

Выраженность направленной тканевой регенерации соединительнотканых аллотрансплантатов и предсказуемость результирующей толщины десны в проекции дентального имплантата

А.А. Чеканова¹, Н.Е. Сельский², Л.А. Мусина²

¹ Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

² Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

В настоящее время при дентальной имплантации для увеличения толщины десны широко используют соединительнотканые аутоотрансплантаты из слизистой оболочки нёба или с бугра верхней челюсти пациента. Основным недостатком является наличие дополнительного второго операционного поля. Аллогенный трансплантат фасциальный ограничитель для направленной тканевой регенерации «Аллоплант» (РФ Патент №2189257 А61L27/00, А01N1/00 20.09.2002; далее – резорбируемая мембрана «Аллоплант») в качестве соединительнотканного аллотрансплантата увеличивает толщину десны путём изменения фенотипа с «тонкого» или «среднего» на «толстый». Это исключает необходимость второго операционного поля при увеличении толщины десны (защищено авторами статьи патентом РФ) [РФ, патент № 2822326, А61С8/00, А61В17/24, 04.07.2024]. Резорбируемую мембрану «Аллоплант» изготавливают или из широкой фасции бедра (ШФБ), из перикарда (ПК), из твердой мозговой оболочки (ТМО). Однако, в рекомендациях предприятия-изготовителя по использованию фасциального ограничителя для направленной тканевой регенерации «Аллоплант» отсутствует информация, характеризующая степень выраженности направленной тканевой регенерации резорбируемой мембраны «Аллоплант» на ткани десны в зависимости от материала изготовления, а именно: из ШФБ, из ПК, из ТМО. Отсутствие данной информации обуславливает непредсказуемость результирующей толщины десны и может привести к существенному отличию сформированной толщины десны от запланированной. В результате выполненных авторами статьи микроскопических исследований структуры резорбируемых мембран «Аллоплант» из ШФБ, ПК и ТМО были раскрыты причинно-следственные связи между структурой материалов резорбируемой мембраны «Аллоплант» и степенью выраженности его направленного действия на регенерацию ткани десны. Сформулированы рекомендации по применению резорбируемых мембран «Аллоплант» из ШФБ, ПК и ТМО для увеличения толщины десны в проекции дентального имплантата в зависимости от исходной толщины десны.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аллогенная мембрана, биотип десны, дентальная имплантация, пластика мягких тканей.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The severity of directed tissue regeneration of connective tissue allografts and the cost-effectiveness of the resulting gum thickness in the projection of the dental implant

A.A. Chekanova¹, N.E. Selsky², L.A. Musina²

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

² Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

SUMMARY

Currently, connective tissue autografts from the mucous membrane of the palate or from the tubercle of the upper jaw of the patient are widely used in dental implantation to increase the thickness of the gum. The main disadvantage is the presence of an additional second surgical field. Allogenic fascial limiter transplant for guided tissue regeneration «Alloplant» (Russian Federation Patent No. 2189257 A61L27/00, A01N1/00 09.20.2002; hereinafter – resorbable membrane «Alloplant») as a connective tissue allograft increases the thickness of the gum by changing the phenotype from «thin» or «medium» to «thick». This eliminates the need for a second surgical field when increasing the thickness of the gum (protected by the authors of the article by a patent of the Russian Federation) [Russian Federation, patent No. 2822326, A61C8/00, A61B17/24, 04.07.2024]. The resorbable membrane «Alloplant» is made either from the broad fascia of the thigh (FFB), from the pericardium (PC), from the dura mater (DMA). However, the manufacturer's recommendations for the use of the fascial limiter for targeted tissue regeneration «Alloplant» do not contain information characterizing the degree of expression of targeted tissue regeneration of the resorbable membrane «Alloplant» on the gum tissue depending on the material of manufacture, namely: from FFB, from PC, from DMA. The absence of this information causes the unpredictability of the resulting gum thickness and can lead to a significant difference between the formed gum thickness and the planned one. As a result of microscopic studies of the structure of resorbable membranes «Alloplant» from SCFB, PC and TMO performed by the authors of the article, cause-and-effect relationships were revealed between the structure of the materials of the resorbable membrane «Alloplant» and the degree of its targeted effect on the regeneration of gum tissue. Recommendations for the use of resorbable membranes «Alloplant» from SCFB, PC and TMO to increase the thickness of the gum in the projection of the dental implant depending on the initial gum thickness were formulated.

KEYWORDS: allogeneic membrane, gum biotype, dental implantation, soft tissue plastic.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

В настоящее время для реабилитации пациентов с частичной или полной потерей зубов широко применяется дентальная имплантация. При этом противопоказанием является изначальный дефицит или полное отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в проекции планируемого имплантата.

В зависимости от индивидуальных анатомо-физиологических особенностей строения тканей пародонта и морфологических характеристик введено понятие «биотип пародонта» – это термин для описания толщины десны в вестибулярном направлении. В настоящее время вместо термина «биотип пародонта» используют термин «фенотип десны» [1, 2, 3, 7, 10, 12]. Выделено два вида фенотипа: «тонкий» и «толстый». Для толстого фенотипа характерна прикрепленная десна толщиной 1,5–2,0 мм; для тонкого – 1,0 мм. Это два крайних варианта строения тканей пародонта. Средний фенотип десны является промежуточным состоянием между тонким и толстым фенотипами десны: прикрепленная десна толщиной больше 1, но меньше 1,5 мм [2, 7, 12]. Известно, что распространенность тонкого фенотипа десны составляет 68,4%, толстого – 19% и среднего 12,5% соответственно [12].

От толщины мягких тканей зависит величина рецессии десны и риск прорезывания имплантата. Установлено, что при толщине десны менее 1,5–2,0 мм просвечивает любая конструкция как на титановых абатментах, так и на оксиде циркония. Таким образом, для получения положительного результата дентальной имплантации толщина кератинизированной десны должна быть не менее 1,5 мм.

Для успешной остеоинтеграции имплантатов и их длительного функционирования, в области дентальной имплантации предварительно увеличивают толщину прикрепленной десны. Наиболее распространен способ увеличения толщины десны, основанный на методе использования соединительнотканых трансплантатов. Метод впервые был описан в 1963 году Н. Bjorn [10, 12]. Заключается в переносе свободного десневого аутоотрансплантата с небной поверхности или с бугра верхней челюсти на специально подготовленный реципиентный участок альвеолярного отростка, нуждающийся в увеличении толщины прикрепленной десны [12]. Метод имеет ряд недостатков. Основной – наличие второго операционного поля. Кроме того: имеется риск воспаления в области имплантации; дополнительное операционное вмешательство при заборе трансплантатов повышает риск развития кровотечения из небной артерии, может приводить к онемению донорской зоны в первые несколько недель после операции; при заборе значительного количества мягких тканей послеоперационный период протекает с выраженным болевым синдромом и дискомфортом при приеме пищи.

Резорбируемая мембрана «Аллоплант» [РФ Патент № 2189257 А61L27/00, А01N1/00 20.09.2002] при использовании в качестве соединительнотканного аллотрансплантата увеличивает толщину десны путём изменения фенотипа с «тонкого» или «среднего» на «толстый». Это исключает необходимость второго операционного поля при увеличении толщины десны (защищено авторами статьи патентом РФ) [РФ, патент №2822326, А61С8/00, А61В17/24, 04.07.2024].

Резорбируемая мембрана «Аллоплант» разработана во Всероссийском центре глазной и пластической хирургии. Ее изготавливают на основе соответствующих соединительнотканых образований по специальной технологии «Аллоплант» из ШФБ, из ПК, из ТМО [РФ, патент № 2189257 А61L27/00, А01N1/00 20.09.2002; РФ, патент № 2822326, А61С8/00, А61В17/24, 04.07.2024]. Разрешен к применению в клинической практике Приказом МЗ № 87901-87 от 22.07.1987. Однако, в рекомендациях предприятия-изготовителя по использованию резорбируемой мембраны «Аллоплант» отсутствует информация, характеризующая степень выраженности направленной тканевой регенерации резорбируемой мембраны «Аллоплант» на ткани десны в зависимости от материала изготовления, а именно: из ШФБ, из ПК, из ТМО. Отсутствие данной информации обуславливает непредсказуемость результирующей толщины десны и может привести к существенному отличию сформированной толщины десны от запланированной. Как следствие, создаётся проблема предсказуемости результатов дентальной имплантации в отдаленном периоде времени, включая и эстетическую сторону.

Цель настоящего исследования предсказуемость результатов увеличения толщины десны при использовании в качестве соединительнотканного аллогенного трансплантата резорбируемых мембран «Аллоплант» из ШФБ, ПК и ТМО.

Материалы и методы

Для получения информации о выраженности направленной тканевой регенерации на ткани десны резорбируемой мембраны «Аллоплант» в зависимости от материала изготовления, нами были выполнены микроскопические исследования структур резорбируемых мембран «Аллоплант» из ШФБ, из ПК, из ТМО.

ЛЭК № 5 от 21 июня 2024 г.

Резорбируемая мембрана «Аллоплант» из ШФБ (далее – резорбируемая мембрана АТ ШФБ, рис. 1) представляет из себя плотную сухожильную пластину из волокнистой соединительной ткани, состоящей из плотно упакованных коллагеновых волокон, что подтверждается

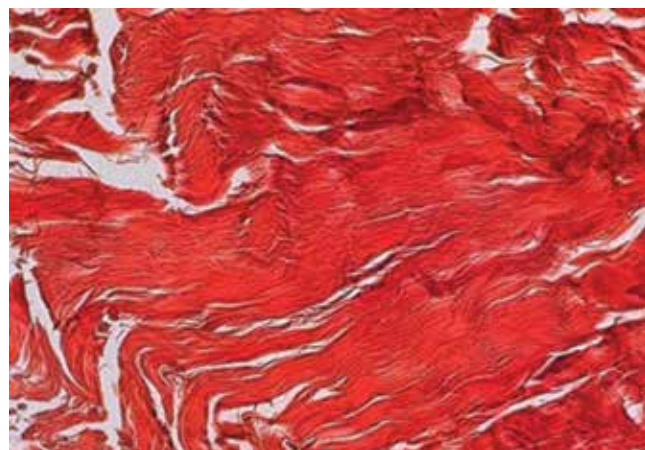


Рисунок 1. Структура аллотрансплантата фасциальный ограничитель для направленной тканевой регенерации «Аллоплант» из широкой фасции бедра: плоскостной срез. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×20

их специфически окрашиванием пикрофуксином по методу Ван-Гизон в ярко красно-оранжевые тона [13, 14, 15, 16]. Пучки коллагеновых волокон располагаются в определенном порядке в несколько слоев друг над другом [17]. Между слоями есть очень тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. В каждом отдельном слое волнообразно изогнутые пучки коллагеновых волокон лежат параллельно друг к другу и ориентированы в одном направлении, которое не совпадает с направлением в соседних слоях. Отдельные солитарные пучки тонких коллагеновых волокон переходят от одного слоя в другой, связывая их между собой. Кроме коллагеновых волокон в ткани мембраны из ШФБ есть и тонкие эластические волокна, но которые определяются лишь при специфическом окрашивании ткани. Последнее говорит об их незначительном количестве. В результате слои жестко фиксированы и описанная структура имеет высокую плотность на единицу площади поверхности десны, взаимодействующей с аллотрансплантатом. Это обеспечивает высокую выраженность направленного действия резорбируемой мембраны АТ ШФБ в процессе регенерации тканей десны, сконцентрированного именно в заданной области [18, 19, 20, 21].

Резорбируемая мембрана «Аллоплант» из ПК (далее – резорбируемая мембрана АТ ПК), представляет из себя соединительнотканную пластинку, которая состоит из двух слоев (рис. 2). При технологической обработке ткань перикарда полностью лишается клеточных элементов. Основной слой аллотрансплантата в виде плотной волокнистой соединительной ткани состоит из плотно упакованных пучков коллагеновых волокон, в свою очередь, сформированных из фибрилл различного диаметра. Пучки коллагеновых волокон располагаются слоями друг над другом. В каждом слое волнообразно изогнутые пучки коллагеновых волокон идут параллельно друг другу и ориентированы в одном направлении. Отдельные пучки переходят от одного слоя в другой, связывая их между собой. Выраженная волнистость данного слоя из-за наличия в ней большого количества эластических волокон (они определяются лишь при специфическом окрашива-

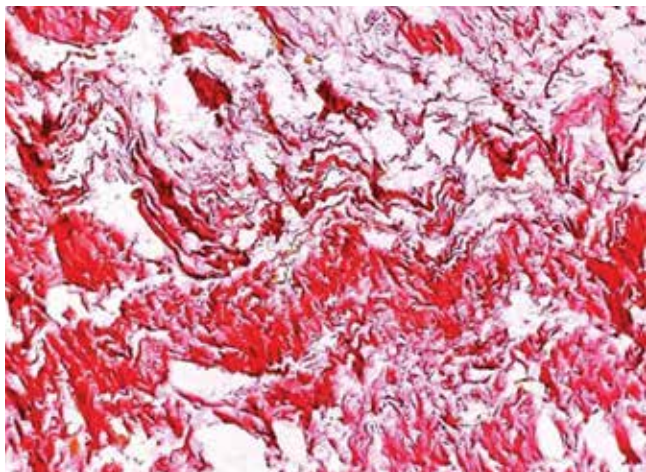


Рисунок 2. Структура аллотрансплантата фасциальный ограничитель для направленной тканевой регенерации «Аллоплант» из перикарда: плоскостной срез. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×200

нии ткани) препятствует получению изображения волокнистых структур в одной плоскости, поэтому на плоскостном срезе видны островки различных по плотности волокнистых пучков, в том числе и рыхлой соединительной ткани, составляющей второй слой перикарда [22, 23, 24, 25, 26]. Таким образом, перикард состоит из двух слоев, один из которых содержит коллагеновые волокна и, в большом количестве, эластические волокна. Вторым слоем пластинки перикарда состоит из рыхлой соединительной ткани. Такая конструкция перикарда придает ему рыхлость, что, по сравнению с резорбируемой мембраной АТ ШФБ, снижает его плотность на единицу площади поверхности десны, взаимодействующей с аллотрансплантатом, а, следовательно, снижает выраженность направленной тканевой регенерации.

Резорбируемая мембрана «Аллоплант» из ТМО (далее резорбируемая мембрана АТ ТМО) представляет из себя сложно переплетенный, относительно плотный соединительнотканый каркас, состоящий из плотно расположенных и ориентированных во взаимно перпендикулярных плоскостях пучков коллагеновых волокон с наличием солитарных пучков между слоями (рис. 3). Состоит из двух слоев. Наружный слой представлен плотной волокнистой соединительной тканью, состоящей из плотно упакованных пучков коллагеновых волокон различного диаметра. Внутренний слой – это относительно тонкая пластинка соединительной ткани. Пучки коллагеновых волокон располагаются в определенном порядке в несколько слоев друг над другом. В каждом слое волнообразно изогнутые пучки коллагеновых волокон идут параллельно друг другу и ориентированы в одном направлении, но не совпадающем с направлением в соседних слоях. В результате пластинка имеет возможность растягиваться в горизонтальной плоскости в противоположных направлениях, что снижает жесткость конструкции структуры АТ ТМО. Кроме пучков коллагеновых волокон в ткани твердой мозговой оболочки есть некоторое количество эластических волокон, которые также снижают жесткость конструкции. Конструкция АТ ТМО имеет еще более высокую эластичность, по сравнению АТ ПК. При этом

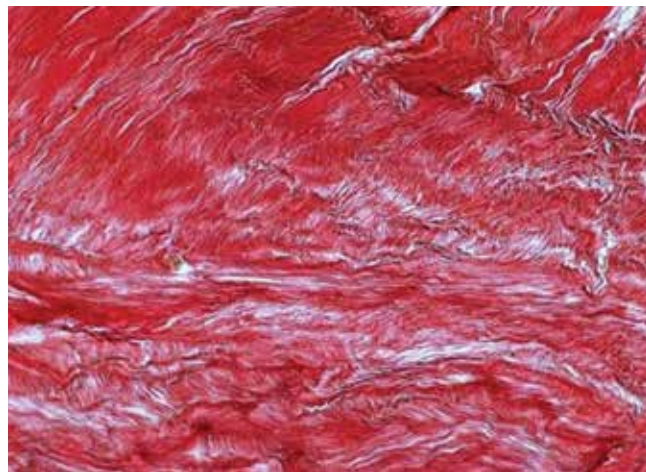


Рисунок 3. Структура аллотрансплантата фасциальный ограничитель для направленной тканевой регенерации «Аллоплант» из твердой мозговой оболочки. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×200

Таблица
Результаты измерений толщины десны через 6 месяцев после дентальной имплантации

Показатель	ПК (n=20)	ТМО (n=20)	ШФБ (n=20)	p
Возраст	42,00 (37,00–0,00)	37,50 (33,00–49,00)	33,50 (32,25–42,50)	0,647
Толщина десны в проекции имплантата ср/интервал (мм)	1,80 (1,70–1,80)	1,75 (1,70–1,90)	2,00 (1,92–2,17)	<0,001

возможность растягиваться в горизонтальной плоскости в противоположных направлениях, снижая жесткость конструкции структуры АТ ТМО, придает ей, по сравнению АТ ПК, более высокую рыхлость и, как следствие, ещё более низкую плотность материала мембраны на единицу площади поверхности, взаимодействующей с аллотрансплантатом, следовательно, по сравнению с мембранами АТ ШФБ и АТ ПК, еще более низкую выраженность направленной тканевой регенерации тканей десны [27, 28].

Таким образом, наибольшая выраженность направленной тканевой регенерации тканей десны соответствует резорбируемой мембране АТ ШФБ, затем – АТ ПК, затем – АТ ТМО.

Микроскопические исследования структуры аллотрансплантата и фотографирование проводили с использованием светового микроскопа LEICA-DMF фирмы LEICA, Германия.

Для подтверждения результатов микроскопических исследований материалов резорбируемой мембраны «Аллоплант», нами были выполнены операции одномоментной дентальной имплантации с использованием для увеличения десны в проекции имплантата резорбируемых мембран АТ ШФБ, АТ ПК, АТ ТМО.

Были прооперированы 60 пациентов-добровольцев: 25 мужчин, 35 женщин, возрастной категории от 37 до 64 лет, проходивших лечение за период с декабря 2020 года по июнь 2024 года.

Пациенты были распределены на 3 группы исследования, в соответствии с материалом резорбируемой мембраны «Аллоплант»: группа 1 (n=20) – ШФБ; группа 2 (n=20) – ПК; группа 3 – ТМО.

Толщину десны до и после операции определяли морфологическими исследованиями, для чего биопсийные кусочки тканей брали из зоны операции в проекции платформ имплантата (при установке формирователя) и фиксировали в 10% забуференном формалине по Лилли. После обезживания в серии спиртов возрастающей концентрации заливали в парафин по общепринятой методике. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по методу Ван-Гизон, по Маллори.

Микроскопические исследования, фотографирование и измерение толщины десны на гистологическом препарате проводили с использованием светового микроскопа LEICA-DMF фирмы LEICA, Германия.

Методика увеличения толщины десны в проекции дентального имплантата при одномоментной установке дентального имплантата включала разрез слизистой оболочки десны после инфильтрационной анестезии с последующим формированием с оральной и с вестибулярной стороны в проекции платформ имплантатов полнослойного мукопериостального лоскута с обнажением надкостницы и альвеолярной кости; формирование ложа и установку имплантатов, фиксацию

трансплантата к внутренней стороне полнослойного мукопериостального лоскута в проекции платформ имплантатов с оральной и с вестибулярной стороны; укладку мукопериостального лоскута с фиксированным трансплантатом на альвеолярный гребень и фиксацию швами с перекрытием установленных имплантатов. В качестве трансплантата использовали аллогенный трансплантат фасциальный ограничитель для направленной тканевой регенерации «Аллоплант». Предварительно на имплантаты надевали или заглушку или формирователь десны (см. таблицу).

Из таблицы следует, что количественные значения толщины десны в проекции имплантата прямопропорциональны степени выраженности направленного действия на регенерацию тканей десны в проекции имплантата резорбируемых мембран «Аллоплант» из ШФБ, ПК, ТМО: наибольшая толщина десны соответствует резорбируемой мембране АТ ШФБ, затем – из ПК, затем – из ТМО. Это подтверждает прямую связь между результирующей толщиной десны и выраженностью направленного действия на регенерацию ткани десны материала резорбируемых мембран «Аллоплант».

Ниже приведены клинические примеры по увеличению толщины десны в проекции имплантата с использованием резорбируемых мембран «Аллоплант». Представленные результаты морфологических исследований сделаны выборочно и содержат информацию, характерную для всех пациентов соответствующей исследуемой группы.

Пример 1. Пациент С. Запланирована дентальная имплантация зуба 1.6. По результатам гистологического исследования слизистой оболочки десны в области зубов 1.6 и 1.7 до имплантации общая толщина тканей десны варьирует примерно от 0,462 до 0,539 мм, при среднем значении 0,501 мм, что соответствует «тонкому» фенотипу. Для увеличения толщины десны использовали резорбируемую мембрану АТ ШФБ (рис. 4.) Через 4 месяца после операции в проекции зуба 1.6 толщина тканей десны (рис. 5)

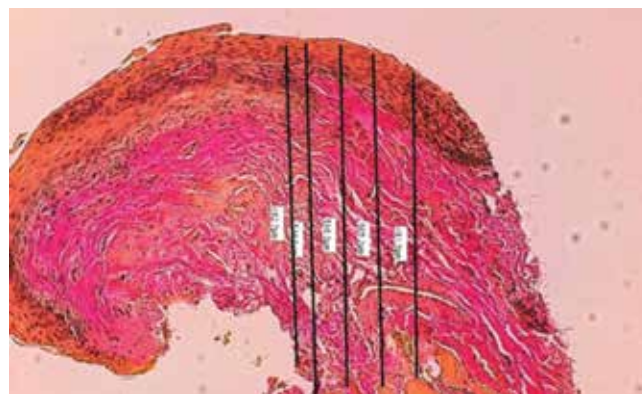


Рисунок 4. Слизистая оболочка десны пациента С. Между 1.6 и 1.7 зубами до имплантации. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×1000

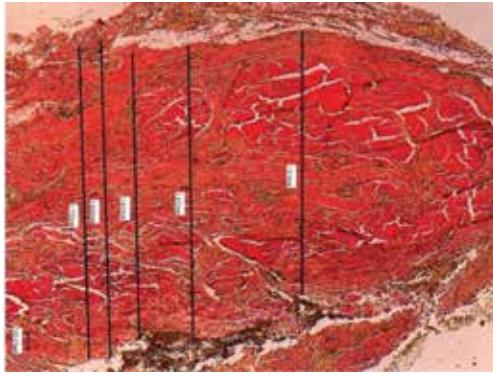


Рисунок 5. Слизистая оболочка десны пациентки С. в проекции 1.6 зуба через 4 месяца после имплантации АТ ШФБ. Окраска по Ван-Гизону. Увел. $\times 100$

варьировала примерно от 1,516 до 1,826 мм, при среднем значении 1,671 мм, что соответствует «толстому» фенотипу.

Таким образом, толщина десны в проекции имплантата увеличилась более, чем в три раза.

Пример 2. Пациент С. Запланирована дентальная имплантация зуба 2.5. По результатам гистологического исследования слизистой оболочки десны в области зубов 2.4, 2.5 толщина слизистой десны составляет от 1,416 до 1,610 мм, при среднем значении 1,532 мм. Толщина десны соответствует фенотипу «толстая», нижняя граница (рис. 6). Для увеличения толщины десны использовали резорбируемую мембрану АТ ТМО.

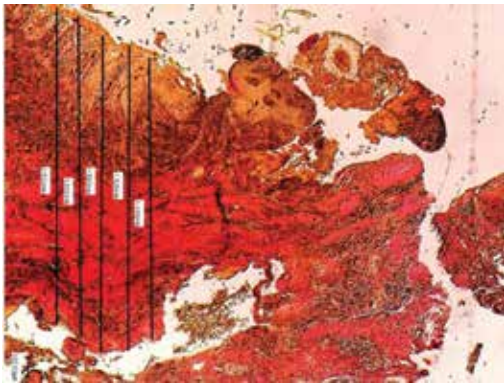


Рисунок 6. Слизистая оболочка десны десны пациентки С. Между 2.4 и 2.5 зубами до имплантации. Признаки выраженного воспалительного процесса и рубцевания в строме. Окраска по Ван Гизону. Увел. $\times 40$

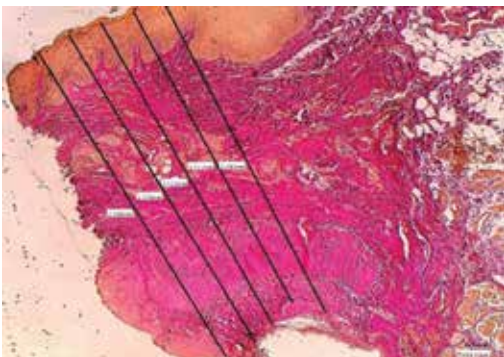


Рисунок 6. Слизистая оболочка десны десны пациентки С. в проекции 2.5 зуба через 4 месяца после имплантации АТ ТМО. Окраска по Ван Гизону. Увел. $\times 40$

Через 4 месяца после операции в проекции зуба 2.5 толщина тканей десны варьировала от 2,111 до 2,176 мм при среднем значении 2, 140 мм (рис. 7). что соответствует «толстому» фенотипу.

Пример 3. Пациент Л. Запланирована дентальная имплантация зуба 1.5. По результатам гистологического исследования слизистой оболочки десны в области зубов 1.4–1.6 толщина слизистой десны составляет от 1,289 до 1,307 мм при среднем значении 1,295 мм. Толщина десны соответствует фенотипу «средний» (рис. 8). Для увеличения толщины десны использовали резорбируемую мембрану АТ ПК. Через 6 месяцев после операции в проекции зуба 1.5 толщина тканей десны варьировала от 2,225 до 2, 439 мм при среднем значении 2,354 мм и отнесена к фенотипу «толстой» десны (рис. 9).

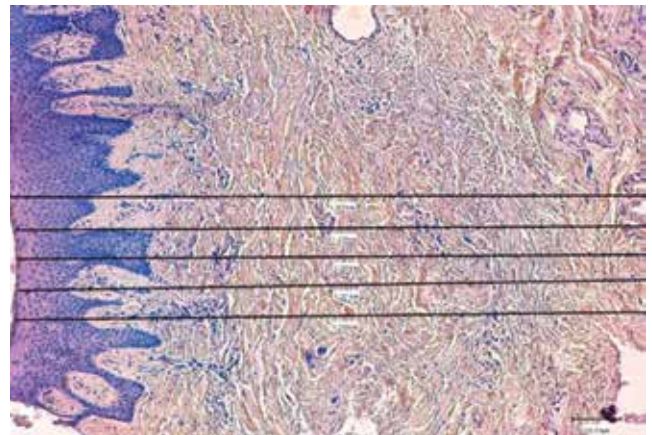


Рисунок 8. Слизистая оболочка десны пациентки Л. в проекции верхней челюсти справа в области зубов 1.4–1.6 до имплантации. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. $\times 100$



Рисунок 9. слизистая оболочка десны пациентки Л. в проекции зуба 1.5 через 7 месяцев после имплантации АТ ПК. Окраска по Маллори. Увел. $\times 40$

Пример 4. Пациент Л. Запланирована дентальная имплантация зуба 4.5.

По результатам гистологического исследования слизистой оболочки десны в области зубов 4.4–4.6 толщина слизистой десны составляет от 1,281 до 1, 296 мм, что, при среднем значении 1,287 мм, дает основание отне-

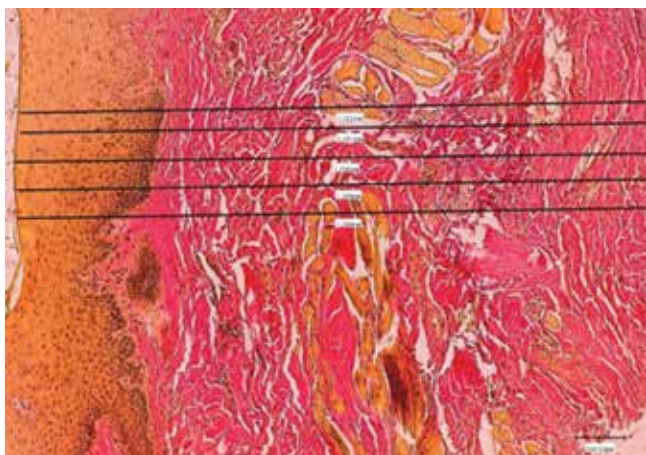


Рисунок 10. Слизистая оболочка пациентки Л. в проекции нижней челюсти справа в области зубов 4.5–4.6. Окраска по Ван-Гизону. Увел. $\times 100$

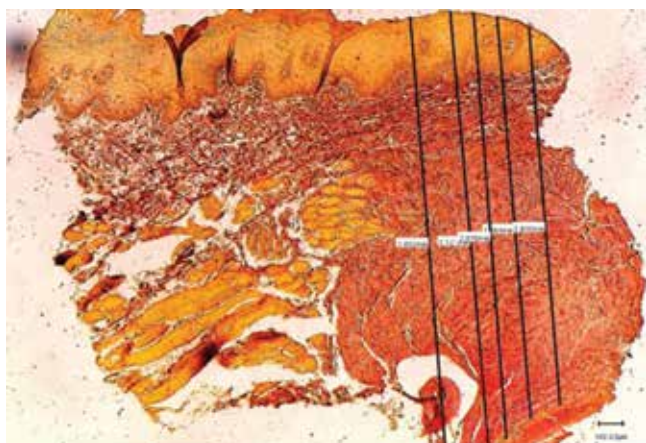


Рисунок 11. Слизистая оболочка десны пациентки Л. в проекции зуба 4.5. через 7 месяцев после имплантации АТ ТМО. Окраска по Ван-Гизону. Увел. $\times 100$

сти толщину десны к «среднему» фенотипу (рис. 10). Для увеличения толщины десны использовали резорбируемую мембрану АТ ТМО. Через 7 месяцев после операции в проекции зуба 4.5 толщина тканей десны варьировала от 1,840 до 2,121 мм при среднем значении 2,019 мм и отнесена к фенотипу «толстой» десны (рис. 11).

Пример 5. Пациент Л. Запланирована дентальная имплантация зуба 2.5.

По результатам гистологического исследования слизистой оболочки десны в области зубов 2.4–2.5 толщина слизистой десны составляет от 1,004 до 1,064 мм при средней величине 1,028 мм, т. е. примерно равна 1 мм, что дает основание отнести данные ткани десны к «тонкому» биотипу (рис. 12). Для увеличения толщины десны использовали резорбируемую мембрану АТ ШФБ. Через 6 месяцев после операции в проекции зуба 2.5 толщина тканей десны варьировала примерно от 2,010 до 2,156 мм при среднем значении 2,059 что дает основание отнести ткани слизистой оболочки к «толстому» фенотипу (рис. 13).

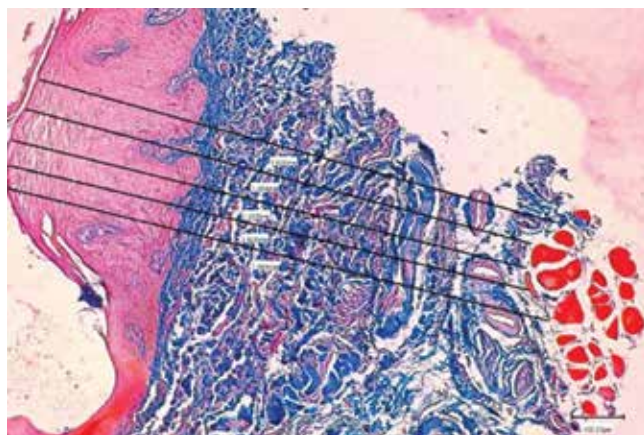


Рисунок 12. Слизистая оболочка десны пациентки Л. в проекции зубов 2.4–2.5 до имплантации. Окраска по Маллори. Увел. $\times 40$

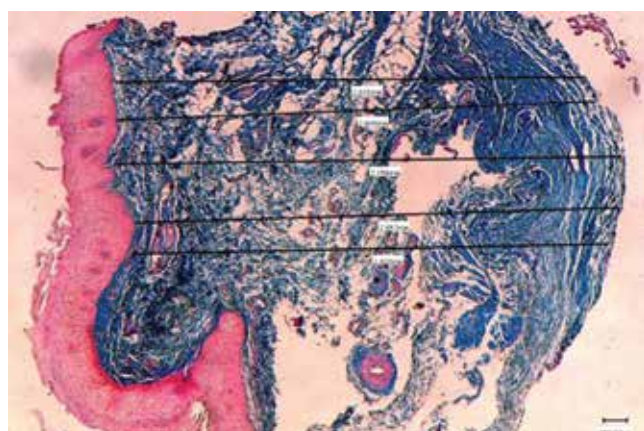


Рисунок 13. Слизистая оболочка десны пациентки Л. в проекции зуба 2.5 через 6 месяцев после имплантации АТ ШФБ. Окраска по Маллори. Увел. $\times 40$

Результаты

1. Сравнительный анализ результатов увеличения толщины десны после выполнения дентальной операции с резорбируемой мембраной АТ ПК (пример 3) и после выполнения дентальной имплантации с использованием резорбируемой мембраны АТ ТМО (пример 4) показал, что, практически при равных исходных средних значениях толщины десны среднее значение результирующей толщины десны значительно выше в случае использования резорбируемой мембраны АТ ПК: 1,295–2,357 мм для АТ ПК; 1,287–2,019 мм для АТ ТМО. Это согласуется с тем, что резорбируемая мембрана АТ ТМО обладает менее выраженным направленным действием на регенерацию ткани десны, по сравнению резорбируемой мембраной АТ ПК.
2. После выполнения дентальной операции с резорбируемой мембраной АТ ШФБ среднее значение толщины десны изменилась с 0,501 на 1,698 мм, т. е. увеличилась более, чем в 3 раза (пример 1) и с 1,028 на 2,059 мм, т. е. в два раза (пример 5). Это согласуется с тем, что резорбируемая мембрана АТ ШФБ имеет наиболее выраженное направленное действие на регенерацию ткани десны, по сравнению резорбируемыми мембранами АТ ПК и АТ ТМО.

- Palacci P. Soft tissue plastic surgery in the field of implants / A. Palacci // *Paradontology and restorative dentistry*. – 2012. – No. 7. – pp. 161–177.
11. Перова М.Д. Ткани парадонта: норма, патология, пути восстановления / М.Д. Перова. – М., 2005. – 312 с. <https://www.combook.ru/product/11964785/>.
Perova M.D. Periodontal tissues: norm, pathology, ways of recovery / M.D. Perova, Moscow, 2005 – 312 p.
 12. Решетников А.П. Способ устранения недостаточности мягких тканей вокруг установленного имплантата / А.П. Решетников, Д.Б. Никитюк, А.А. Ураков. Заявка на изобретение RU № 201423087 от 18.06.2014 г. <https://edrid.ru/rid/216.013.6b2e.html>.
Reshetnikov A.P., Nikityuk D.B., Uraikov A.A. A method for eliminating soft tissue insufficiency around an installed implant. Application for invention RU No. 201423087 dated 06/18/2014.
 13. Роберт Маркс. Патология полости рта и челюстно-лицевой области в практике стоматолога / пер. К. Гусакова, А. Островского. – 2019. https://www.dental-azbuka.ru/books/kniga_195.html.
Robert Marks. Pathology of the oral cavity and maxillofacial region in dental practice / translated by K. Gusakov, A. Ostrovsky. – 2019.
 14. Сельский Н.Е., Мусина Л.А., Кожемякина Е.С. Клинико-экспериментальное исследование эффективности закрытия перфорации слизистой оболочки при операции синус-лифтинг с использованием аллотрансплантата для направленной тканевой регенерации // Уральский медицинский журнал. – 2014. – № 7. С. 100–103. <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-eksperimentalnoe-obosnovanie-effektivnosti-primeneniya-razlichnyh-tipov-materialov-pri-provedenii-operatsii-sinus-lifting/viewer>.
 - Selskiy N.E., Musina L.A., Kozhemyakina E.S. A clinical and experimental study of the effectiveness of closure of mucosal perforation during sinus-lifting surgery using an allograft for targeted tissue regeneration // *Ural Medical Journal*, 2014, No. 7, pp. 100–103.
 15. Тлустенко В.П. Влияние технологии протезирования зубов на динамику ранних предикторов воспалительно-деструктивного процесса в периимплантной зоне / В.П. тлустенко, И.М. Байриков, Д.А. Трунин, О.А. Гусякова, С.С. Комлев // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2019. – № 2. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-tehnologii-protezirovaniyazubov-na-dinamiku-rannih-prediktorov-vospalitelno-destruktivnogo-protsessa-v-periimplantatnoy-zone/viewer>.
Tlustyenko V.P., Bayrikov I.M., Trunin D.A., Gusyakova O.A., Komlev S.S. The influence of dental prosthetics technology on the dynamics of early predictors of the inflammatory and destructive process in the periimplant zone // *Bulletin of the Russian State Medical University*. – 2019. № 2.
 16. Яблоков А.Е. Особенности позиционирования дентальных имплантатов / А.Е. Яблоков, А.В. Иващенко, И.М. Федяев [и др.] // Медицинский алфавит. – 2019. – № 11(2). – С. 33–34. <https://samsmu.ru/files/referats/2020/yablokov/avtoreferat.pdf>.
Yablokov A.E. Features of positioning dental implants / A.E. Yablokov, A.V. Ivashchenko, I.M. Fedyaev [et al.] // *Medical alphabet*. – 2019. – № 11(2). – Pp. 33–34.
 17. Muldashev E.R., Muslimov S.A., Musina L.A., Nigmatullin R.T., Lebedeva A.I., Shangina O.R., Khasanov R.A. et al. The role of macrophages in the tissues regeneration stimulated by the biomaterials. *Cell Tissue Bank*. – 2005. – Vol. 6, N 2. – P. 99–107. <file:///C:/Users/chea/Downloads/eksperimentalno-morfologicheskoe-issledovanie-vliyaniya-dispeppigovannogo-allogennogo-biomateriala-na-pegeneratsiyu-pogovitsy.pdf>.

Статья поступила / Received 14.03.2025
Получена после рецензирования / Revised 24.03.2025
Принята в печать / Accepted 24.03.2025

Информация об авторах

Анастасия Александровна Чеканова¹ – к.м.н., ассистент кафедры хирургической стоматологии, оториноларингологии и ЧЛХ

E-mail: niko1aewa@yandex.ru. ORCID ID: 0009-0001-1426-2568

Натан Евсеевич Сельский² – д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ЧЛХ с курсами ИДППО

E-mail: natan-s@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0001-8693-3482

Ляля Ахияровна Мусина² – д.б.н., ведущий научный сотрудник отдела морфологии ВЦГПХ

E-mail: morphoplant@mail.ru. ORCID ID: 0000-0003-1237-9284

¹ Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

² Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Российская Федерация

Контактная информация:

Анастасия Александровна Чеканова. E-mail: niko1aewa@yandex.ru.

Author information

Anastasia A. Chekanova¹ – PhD in Medical Sciences, Assistant at the Department of Surgical Dentistry, Otorhinolaryngology and Maxillary Surgery

E-mail: niko1aewa@yandex.ru. ORCID ID: 0009-0001-1426-2568

Nathan E. Selskiy² – Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Maxillofacial Surgery with IDPPO courses

E-mail: natan-s@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0001-8693-3482

Lyalya A. Musina² – Grand PhD in Biological Sciences, Leading Researcher of the Department of Morphology of the All-Russian Central Clinical Hospital

E-mail: morphoplant@mail.ru. ORCID ID: 0000-0003-1237-9284

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

² Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Contact information

Anastasia A. Chekanova. E-mail: niko1aewa@yandex.ru.

Для цитирования: Чеканова А.А., Сельский Н.Е., Мусина Л.А. Выраженность направленной тканевой регенерации соединительнотканых аллотрансплантатов и предсказуемость результирующей толщины десны в проекции дентального имплантата // Медицинский алфавит. 2025;(10):55–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-10-55-62>

For citation: Chekanova A.A., Selskiy N.E., Musina L.A. The severity of directed tissue regeneration of connective tissue allografts and the cost-effectiveness of the resulting gum thickness in the projection of the dental implant // *Medical alphabet*. 2025;(10):55–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-10-55-62>

