай 4: горизонтальная и вертикальная дегисценция мягких тканей с отсутствием сосочков, вызванная диагностической ошибкой при предоперационной оценке мягких тканей

Когда апикальное смещение буккального слизистого края связано с сильной потерей межпроксимальных сосочков или их полным отсутствием (класс 3, подкласс С) [23*], рекомендуется процедура наращивания мягких тканей с погружным заживлением (Рисунок 4).

Рисунок 4. Горизонтальный дефицит и вертикальная дегисценция с отсутствием сосочков



A-C: улыбка пациента, клинические и рентгенографические снимки, отражающие исходную ситуацию.

D: окклюзионный вид соединительной платформы.

E: соединительнотканые трансплантаты, подшитые буккально и выше платформы, компенсирующие горизонтальный и вертикальный дефект.

F и G: заживление через год.

H: улыбка пациента через 3 года.

Лишь ограниченное число исследований описывает подход к восстановлению межзубного сосочка между имплантатом и пародонтально скомпрометированным зубом. В одном из таких исследований недавно был описан новый подход к восстановлению буккальной дегисценции мягких тканей в сочетании с потерей периимплантных сосочков и пародонтального крепления на соседних зубах [30*].

Если говорить коротко, перед операцией была удалена коронка имплантата, абатмент был заменен на винт с крышкой, и был установлен временный мост Maryland. Клинический план заключался в обработке места установки имплантата как беззубой области, используя модификацию техники соединительнотканной платформы [31-34*] для устранения горизонтального и вертикального компонентов периимплантного дефекта мягких тканей. Широкие мезиальные и дистальные периимплантные сосочки были деэпителизированы на супракрестальной поверхности, выступая в качестве "частичной" платформы, на которую можно было пришить соединительнотканые трансплантаты. Такой хирургический подход позволяет не только улучшить уровень буккальных мягких тканей, но и увеличить высоту и объем интерпроксимальных тканей, что приводит к успешному эстетическому результату.

Осложнения со стороны мягких тканей, вызванные ошибками в лечении, допущенными при установке имплантатов

Неправильная установка имплантата является основным причинным фактором возникновения периимплантных дефектов мягких тканей. На самом деле, правильное планирование и позиционирование имплантатов являются важнейшими аспектами для сохранения идеального и гармоничного вида мягких тканей в течение длительного времени [35*]. В последние годы появились специальные программы для планирования операций по

установке имплантатов. Сочетание изображений, полученных с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии, с цифровым сканированием ротовой полости позволяет виртуально спланировать идеальное положение имплантата, учитывая при этом окружающие жизненно важные анатомические структуры и будущие потребности в протезировании [36,37*]. Недавние систематические обзоры пришли к выводу, что по сравнению с «ручной» установкой имплантатов, установка имплантатов с «машинной» помощью приводит к большей точности позиционирования [38,39*]. В частности, проанализированные данные касались углового и трехмерного телесного отклонения между запланированным и конечным положением имплантатов. Наблюдаемые значения углового отклонения были в целом больше при свободной установке имплантатов ($6,90 \pm 4,40$ – $9,92 \pm 6,01^\circ$) по сравнению с частично управляемой ($3,50 \pm 1,60$ – $8,43 \pm 5,10^\circ$) и компьютерной ($2,20 \pm 1,10$ – $5,95 \pm 0,87^\circ$) методиками. Трехмерные телесные отклонения были менее выраженными, но схожими между свободной рукой (корональная: $1,25 \pm 0,62$ – $2,77 \pm 1,54$ мм; апикальная: $2,10 \pm 1,00$ – $2,91 \pm 1,52$ мм), частично управляемой (корональная: $1,12 \pm 0,10$ – $2,97 \pm 1,41$ мм; апикальная: $1,43 \pm 0,18$ – $3,40 \pm 1,68$ мм) и компьютерная (корональная: $0,54 \pm 0,33$ – $2,34 \pm 1,01$ мм; апикальная: $0,90 \pm 0,43$ – $2,53 \pm 1,11$ мм) установка имплантатов [38*]. Это означает, что основным предрасполагающим фактором для возникновения периимплантной дегисценции является неправильное позиционирование имплантата в любом из трех измерений [40,41*].

Правила, обычно применяемые для планирования идеального положения имплантата, экстраполированы из нескольких проспективных исследований и серий случаев [42-47*] и включают четыре пространственных параметра. Ангуляция и букко-лингвальное положение определяются по отношению к будущей реставрации. В идеале проекция продольной оси имплантата должна быть слегка палатальной по отношению к резцовому краю будущей реставрации [46,47*]. Мезио-дистальное положение [42,43*] должно обеспечивать безопасное расстояние не менее 1,5 мм между имплантатом и соседними зубами и 3-4 мм между имплантатами. Соблюдение этих параметров не только предотвращает повреждение соседних корневых структур, но и способствует сохранению интерпроксимального периимплантного объема кости и мягких тканей [40,48*]. Апиокорональное положение [42,44-46*] в эстетических зонах должно быть установлено относительно положения десневого края соседних зубов. В идеале, остеоинтегрируемая поверхность имплантата должна располагаться между 3,5 и 4 мм апикально по отношению к идеальному положению десневого края.

Ошибки ангуляции и буккального положения

Во многих клинических ситуациях неправильная ангуляция имплантата приводит к дефекту мягких тканей [49,50*]. Ошибки углового положения определяются как угловое расхождение (измеряемое в градусах) между фактическим и идеальным положением имплантата относительно центра тела имплантата. В клинической практике ошибка ангуляции — это величина угла между оттиском, установленным на имплантате (действующим как индикатор направления), и идеальным конечным положением абатмента. Что касается лечения, то в первую очередь необходимо учитывать сущность ошибки ангуляции, которая может быть до определенной степени скорректирована с помощью угловых абатментов. Если коррекция угла позволяет оси абатмента иметь приемлемый наклон для адекватного профиля выхода протезного элемента, то дефект мягких тканей можно лечить хирургическим путем.

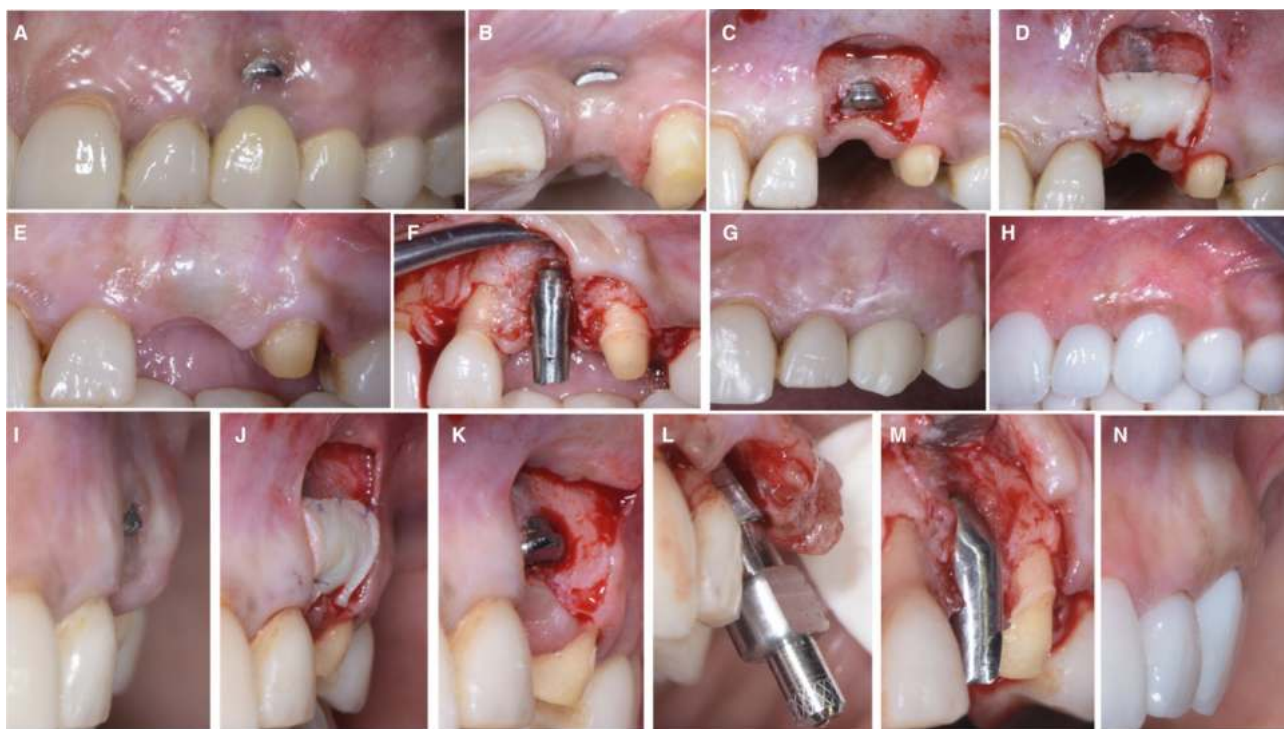
Помимо ангуляции, неправильное положение может касаться и тела имплантата (т.е. трехмерное телесное отклонение). Эта ошибка определяется как метрическое расхождение (измеряемое в миллиметрах) между фактическим и идеальным положением имплантата в букко-лингвальной плоскости относительно коронарной и апикальной областей тела имплантата [38*].

Обе вышеупомянутые ошибки могут привести к неправильному профилю коронки, поэтому для адекватной оценки положения головки имплантата необходимо снять реставрацию. После этой оценки планируется подход к лечению с учетом интерпроксимальных размеров мягких тканей.

Случай 5: дегисценция мягких тканей и фенестрация, вызванные ошибками в ангуляции (<40 градусов) и буккальном положении

В этом клиническом случае (Рисунок 5) дегисценция мягких тканей была вызвана очень буккальным положением имплантата (класс 4), связанным с фенестрацией, возникшей в результате серьезной ошибки ангуляции. Высота сосочка, измеренная как расстояние между верхушкой сосочка и идеальным положением слизистой оболочки, составляла менее 3 мм (подкласс В) [23*]. Это осложнение можно устранить с помощью двухэтапной процедуры: наращивание мягких тканей с погружным заживлением для устранения дефекта мягких тканей и вторая операция по раскрытию с установкой углового абатмента для исправления неправильной ангуляции. Целью операции с погружным заживлением было увеличить толщину вестибулярных мягких тканей и одновременно закрыть фенестрацию. Был сконструирован трапециевидный лоскут, и после его приподнимания соединительнотканый трансплантат был помещен над винтами и продлен на 2-3 мм апикально над буккальной костью. Лоскут продвигался коронально и сшивался с окклюзионной соединительнотканной платформой [31-33*].

Рисунок 5. Дегисценция мягких тканей и фенестрация, вызванные ошибками в ангуляции и буккальном положении



А и В: исходная клиническая ситуация с дегисценцией мягких тканей и фенестрацией.

С: поднятие лоскута.

D: фиксация соединительнотканного трансплантата.

Е: четыре месяца заживления.

F: вторая операция и установка приваренного абатмента.

G: фаза кондиционирования.

Н: окончательная реставрация.

I-N: фотографии профиля, показывающие исходный уровень, трансплантат, повторное открытие, коррекцию ангуляции и окончательный результат.

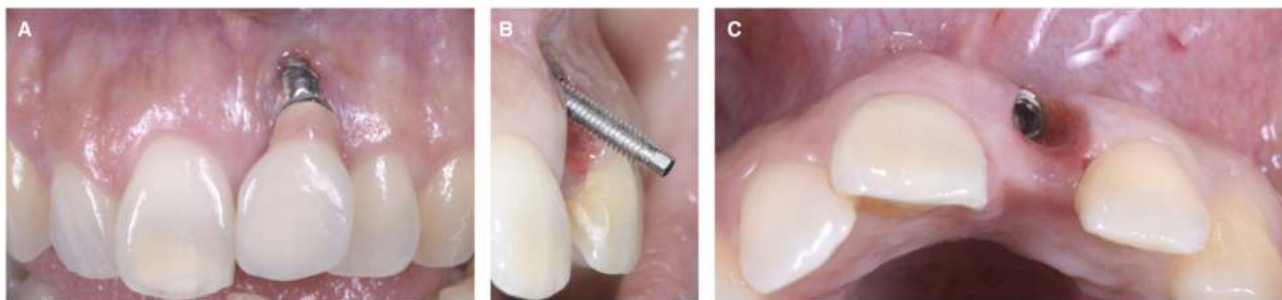
Вторая операция была проведена через 3-4 месяца после заживления. Буккальный разрез, направленный на сохранение не менее 2 мм толщины мягких тканей в области буккального лоскута, позволил получить доступ к головке имплантата. После удаления винта-заглушки был установлен новый сварной абатмент с угловым расположением имплантата, спроектированный с помощью цифровых технологий: его функция заключалась в компенсации неправильной оси имплантата и перемещении доступа к винтовому каналу в более корональное положение; было проведено закрытие лоскута. Эта новая система разработана по индивидуальному заказу в зависимости от требуемой угловой коррекции и состоит из двух фрезерованных титановых компонентов, сваренных вместе, и углового винта. Она способна обеспечить коррекцию до 40 градусов, наряду с изменением доступа к винтовому каналу, обеспечивая поверхность на вестибулярном аспекте абатмента, которая позволяет установить подходящий протез.

После заживления и усадки мягких тканей было достигнуто идеальное положение слизистой оболочки и проведена окончательная реставрация с правильным профилем положения.

Случай 6: дегисценция мягких тканей, вызванная ошибками в ангуляции (>40 градусов) и буккальном положении

Когда дегисценция мягких тканей вызвана буккальной мальпозицией в дополнение к ошибке ангуляции более 40 градусов, независимо от состояния интерпроксимальных мягких тканей, невозможно улучшить эстетику с помощью мукогингивальных процедур без удаления имплантата, поскольку в настоящее время не существует абатментов, способных компенсировать такую степень мальпозиции (Рисунок 6).

Рисунок 6. Дегисценция мягких тканей, вызванная ошибками в ангуляции и буккальном положении



А: буккальный вид, показывающий апикальное смещение слизистой оболочки.

В: оценка ошибки ангуляции после снятия коронки.

С: окклюзионный вид буккального положения.

Случай 7: дегисценция мягких тканей с недостаточной высотой сосочков, вызванная ошибкой в буккальном положении

Когда буккальное положение имплантата связано с потерей периимплантных сосочков (верхушка сосочка находится на одном уровне или апикально по отношению к идеальному положению края мягких тканей коронки с опорой на имплантат), нет возможности улучшить эстетическую ситуацию с помощью мукогингивальных техник (класс 4, подкласс С) (Рисунок 7).

Рисунок 7. Дегисценция мягких тканей, вызванная ошибкой в буккальном положении



А: буккальный снимок, демонстрирующий дегисценцию мягких тканей с отсутствием межпроксимальных сосочков,
В и С: окклюзионный снимок с коронкой и после ее удаления, демонстрирующий неправильное положение буккальной части зуба.

Ошибки мезио-дистального положения

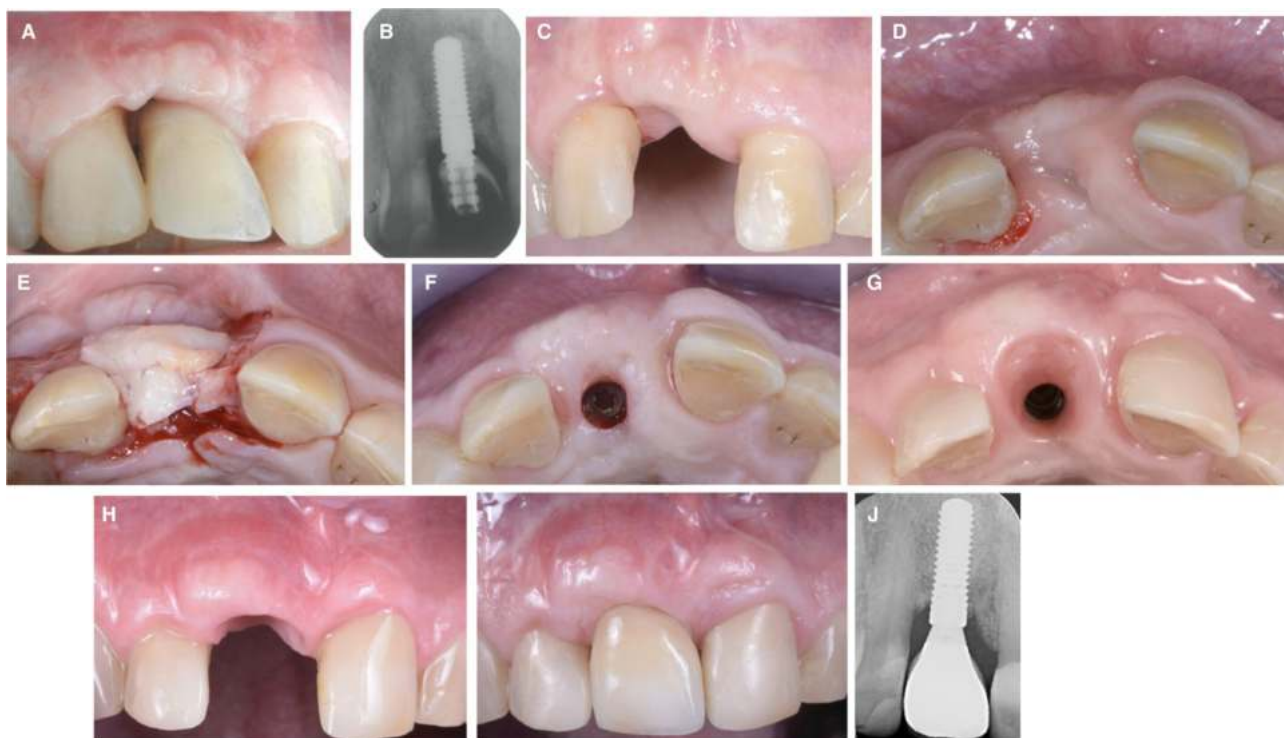
Необходимо тщательно оценить близость корня к месту установки имплантата. Между зубом и имплантатом должно оставаться не менее 1,5 мм костной ткани, так как если имплантат упирается в это расстояние, остаточная тонкая кость может рассасываться, что приведет к снижению опоры для вышележащих мягких тканей [40*]. Однако при оценке интерпроксимального дефекта мягких тканей, вызванного мезио-дистальным неправильным расположением, объем пространства для мягких тканей между зубом и имплантатом определяет возможность коррекции. Рентгенографическая оценка в передних отделах не является надежным диагностическим инструментом из-за кривизны зубной дуги, которая не позволяет провести точное линейное измерение расстояния между зубом и имплантатом. Это пространство необходимо оценить клинически, сняв коронку и абатмент и измерив расстояние между головкой имплантата и соседним зубом с помощью пародонтального зонда. Интерпроксимальная ширина мягких тканей должна составлять не менее 1,5 мм, чтобы обеспечить адекватную поддержку для реконструкции мягких тканей; если оставшееся пространство более узкое, дефект не может быть исправлен с помощью мукогингивальной хирургии.

Случай 8. Дегисценция мягких тканей с недостаточной высотой сосочков, вызванная ошибкой в мезио-дистальном положении

В данном клиническом случае (Рисунок 8) имела место буккальная дегисценция мягких тканей, затрагивающая имплантат в положении верхнечелюстного правого центрального

резца с недостаточной высотой дистального сосочка (класс 3, подкласс С) [23*], связанная с ошибкой мезио-дистального позиционирования.

Рисунок 8. Дегисценция мягких тканей



A: буккальный вид, демонстрирующий дегисценцию мягких тканей с отсутствием дистального сосочка,
B: исходная рентгенографическая ситуация,
C и D: созревание мягких тканей после удаления коронки и абатмента,
E: трансплантат соединительной ткани, подшитый к соединительной платформе,
F: четыре месяца заживления и обнажение головки имплантата,
G и H: заживление мягких тканей после кондиционирования,
I: окончательная установка реставрации,
J: рентгенографический контроль.

Близкое расположение имплантата и бокового резца не позволяло мягким тканям адекватно заполнить межпроксимальное пространство, что привело к неприемлемой эстетике. Однако после снятия коронки расстояние между зубом и имплантатом, измеренное клинически, превышало 1,5 мм. Это позволило провести процедуру аугментации мягких тканей с погружным заживлением для устранения дефекта мягких тканей. На первом этапе были удалены коронка и абатмент, а также установлен винт, способствующий регенерации мягких тканей. Временный мост Maryland был установлен без контакта с мягкими тканями. Через 3 месяца после созревания тканей была проведена хирургическая техника соединительнотканной платформы. В беззубой области были сделаны два параллельных горизонтальных гребневых разреза. Эти разрезы, соединяя линии углов центральных и боковых резцов в вестибулярном и палатальном аспектах, отграничивали область мягких тканей, названную "платформой". Оклюзионный аспект платформы был дезэпителизирован, чтобы обнаженная соединительная ткань могла быть использована для крепления соединительнотканного трансплантата. Трансплантат помещался поверх покровного винта и

стабилизировался внутренними матрацными швами, закрепленными на окклюзионной поверхности дистальной части соединительнотканной платформы. Этот первый трансплантат был использован для компенсации апико-коронарной разницы в уровнях между накладным винтом и окклюзионной поверхностью платформы. Второй трансплантат был наложен буккально, покрывая открытую поверхность имплантата, и зафиксирован одиночными прерывистыми швами на вестибулярном аспекте соединительнотканной платформы. Первичное закрытие лоскута было выполнено с погружением имплантата. После 4-месячной фазы заживления имплантат был раскрыт с помощью безлоскутной процедуры "punch". Мягкие ткани были обработаны временной коронкой с винтовой фиксацией. Конечная цель заключалась в контурировании краевых мягких тканей, чтобы сделать их как можно более похожими на десневой край естественного гомологичного зуба, и в стимулировании коронального роста сосочков путем изменения интерпроксимального профиля временной коронки и коронального смещения контактных пунктов [30*]. Через 1 год после установки окончательной реставрации было получено полное покрытие корня бокового резца, разрешение дегисценции мягких тканей имплантата и удовлетворительное интерпроксимальное заполнение мягких тканей дистального сосочка имплантата.

Случай 9: дегисценция мягких тканей с недостаточной высотой сосочков, вызванная ошибкой в мезио-дистальном положении

В этом случае (Рисунок 9) наблюдается дефицит интерпроксимальных мягких тканей между имплантатом и центральным резцом, которые также демонстрируют потерю дистального прикрепления. Уменьшенный мезио-дистальный размер интерпроксимальных мягких тканей (<1,5 мм) не позволил применить технику реконструкции сосочка.

Рисунок 9. Дегисценция мягких тканей



А и В: клинические и рентгенографические снимки, демонстрирующие дегисценцию мягких тканей с недостаточной высотой сосочков и уменьшенным (<1,5 мм) мезио-дистальным размером

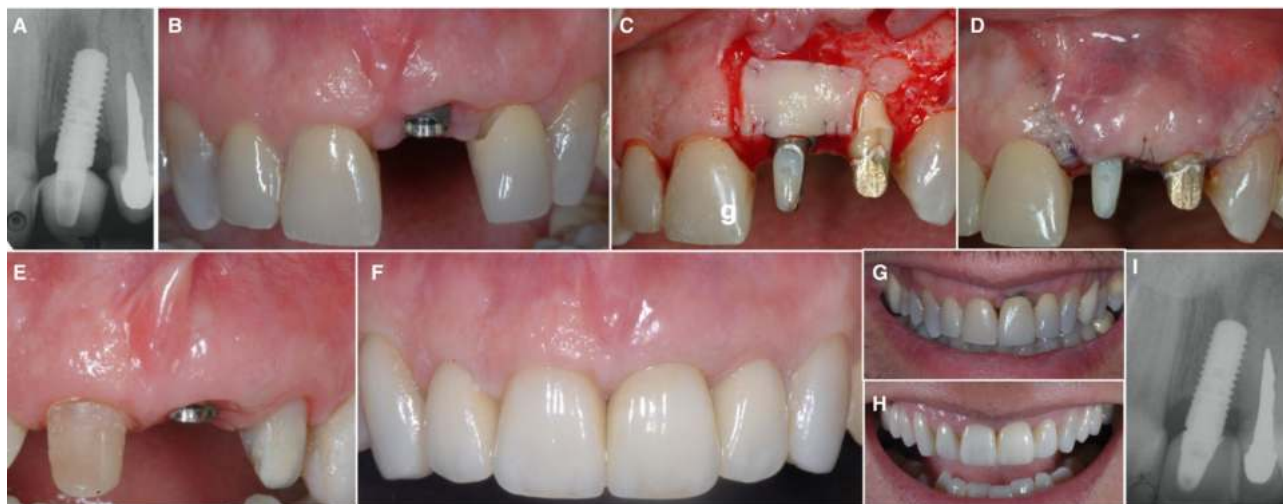
Ошибки коронально-апикального положения

Варианты лечения зависят от степени корональной мальпозиции. Из-за специфической природы этого отклонения и соответствующих клинических аспектов каждый случай должен оцениваться индивидуально. Как правило, если головка имплантата расположена более коронально, чем идеальное положение десневого края гомологичного естественного зуба, то не остается места для надлежащей реконструкции мягких тканей/протезирования.

Случай 10: дегисценция мягких тканей, вызванная ошибкой в корональном положении

Одной из причин очень коронального положения имплантата может быть непреднамеренный контакт с корнем соседнего зуба, как в представленном случае (Рисунок 10). Тем не менее, головка имплантата находилась на уровне десневого края гомологичного зуба. Корональное расположение имплантата привело к клинической экспозиции платформы имплантата как буккально, так и дистально, в сочетании с отсутствием рентгенографической остеоинтеграции вдоль наиболее корональных нитей имплантата. Необходимо четко указать, что отсутствие остеоинтеграции в наиболее корональном аспекте имплантата не было связано с резорбцией кости или периимплантитом. Клинически не было признаков воспаления (нагноения или кровотечения) или патологической глубины зондирования карманов [51*]. Имеющаяся дегисценция мягких тканей может быть классифицирована как класс 3 подкласса В, и рекомендуется комбинированный протезно-хирургический подход [23*].

Рисунок 10. Дегисценция мягких тканей



А и В: клинические и рентгенографические снимки, показывающие положение головки имплантата на уровне десневого края центрального резца,
С и D: трансплантат соединительной ткани и шов лоскута,
Е: через 4 месяца после заживления мягких тканей,
F: окончательная реставрация,
G и H: улыбка пациента до и после лечения,
I: рентгенографический контроль после установки окончательной реставрации.

После предоперационного этапа протезирования с целью увеличения интерпроксимальных мягких тканей хирургическая техника состояла из коронально

продвинутого лоскута трапециевидной формы с подложенным соединительнотканым трансплантатом [26*].

Дизайн лоскута был расширен, чтобы включить соседний боковой резец, который также был поражен рецессией десны по сравнению с контралатеральным зубом. После полного покрытия соединительной ткани лоскутом была установлена временная коронка, избегая любого контакта с буккальными и интерпроксимальными мягкими тканями, чтобы не мешать заживлению. Созревание мягких тканей не нарушалось в течение 4 месяцев. По окончании фазы созревания началась фаза приживления с новыми временными реставрациями, которая продолжалась около 3 месяцев, после чего были поставлены окончательные реставрации. Было достигнуто полное покрытие буккальной и дистальной периимплантной дегисценции мягких тканей, а сосочки мезиально и дистально от коронки имплантата полностью заполнили межпроксимальные промежутки.

Случай 11: дегисценция мягких тканей, вызванная ошибкой в корональном положении

Измененное пассивное прорезывание — это ситуация, при которой десневой край у взрослого человека расположен рецессивно по отношению к физиологическому положению (т.е. на 1 мм корональнее цементно-эмалевое соединения). Недиагностированное измененное пассивное прорезывание может привести к ошибке при установке имплантата (Рисунок 11). Фактически, использование коронально смещенного края в качестве точки отсчета может привести к чрезмерному корональному позиционированию имплантата, особенно в случаях немедленной постэкстракционной безлоскутной имплантации [52-54*].

Рисунок 11. Дегисценция мягких тканей, связанная с измененным пассивным прорезыванием



A: клиническая картина, демонстрирующая дегисценцию мягких тканей на уровне имплантата и измененное пассивное прорезывание на уровне зубов,

B: внутриротовая рентгенограмма с гуттаперчевым конусом, измеряющим образование пассивного прорезывания,

C: подшивание соединительнотканного трансплантата и интрахирургическое ремоделирование костной ткани,

D: закрытие лоскута, демонстрирующее различное положение десневого края: коронально на месте имплантата и апикально на уровне зубов,

E и F: клинические и рентгенографические результаты.

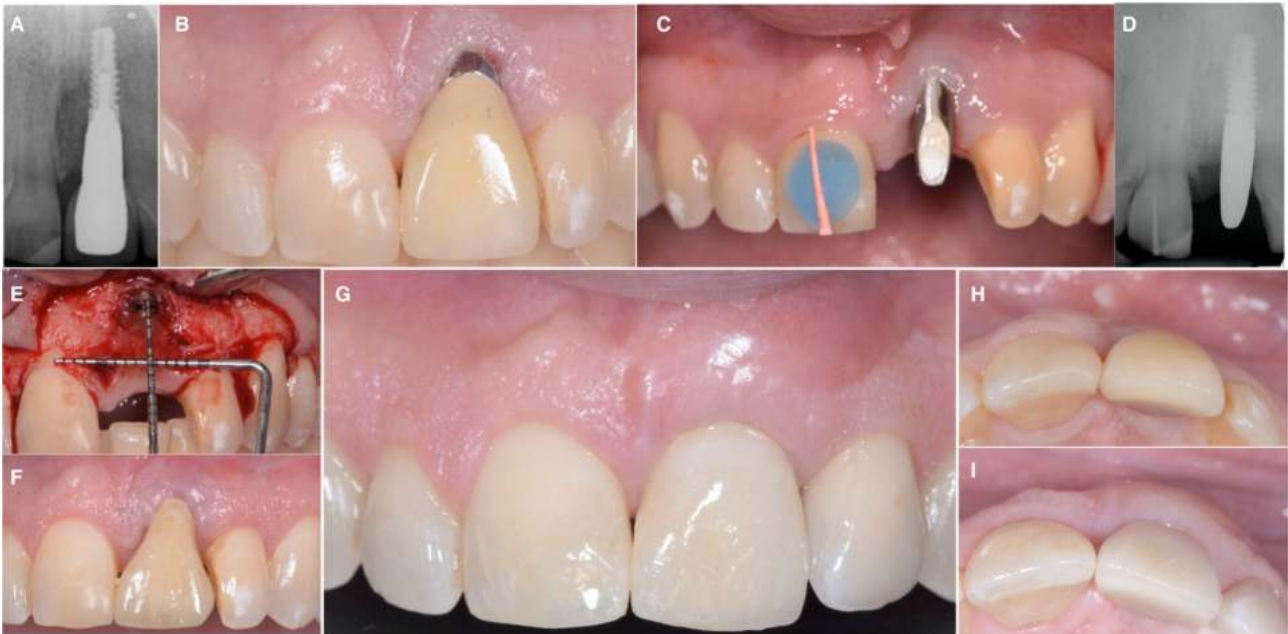
После установки имплантата слизистая оболочка в отсутствие поддержки, обеспечиваемой эмалью зуба, заживала, перестраиваясь на более апикальный уровень, чем на соседних зубах, что приводило к тому, что мы определяли как "псевдодегисценцию". Более того, из-за предрасполагающих факторов, таких как недостаточная толщина супракрестальных мягких тканей и воспаление, вызванное накоплением зубного налета, псевдодегисценция в дальнейшем прогрессировала в дегисценцию [55*].

Лечение было направлено на улучшение выравнивания десневых краев по эстетическим критериям путем закрытия дегисценции в сочетании с коррекцией измененного пассивного прорезывания на естественных соседних зубах. На зубах была проведена процедура удлинения коронок с парамаргинальными, гребешковыми разрезами, а для лечения дегисценции имплантата использовался коронально продвинутый лоскут плюс соединительнотканый трансплантат. Через 1 год увеличение толщины мягких тканей вместе с лечением измененного пассивного прорезывания показало гармоничное, эстетичное выравнивание десневых краев.

Случай 12: дегисценция мягких тканей, вызванная ошибкой в апикальном положении

Дегисценция мягких тканей (класс 4, подкласс А), связанная с апикальной установкой имплантата и измененным пассивным прорезыванием на соседних зубах, создавала неэстетичный вид. В данном клиническом случае (Рисунок 12) наличие измененного пассивного прорезывания облегчает устранение дегисценции, так как уменьшает объем коронального смещения, необходимого для ее лечения. Для выравнивания десневого края были использованы две "противоположные" техники: с одной стороны, была проведена операция по удлинению коронок на зубах для восстановления правильных размеров клинических коронок [53, 56*], а с другой стороны, было проведено корональное смещение края слизистой на коронке с опорой на имплантат, связанное с комбинированным хирургическо-протезным подходом [26*]. Увеличение супракрестальной толщины мягких тканей позволило сохранить правильное и эстетически приемлемое положение края слизистой. Однако это повлекло за собой создание длинного трансмукозального канала, связанного с протяженностью апикальной аномалии, что представляет собой фактор риска для накопления бактериального налета и возможного возникновения мукозита. Такое состояние является показанием для включения пациента в программу строгого гигиенического контроля.

Рисунок 12. Дегисценция мягких тканей



А и В: рентгенографические и клинические снимки, демонстрирующие исходную ситуацию, С и D: клиническая и рентгенографическая диагностика дегисценции мягких тканей, затрагивающей имплантат в позиции 21, связанной с измененным пассивным прорезыванием соседних зубов,

Е: процедура удлинения коронки для лечения измененного пассивного прорезывания (обратите внимание на чрезмерное апикальное положение имплантата),

F: трехмесячное заживление и состояние мягких тканей после предоперационного этапа протезирования,

G: окончательный результат, демонстрирующий выравнивание десневых краев,

Н и I: окклюзионный вид до и после хирургического лечения, показывающий увеличение толщины мягких тканей.

Осложнения, вызванные хирургическими ошибками в управлении мягкими тканями во время установки имплантатов или операции этапа II

Как и в хирургии слизистой оболочки вокруг зубов, наиболее распространенными осложнениями, которые могут возникнуть из-за неточностей в выполнении хирургической техники, являются образование рубцов, обнажение трансплантата, чрезмерная толщина мягких тканей и обесцвечивание мягких тканей в результате эффекта просвечивания нижележащих металлических конструкций.

Формирование келоидного рубца

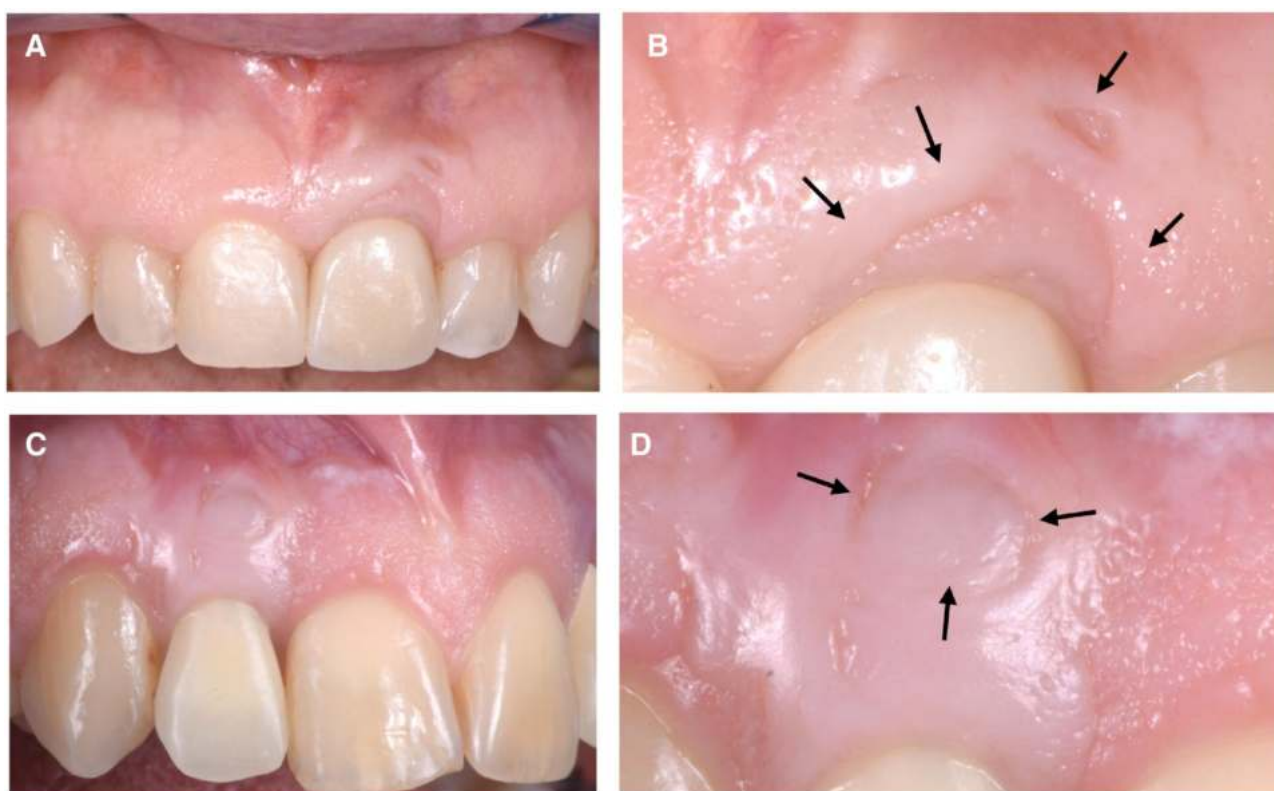
Важнейшим этапом является выполнение вертикального исходного разреза. Поднятие лоскута в этой области должно выполняться, держа лезвие под углом 45°, создавая таким образом скошенную плоскость без разреза надкостницы. Это делается для создания максимально широкой контактной поверхности между лоскутом и приемным ложе в момент закрытия лоскута. В целом вертикальный освобождающий разрез должен быть максимально

ограничен кератинизированными тканями, где ниже вероятность образования рубцов. Недавнее исследование *in vitro* с использованием культур клеток слизистой оболочки полости рта и десны [57*] позволило предположить, что различная регуляция путей аутофагии после травмы может активировать дифференцировку миофиibroбластов, процесс, который связывает отложение коллагена и формирование рубца. Авторы продемонстрировали, что в слизистой оболочке полости рта, характеризующейся частично фибротическим исходом во время репарации, активация пути аутофагии определяла повышение активности миофиibroбластов (альфа-гладкомышечного актина) и, впоследствии, выработку коллагена 1 типа. И наоборот, заживление раны не стимулировало аутофагию в прикрепленной десне, что означало отсутствие увеличения дифференцировки миофиibroбластов и отложения коллагена, что оправдывало ее безрубцовый исход.

Экспозиция трансплантата

Неадекватная пассивация лоскута, чрезмерное размещение трансплантата коронарной соединительной ткани и перфорация лоскута – основные распространенные ошибки, которые могут привести к обнажению трансплантата (Рисунок 13).

Рисунок 13. Обнажение трансплантата



А: клиническая картина, показывающая обнажение трансплантата, вызванное усадкой первичного лоскута,

В: деталь периимплантного края мягких тканей (обратите внимание на край усаженного лоскута (стрелки)),

С: клиническая картина обнажения трансплантата, вызванного перфорацией покрывающего лоскута во время операции,

D: деталь экспозиции. Обратите внимание на "островок" обнаженного трансплантата, образовавшийся в результате повторного открытия перфорации на этапе заживления.

Стабильность лоскута зависит от его способности сохранять положение, достигнутое в конце операции. Пассирование можно считать адекватным, если во время операции край лоскута способен достичь коронального уровня по отношению к цементно-эмалевому соединению даже без наложения швов, и это позволяет ему сохранять свое положение на протяжении всего процесса заживления. Эти выводы были подтверждены в рандомизированном клиническом исследовании, в котором сравнивались коронально продвинутые лоскуты с натяжением и без натяжения перед наложением швов. Было отмечено, что минимальное натяжение лоскута способствовало более высокому проценту покрытия корней, в то время как более сильное натяжение лоскута было связано с более низким процентом покрытия корней [58*]. Было продемонстрировано, что положение десневого края по отношению к цементно-эмалевому соединению в конце операции также является важным фактором в достижении полного покрытия корней. Клиническое исследование предлагает располагать десневой край на 1 или 2 мм корональнее цементно-эмалевого соединения, чтобы компенсировать послеоперационную усадку [59*]. Эти концепции, основанные на процедурах обработки слизистой оболочки вокруг зубов, могут быть экстраполированы на управление мягкими тканями вокруг имплантатов.

Пассивное продвижение лоскута требует двух разрезов разной толщины: глубокого разреза, когда лезвие располагается параллельно кости, чтобы отделить мышцы от надкостницы, и поверхностного разреза, когда лезвие располагается параллельно внешним тканям, чтобы отделить мышцы от слизистой оболочки альвеолы. На этом этапе неправильный наклон лезвия может привести к перфорации лоскута. Размер перфорации может привести к различным сценариям. Небольшая перфорация может быть легко ушита и заживет без осложнений, в то время как большая перфорация может вызвать некроз лоскута. В последней ситуации рекомендуется установить соединительнотканый трансплантат для защиты нижележащих тканей или компонентов имплантата на случай ослабления швов. Тем не менее, открытие перфорации может привести к обнажению нижележащего трансплантата, создавая область, отличающуюся по цвету и текстуре от прилегающих тканей.

Чрезмерная толщина мягких тканей и сероватое окрашивание

Чрезмерная толщина мягких тканей и сероватое окрашивание в основном являются следствием недостаточной толщины или плохого качества пересаженной соединительной ткани. Размер и толщина соединительнотканного трансплантата играют важную роль в общем виде мягких тканей после заживления. Слишком тонкий трансплантат может стать причиной прозрачности компонентов протеза/имплантата, слишком толстый – привести к усадке лоскута с последующим обнажением трансплантата или появлением чрезмерной толщины ткани. Идеальная толщина трансплантата связана с лоскутом: цель - получить около 2 мм толщины буккальной ткани в конце хирургического вмешательства. Этот размер способен предотвратить рецессию слизистой оболочки при наличии воспаления, учитывая, что размер воспалительного инфильтрата составляет около 1,5 мм [60*]. Кроме того, толщина слизистой оболочки является решающим фактором с точки зрения изменения цвета, вызванного различными реставрационными материалами: чем толще слизистая, тем меньше шансов на изменение цвета тканей [61*].

Помимо размера, качество забранных тканей также может повлиять на заживление с эстетической точки зрения. Трансплантат должен быть изготовлен из плотной соединительной ткани и лишен жировой или железистой ткани, как, например, трансплантат, взятый из задней части нёба, чтобы уменьшить количество резорбции. Однако соединительная ткань, взятая из бугорков, также может считаться нежелательной, поскольку она не только не стабильна по размерам, но и склонна к гиперпластическим реакциям [62*]. По этим причинам плотная соединительная ткань, взятая с помощью техники эпителиально-соединительной ткани в области моляров, является техникой выбора. Недостатком этой техники является необходимость полного удаления всего эпителия из свободного десневого трансплантата. Сохранение эпителиальных клеток может привести к образованию эпителиальных кист и/или псевдокарманов [63-65*].

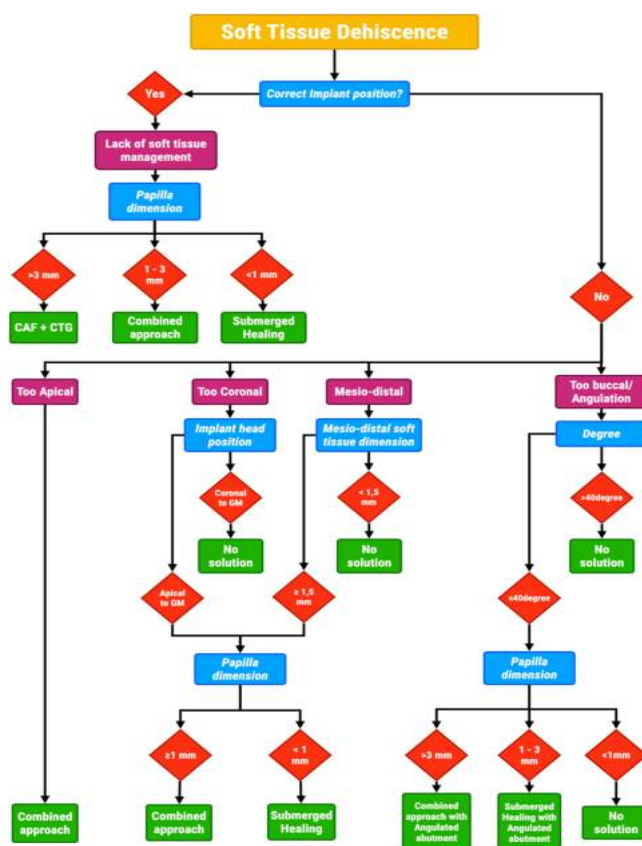
Помимо внутриаппликационных изменений, связанных с площадью донорского участка, были также зарегистрированы различные амбулаторные модели заживления [62,66,67*]. По неясным пока причинам у некоторых пациентов соединительнотканый трансплантат проявлял повышенную склонность к развитию гиперпластических/гипертрофических реакций.

Процесс принятия решения о дегисценции мягких тканей периимплантата

Была разработана схема принятия решений (Рисунок 14), чтобы направить выбор врача, столкнувшегося с дегисценцией периимплантных мягких тканей. Первым аспектом, который необходимо принять во внимание, является положение имплантата, что может привести к двум основным сценариям.

- ✓ Имплантат в правильном положении (т.е. дегисценция мягких тканей вызвана отсутствием управления мягкими тканями перед установкой имплантата). В этом случае оценивается размер периимплантных сосочков. На основании этого предлагаются различные хирургические и/или ортопедические методы лечения.
- ✓ Имплантат установлен в неправильном положении (т.е. дегисценция мягких тканей вызвана ошибкой, допущенной при установке имплантата). Во-первых, необходимо определить тип смещения (апикальное/корональное, мезиальное/дистальное, ангуляция); во-вторых, следует оценить размер периимплантных сосочков. Исходя из этих параметров, предлагаются различные хирургические и/или ортопедические подходы.

Рисунок 14. Процесс принятия решения о коррекции периимплантных дефектов мягких тканей



CAF - коронально продвинутый лоскут,
CTG - соединительнотканый трансплантат,
GM - десневой край.

Выводы

Периимплантологические осложнения мягких тканей могут возникать в результате сочетания факторов, которые можно свести к двум категориям: диагностические ошибки и ошибки лечения, допущенные на этапе планирования и хирургического вмешательства. Первых можно избежать путем проведения адекватной предоперационной оценки и установки имплантатов под руководством хирурга, вторых – путем стандартизации каждого этапа хирургической процедуры и освоения обучения.

Тем не менее, большинство осложнений можно устранить с помощью адекватного управления мягкими тканями, чтобы обеспечить пациенту эстетически приятный результат.

Критическим фактором успеха мукогингивальных процедур, применяемых для коррекции вышеупомянутых осложнений, даже в большей степени, чем позиционирование имплантатов, является наличие интерпроксимальных мягких тканей. Знание ограничений этих методов является основополагающим для предотвращения дополнительных неудач, которые могут увеличить заболеваемость и разочарование пациентов.

*Указатели ссылок в квадратных скобках соответствуют списку литературы в первоисточнике.