

# Оценка клинической эффективности применения свободного соединительнотканного трансплантата и коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов

И.П. Ашурко, С.В. Тарасенко, А.В. Есаян, А.И. Галяс, А.В. Ли

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация*

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** В настоящее время протезирование с опорой на дентальные имплантаты является одним из наиболее востребованных методов реабилитации пациентов с частичным или полным отсутствием зубов. Одним из важных факторов, обеспечивающих достижение эстетичного результата и профилактику развития мукозита и периимплантита, является толщина мягких тканей вокруг шейки имплантата.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 30 пациентов с частичным отсутствием зубов и недостаточной толщиной мягких тканей в области планируемой операции. 15 пациентам была проведена аугментация с использованием коллагенового матрикса (1-я группа), 15 пациентам – свободного соединительнотканного трансплантата (2-я группа). Первичной конечной точкой являлась оценка величины прироста толщины мягких тканей через 3 месяца после операции. Вторичными конечными точками являлись: оценка ширины зоны кератинизированной прикрепленной слизистой (3 месяца после операции); выраженности отека и болевого синдрома (1, 3, 5, 7 сутки, 1 месяц и 3 месяца после операции) и оценка уровня жизни (ОНП-14) (до операции, через 7 суток и через 3 месяца после операции).

**Результаты.** Прирост толщины мягких тканей в 1-й группе составил  $1,18 \pm 0,11$  мм, во 2-й –  $1,55 \pm 0,11$  мм. Длительность операции в 1-й группе была на 8,4 (от 3,737 до 13,06) минут короче, чем во 2-й. Балльная оценка послеоперационного отека показала, что у пациентов 1-й группы среднее значение на 1 сутки после операции составило  $2,73 \pm 0,30$ , у пациентов 2-й группы –  $1,87 \pm 0,74$  ( $p = 0,0139$ ). Статистически значимых различий в изменении ширины кератинизированной прикрепленной слизистой, выраженности болевого синдрома и изменении качества жизни пациентов выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Применение коллагенового матрикса, как и свободного соединительнотканного трансплантата, является эффективным методом для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов.

**Ключевые слова:** пластика мягких тканей, увеличение толщины мягких тканей, свободный соединительнотканый трансплантат, коллагеновый матрикс, ксеногенная матрица, периимплантные ткани, дентальная имплантация.

**Для цитирования:** Ашурко ИП, Тарасенко СВ, Есаян АВ, Галяс АИ, Ли АВ. Оценка клинической эффективности применения свободного соединительнотканного трансплантата и коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов. *Пародонтология*. 2022;27(2):117-125. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-2-117-125>.

## Evaluation of free connective tissue graft and collagen matrix clinical effectiveness to increase soft tissue thickness around dental implants

I.P. Ashurko, S.V. Tarasenko, A.V. Esayan, A.I. Galyas, A.V. Li

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation*

## ABSTRACT

**Relevance.** Implant-supported prostheses are currently one of the most popular rehabilitation methods in partially or fully edentulous patients. Peri-implant soft tissue thickness is one of the principal determinants to achieve an aesthetic result and prevent the development of mucositis and peri-implantitis.

**Material and methods.** The study included 30 partially edentulous patients with a lack of soft tissue thickness in the planned surgery site. 15 patients underwent augmentation using a collagen matrix (group 1) and 15 patients – with a free connective tissue graft (group 2). The primary endpoint was the assessment of soft tissue thickness gain three months after the surgery. The secondary endpoints were the thickness assessment of keratinized attached gingiva (three months after the surgery), swelling and pain severity (on the 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, 5<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> day, 1 and 3 months after the surgery) and quality of life evaluation (OHIP-14) (before the surgery, seven days and three months after the surgery).

**Results.** The soft tissues thickness gain was  $1.181 \pm 0.11$  mm in group 1,  $1.55 \pm 0.11$  mm – in group 2. The surgery took 8.4 minutes less (from 3.737 to 13.06) in group 1 than in group 2. The swelling assessment on the next day after surgery showed that the mean value was  $2.73 \pm 0.3$  in group 1,  $1.87 \pm 0.74$  – in group 2 ( $p = 0.0139$ ). There were no statistically significant differences in the change in the width of the keratinized attached gingiva, pain syndrome and changes in patients' quality of life ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion.** Collagen matrix, like a free connective tissue graft, is an effective way to increase the soft tissue thickness around dental implants.

**Key words:** gingival surgery, soft tissue augmentation, free connective tissue graft, collagen matrix, xenogeneic matrix, peri-implant tissue, dental implantation.

**For citation:** Ashurko IP, Tarasenko SV, Esayan AV, Galyas AI, Li AV. Evaluation of free connective tissue graft and collagen matrix clinical effectiveness to increase soft tissue thickness around dental implants. *Parodontologiya*. 2022;27(2):117-125 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-2-117-125>.

## ВВЕДЕНИЕ

В современной имплантологии одним из самых актуальных вопросов является роль мягких тканей в выживаемости дентальных имплантатов. Дефицит мягких тканей не только влияет на эстетику результата, но также приводит к нарушению функции. Коррекция данного состояния в области дентальных имплантатов имеет более важное значение, чем в области естественных зубов, поскольку ткани зоны вокруг имплантата имеют особенные анатомические и гистологические характеристики, обуславливающие меньшую защиту от механической и бактериальной инвазии [1]. При планировании дентальной имплантации в целях достижения долгосрочного успешного результата у пациентов с частичным отсутствием зубов необходимо учитывать состояние мягких тканей вокруг имплантата и владеть современными методами их аугментации [2, 3].

Особое значение имеют такие параметры, как ширина зоны кератинизированной прикрепленной слизистой и толщина мягких тканей.

Изучению такого параметра, как ширина кератинизированной прикрепленной слизистой вокруг имплантатов, посвящено множество исследований [4, 5]. Несмотря на то что результаты этих исследований противоречивы, большинство авторов сходятся во мнении, что отсутствие кератинизированной прикрепленной слизистой вокруг имплантатов увеличивает уязвимость периимплантных тканей.

Другой важный параметр – толщина мягких тканей вокруг – влияет как на эстетическую составляющую результата лечения, так и на стабильность состояния пришеечной костной ткани вокруг имплантата. Существуют различные хирургические методики, позволяющие увеличить толщину мягких тканей вокруг имплантатов [6]. Золотым стандартом

до сих пор является пересадка субэпителиального свободного соединительнотканного трансплантата. Несмотря на высокую клиническую эффективность использование ССТ связана с дополнительной травмой в донорской зоне, что увеличивает продолжительность и сложность хирургической операции; повышает риск развития некроза трансплантата и кровотечения в донорской зоне, обеспечивает более выраженную болезненность в постоперационном периоде [7].

В последнее время все чаще применяются коллагеновые матрицы ксеногенного происхождения, которые, по мнению ряда авторов, помогают сократить время хирургического вмешательства, снизить вероятность возникновения хирургических осложнений. Применение коллагеновых матриц ксеногенного происхождения демонстрирует хорошее заживление мягких тканей и рост кератинизированного эпителия [8]. Современные матрицы имеют следующие характеристики: они являются временными структурами (экстрацеллюлярными матрицами), которые являются основой для роста и дифференцировке новых клеток, распределяют давление, возникающее при жевательной нагрузке, а также они поддаются биологическому разложению и деградируют с такой скоростью, чтобы при их распаде они были заменены новообразованной тканью пациента [9].

Несмотря на то что в последнее время появляется все больше данных об успешном применении коллагеновых матриц в мукогингивальной хирургии, необходимо признать отсутствие фундаментальных исследований, связанных с их использованием в различных клинических ситуациях. Значение объема мягких тканей вокруг дентальных имплантатов обсуждается как зарубежными, так и отечественными авторами, однако мало исследований проведено для определения оптимальных вариантов проведения мягкотканной аугментации в различных ситуациях.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В хирургическом отделении стоматологической клиники частного профиля и на базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского Первого МГМУ им. И. М. Сеченова были обследованы и прооперированы 30 пациентов с диагнозом «частичное отсутствие зубов», у которых был выявлен дефицит толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности в области планируемой установки дентальных имплантатов. Пациенты были рандомизированы на две группы в зависимости от используемого метода аугментации: в 1-й группе ( $n = 15$ ) использовался коллагеновый матрикс «Фиброматрикс» («Кардиоплант», Россия), во 2-й группе ( $n = 15$ ) проводилась пересадка свободного соединительнотканного трансплантата из области бугра верхней челюсти. В исследование были включены 21 женщина и 9 мужчин в возрасте от 25 до 59 лет. Пациенты 1-й и 2-й групп были сопоставимы по полу возрасту, средний возраст пациентов составил  $38,6$  лет ( $38,67 \pm 4,88$ ,  $38,67 \pm 6,99$  по группам соответственно). Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения биомедицинских исследований, сформулированными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Одобрение на проведение исследования (№ 13-19 от 09.10.2019) было выдано локальным этическим комитетом Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовского Университета). Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Операцию выполняли по стандартному протоколу: разрез проводили по вершине альвеолярного гребня в пределах дефекта, затем откидывали полнослойный слизисто-надкостничный лоскут, по стандартному протоколу устанавливали дентальный имплантат. Далее вскрывали заранее подготовленный конверт, выбранный случайным образом, в котором указывалась принадлежность пациента к той или иной группе. Пациентам 2-й группы проводили забор свободного соединительнотканного трансплантата с бугра верхней челюсти. Трансплантат фиксировали при помощи горизонтального П-образного шва к вестибулярному слизисто-надкостничному лоскуту. У пациентов 1-й группы аналогичным образом фиксировали коллагеновый матрикс «Фиброматрикс» («Кардиоплант», Россия). Для пассивного сопоставления краев раны проводили линейное рассечение надкостницы вестибулярного лоскута, после чего рану ушивали наглухо монофиламентным шовным материалом Prolen 6-0 при помощи непрерывных и узловых швов (рис. 1-3).

Первичной конечной точкой в исследовании являлась оценка величины прироста толщины мягких тканей. Вторичными конечными точками являлись оценка объема матрикса и трансплантата, оценка ширины зоны кератинизированной прикреплен-

ной слизистой оболочки, оценка длительности операции, оценка выраженности болевого синдрома (ВАШ-шкала), оценка уровня жизни (ОНIP-14), оценка длительности операции и выраженности отека.

Оценку изменения толщины слизистой оболочки проводили при помощи 3D-анализа через 3 месяца после операции. Для этого при помощи силиконовой массы всем пациентам снимали диагностические оттиски перед операцией и через 3 месяца после увеличения толщины мягких тканей.

Далее изготавливали гипсовые модели и оценивали их качество. Для перевода гипсовых моделей в цифровые трехмерные объекты проводили их сканирование с помощью оптического 3D-сканера (Imetric 3D, Courgenay, Швейцария).

Для определения изменения толщины мягких тканей проводили сопоставление 3D-моделей зубных рядов до операции и через 3 месяца после операции в специализированном программном обеспечении GOM Inspect (GOM GmbH, Braunschweig, Германия). Цифровые модели накладывали друг на друга, проводили поперечное сечение по центру альвеолярного гребня в области отсутствующего зуба и по трем равноудаленным точкам (с интервалов 1 мм) от вершины в вестибулярную сторону, определяли разность в контуре моделей, которая измерялась. Разность в контуре соответствовала величине прироста толщины мягких тканей после проведения операции. При статистическом анализе оценивали прирост по каждой из точек, средний прирост по всем точкам.

Для оценки послеоперационного болевого синдрома использовали десятибалльную вербальную описательную шкалу боли (ВАШ-шкала). Визуальную оценку степени коллатерального отека проводили на 1, 3, 5, 7 сутки и через 3 месяца после операции. С целью определения динамики степени выраженности отека использовали балльную систему оценки. Время проведенной операции (от первого разреза до последнего шва) фиксировалось в минутах. Для оценки стоматологического здоровья в критериях качества жизни использовали опросник ОНIP-14, который пациент заполнял самостоятельно перед проведением операции, на 7 сутки и через 3 месяца после проведения операции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объем использованного трансплантата и коллагенового матрикса в обеих группах статистически значимо различался и составил  $584,3 \pm 148,8$  мм<sup>3</sup> и  $105,6 \pm 28,79$  мм<sup>3</sup> по группам соответственно ( $p < 0,0001$ ).

Продолжительность оперативного вмешательства в 1-й и во 2-й группах составила  $23,40 \pm 5,54$  и  $31,80 \pm 6,86$  минут. Разница была статистически значимой в связи с отсутствием работы с донорской зоной ( $p = 0,001$ ) (рис. 5).

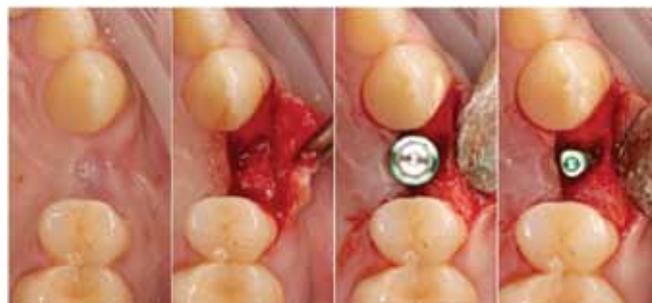
Толщина мягких тканей до хирургического вмешательства составила  $1,63 \pm 0,70$  мм в 1-й группе,

1,61 ± 0,70 мм – во 2-й группе. Через 3 месяца после проведенной операции толщина мягких тканей в 1-й группе составила 2,81 ± 0,11 мм, во 2-й – 3,16 ± 0,11 мм (p = 0,032). Средний прирост толщины в 1-й группе составил 1,18 ± 0,11 мм, 1,55 ± 0,11 мм – во 2-й группе (p = 0,016). Таким образом наибольшее увеличение толщины мягких тканей наблюдали у пациентов 2-й группы (рис. 4, 6).

Анализ результатов показал, что пациенты как 1-й, так и 2-й группы не отмечали выраженного нарушения качества жизни до операции, среднее значение критерия составило 1,13 ± 0,64 и 0,73 ± 0,70 по группам соответственно (p = 0,3). На 7 сутки у пациентов 1-й группы наблюдалось более выраженное снижение качества жизни (2,20 ± 0,77) по сравнению с пациентами, которым выполнялась пересадка ССТ (1,87 ± 0,74), что, возможно, было связано с наличием более выраженного отека у пациентов 1-й группы, однако разница между группами была статистически не значима (p = 0,55). Через 3 месяца разница между группами сократилась и составила 0,67 ± 0,62 и 0,73 ± 0,46 соответственно.

Изменений в ширине кератинизированной прикрепленной десны до и после операции в обеих группах не наблюдалось. Средние значения составили 3,13 ± 1,06 и 3,07 ± 1,20 мм по группам соответственно.

В 1 сутки после операции среднее значение данных ВАШ, полученное после анализа анкет пациентов, составило 2,67 ± 0,98 в группе КМ и 2,87 ± 0,99 в ССТ. Данные показатели характеризуют наличие слабой или умеренной боли у пациентов обеих групп в 1 сутки после операции. На 3 сутки после операции



**Рис. 1.** Клинический случай пациента 1-й группы. Разрез, отслойка слизисто-надкостничного лоскута, установка дентального имплантата

**Fig. 1.** Clinical case of a patient of group 1. Incision, full thickness flap elevation, implant placement



**Рис. 2.** Припасовка коллагенового матрикса. Ушивание

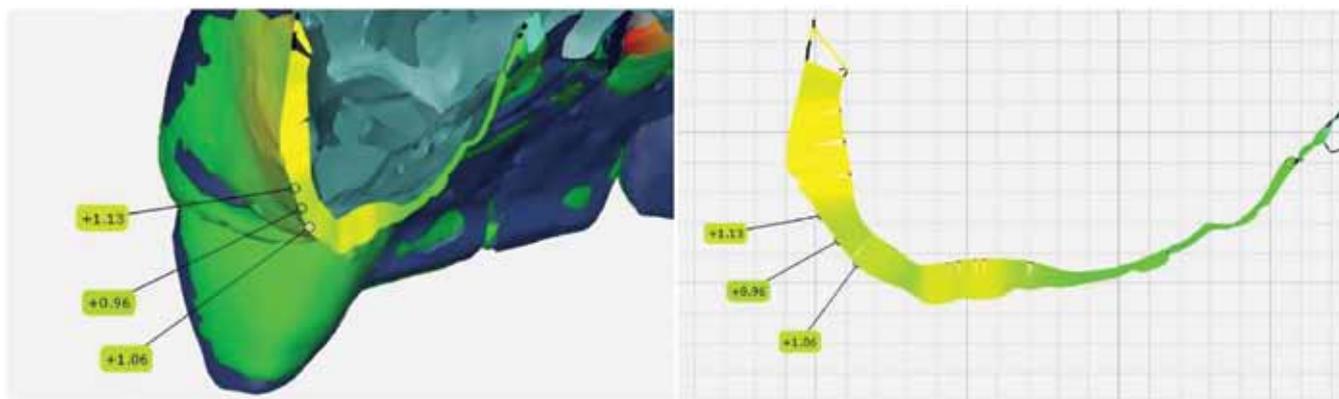
**Fig. 2.** Collagen matrix placement. Suturing

пациенты отмечали снижение болевого синдрома, средние значения в группе КМ составили 1,67 ± 0,82, в группе ССТ – 1,80 ± 0,94. На 5 и 7 сутки значения были практически минимальны (0,75 ± 0,64, 0,75 ±



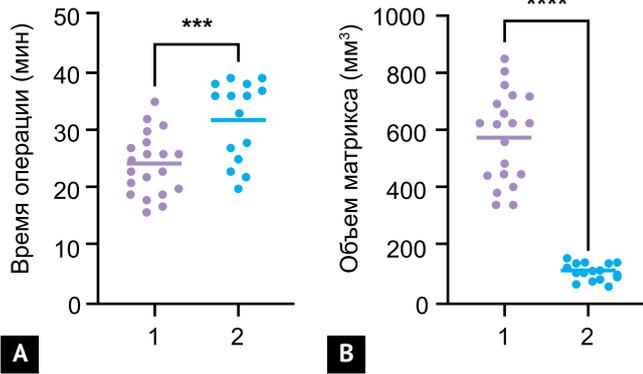
**Рис. 3.** Состояние мягких тканей на этапе протезирования. Вид финальной реставрации

**Fig. 3.** Soft tissue condition. Final restoration

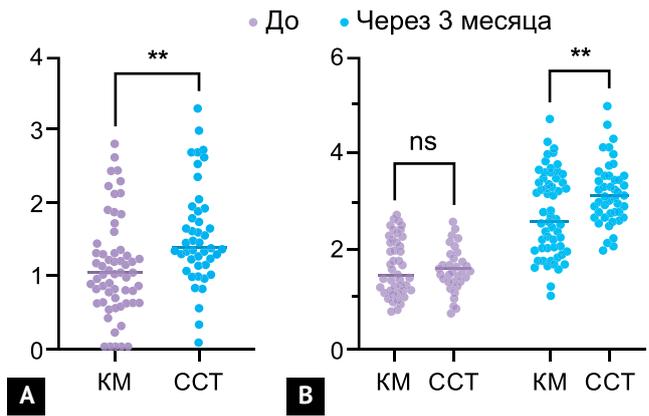


**Рис. 4.** Определение изменения толщины мягких тканей через 3 месяца после операции

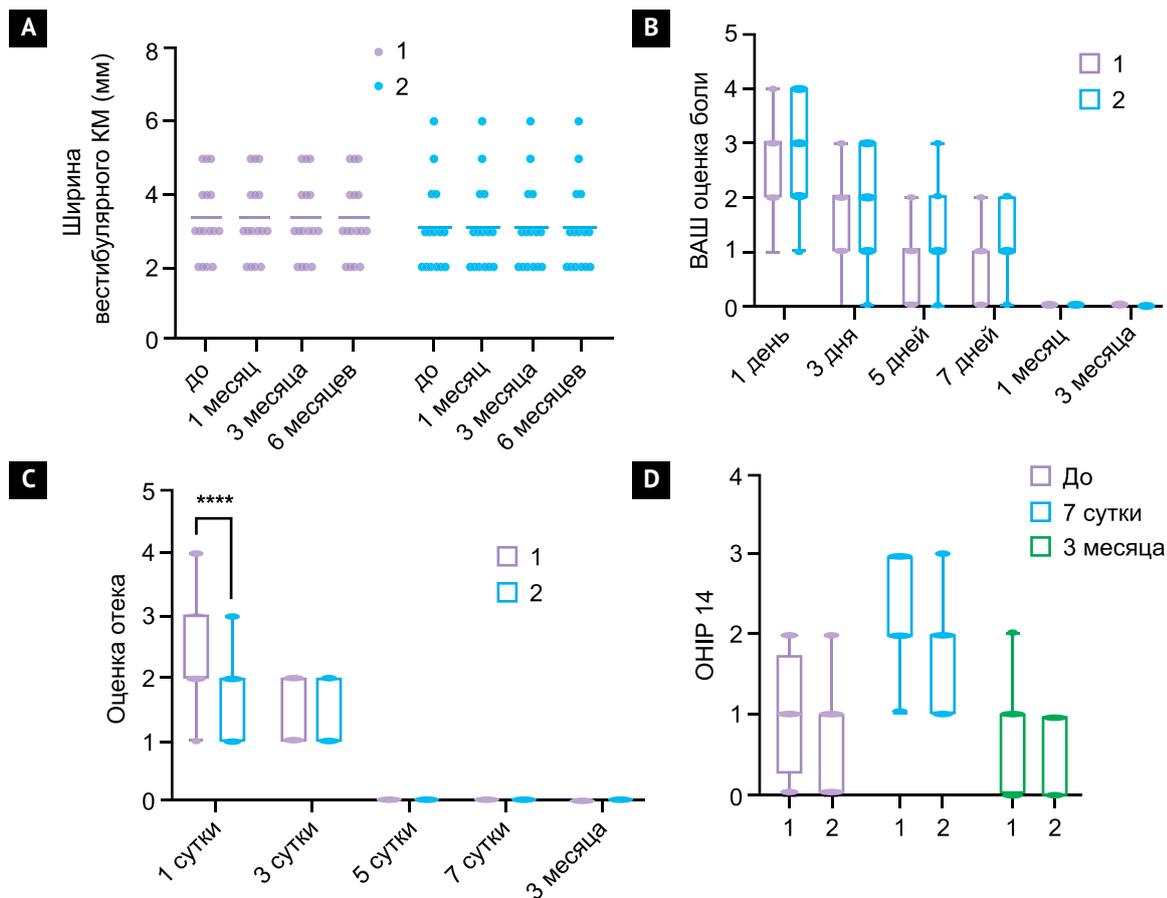
**Fig. 4.** Determination of changes in soft tissue thickness 3 months after surgery



**Рис. 5.** А – распределение показателей продолжительности оперативного вмешательства; В – распределение показателей объема использованного трансплантата и коллагенового матрикса (1 – КМ; 2 – CCT)  
**Fig. 5.** A – surgery duration parameter distribution; B – distribution of the graft and collagen matrix volume parameters; (1 – CM; 2 – FCTG)



**Рис. 6.** А – распределение показателей прироста толщины мягких тканей через 3 месяца после операции; В – толщина мягких тканей до операции и через 3 месяца после операции  
**Fig. 6.** A – soft tissue gain parameter distribution 3 months after surgery; B – soft tissue thickness before and 3 months after surgery



**Рис. 7.** Результаты оценки:  
 А – ширины кератинизированной прикрепленной слизистой; В – выраженности болевого синдрома;  
 С – выраженности коллатерального отека; D – изменения качества жизни  
**Fig. 7.** Evaluation results:  
 A – keratinized attached tissue width; B – pain syndrome severity;  
 C – edema severity; D – changes in quality of life

0,72 – КМ;  $1,20 \pm 0,94$ ,  $1,07 \pm 0,70$  – ССТ). Это говорит о том, что пациенты испытывали небольшой дискомфорт. Разница между группами была статистически не значима.

Балльная оценка послеоперационного отека показала, что у пациентов группы с КМ среднее значение на 1 сутки после операции составило  $2,73 \pm 0,70$ , у пациентов в группе с ССТ –  $1,87 \pm 0,74$ . Разница была статистически значимой, что говорит о наличии более выраженного отека у пациентов 1-й группы на 1 сутки после операции ( $p = 0,0139$ ). На 3 сутки средние значения в обеих группах стали практически идентичны.

Анализ полученных нами данных показал, что пациенты как 1-й, так и 2-й группы не отмечали выраженного нарушения качества жизни до операции, среднее значение критерия составило  $1,13 \pm 0,64$  и  $0,73 \pm 0,70$  по группам соответственно. Было выявлено, что на 7 сутки у пациентов 1-й группы наблюдалось более выраженное снижение качества жизни ( $2,22 \pm 0,77$ ) по сравнению с пациентами, которым выполнялась пересадка ССТ ( $1,87 \pm 0,74$ ), что, возможно, было связано с наличием более выраженного отека у пациентов 1-й группы, однако разница между группами была статистически не значима. Через 3 месяца разница между группами сократилась и составила  $0,67 \pm 0,62$  и  $0,73 \pm 0,46$  соответственно (рис. 7).

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В последнее время все чаще применяются коллагеновые матрицы ксеногенного происхождения, которые, по мнению ряда авторов, помогают сократить время хирургического вмешательства, снизить вероятность возникновения хирургических осложнений [10].

Современные исследования показывают, что толщина мягких тканей в области имплантатов играет важную роль как для эстетики, так и для предотвращения резорбции пришеечной костной ткани [11]. По данным Puisys и соавторов, которые обследовали 97 пациентов с установленными дентальными имплантатами, значительно реже костная резорбция наблюдается вокруг имплантатов, окруженных мягкими тканями достаточной толщины. Мягкотканная аугментация с использованием коллагеновой мембраны может значительно снизить степень костной резорбции [12].

На сегодняшний день для увеличения толщины мягких тканей применяются различные методы, включая аллогенные и ксеногенные материалы [7, 13, 14]. Однако использование субэпителиального соединительнотканного трансплантата считается золотым стандартом [15].

В данном исследовании был проведен сравнительный клинический анализ использования ксеногенного коллагенового матрикса FibroMATRIX («Кардиоплант», Россия) и субэпителиального свободного соединительнотканного трансплантата с бугра верхней челюсти для увеличения толщины мягких тканей в области имплантатов. Фокус клини-

ческой части исследования был направлен на анализ трехмерных изменений буккального контура через 3 месяца после проведения операции.

В настоящем исследовании оба материала привели к значительному увеличению толщины мягких тканей по сравнению с исходным уровнем (средний прирост толщины в 1-й группе составил  $1,18 \pm 0,11$  мм,  $1,55 \pm 0,11$  мм – во 2-й группе ( $p = 0,016$ )). Данные, полученные относительно КМ, сопоставимы с данными исследования Froum, где авторы получили увеличение толщины мягких тканей  $0,74 \pm 0,78$  мм при использовании ХСМ (Mucograft®) и Cairo (КМ –  $0,9 \pm 0,2$  мм; ССТ –  $1,2 \pm 0,3$  мм) [13]. Большой прирост с использованием ССТ в нашем исследовании, по сравнению с исследованием Cairo, вероятно, обусловлен тем, что трансплантаты с бугра верхней челюсти имеют больший процент собственной пластинки и меньший процент подслизистой основы по сравнению с трансплантатами с твердого неба, что обуславливает меньшую степень усадки данных трансплантатов.

В исследованиях различных авторов сообщалось о более комфортном течении послеоперационного периода при использовании заменителей мягких тканей по сравнению с использованием аутогенных трансплантатов мягких тканей, что сопровождалось меньшей общей болью и меньшим потреблением анальгетиков [7, 13, 16]. Кроме того, в тех же исследованиях сообщалось о меньшем хирургическом времени, необходимом для выполнения операций в группах с заменителями мягких тканей, что объясняется отсутствием второго операционного поля. В нашем исследовании время операции у пациентов с ССТ статистически значимо превышало КМ. Что касается выраженности болевого синдрома, то данные нашего исследования демонстрируют более выраженную болезненность у пациентов при использовании ССТ без статистически значимой разницы. Возможно, отсутствие болезненности в донорской зоне объясняется более комфортным заживлением после забора ССТ из области бугра верхней челюсти, по сравнению с областью твердого неба [15]. Так, например, в исследовании De Angelis [7] забор ССТ проводился методом, который предполагает открытую рану в области твердого неба, которая заживает вторичным натяжением. Вполне очевидно, что этом случае ВАШ показал лучшие результаты в группе КМ в отношении боли (КМ  $3,64 \pm 0,78$ ; ССТ  $6,17 \pm 0,95$ ;  $p < 0,0001$ ). Анализ оценки удовлетворенности состоянием полости рта при помощи анкеты ОНП-14 не выявил значимых отличий между группами. Все вылеченные пациенты были довольны конечным результатом.

Таким образом, данное исследование демонстрирует, что использование коллагеновых матриц позволяет увеличить толщину мягких тканей в области дентальных имплантатов, однако необходимо совершенствовать имеющиеся материалы для достижения результатов, сопоставимых с использованием аутогенных мягкотканых трансплантатов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chackartchi T, Romanos GE, Sculean A. Soft tissue-related complications and management around dental implants. *Periodontology 2000*. 2019;81(1):124-138. doi: 10.1111/prd.12287
2. Тарасенко СВ, Загорский СВ. Обзор методик и материалов, используемых для увеличения объема десны. *Клиническая практика*. 2019;10(1):57-62. doi: 10.17816/clinpract10157-62
3. Thoma DS, Gasser TJW, Jung RE, Hämmerle CHF. Randomized controlled clinical trial comparing implant sites augmented with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft: 3-year data after insertion of reconstructions. *Journal of Clinical Periodontology*. 2020;47(5):630-639. doi: 10.1111/jcpe.13271
4. Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clinical Oral Implants Research*. 2016;27:491-496. doi: 10.1111/clr.12563
5. Agrawal H, Kumar R, Kanteshwari IK, Jaiswal G, Marothiya S, Jasuja A, et al. Soft & Hard Tissue Assessment around Immediate & Delayed Implants: A Clinico-Radiographical Study. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*. 2020;29(3):691-700. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844813/>
6. Giannobile WV, Jung RE, Schwarz F, Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clinical Oral Implants Research*. 2018;29 Suppl 15:7-10. doi: 10.1111/clr.13110
7. De Angelis P, De Angelis S, Passarelli PC, Liguori MG, Pompa G, Papi P, et al. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus subepithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;50(7):956-963. doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
8. Puzio M, Błaszczyszyn A, Hadzik J, Dominiak M. Ultrasound assessment of soft tissue augmentation around implants in the aesthetic zone using a connective tissue graft and xenogeneic collagen matrix – 1-year randomised follow-up. *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*. 2018;217:129-141. doi: 10.1016/j.aanat.2017.11.003
9. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang HL. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of periodontology*. 2021;92(1):21-44. doi: 10.1002/JPER.19-0716
10. Gargallo-Albiol J, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrix to Augment Peri-Implant Soft Tissue Thickness Compared to Autogenous Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;34(5):1059-1069. doi: 10.11607/jomi.7497
11. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, MaslovaN, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Research*. 2013;24 (1):71-76. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02453.x
12. Puisys A, Linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2015;26:123-129. doi: 10.1111/clr.12301
13. Cairo F, Barbato L, Tonelli P, Batalocco G, Paganino G, Nieri M. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for buccal soft tissue augmentation at implant site. A randomized, controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017;44(7):769-776. doi: 10.1111/jcpe.12750
14. Naenni N, Walter P, Hämmerle CHF, Jung RE, Thoma DS. Augmentation of soft tissue volume at pontic sites: a comparison between a cross-linked and a non-cross-linked collagen matrix. *Clinical Oral Investigations*. 2021;25(3):1535-1545. doi: 10.1007/s00784-020-03461-8
15. Sanz-Martín I, Rojo E, Maldonado E, Stroppa G, Nart J, Sanz M. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clinical Oral Investigations*. 2019;23(2):957-964. doi: 10.1007/s00784-018-2516-9
16. Thoma DS, Zeltner M, Hilbe M, Hämmerle CHF, Hüsler J, Jung RE. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016;43(10):874-885. doi: 10.1111/jcpe.12588

## REFERENCES

1. Chackartchi T, Romanos GE, Sculean A. Soft tissue-related complications and management around dental implants. *Periodontology 2000*. 2019;81(1):124-138. doi: 10.1111/prd.12287
2. Tarasenko SV, Zagorskij SV. Review of Methodology and Materials Using for Building of Gum Soft Tissues. *Journal of Clinical Practice*. 2019;10(1):57-62 (In Russ.). doi: 10.17816/clinpract10157-62

3. Thoma DS, Gasser TJW, Jung RE, Hämmerle CHF. Randomized controlled clinical trial comparing implant sites augmented with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft: 3-year data after insertion of reconstructions. *Journal of Clinical Periodontology*. 2020;47(5):630-639.  
doi: 10.1111/jcpe.13271
4. Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clinical Oral Implants Research*. 2016;27:491-496.  
doi: 10.1111/clr.12563
5. Agrawal H, Kumar R, Kanteshwari IK, Jaiswal G, Marothiya S, Jasuja A, et al. Soft & Hard Tissue Assessment around Immediate & Delayed Implants: A Clinico-Radiographical Study. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*. 2020;29(3):691-700. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844813/>
6. Giannobile WV, Jung RE, Schwarz F, Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clinical Oral Implants Research*. 2018;29 Suppl 15:7-10.  
doi: 10.1111/clr.13110
7. De Angelis P, De Angelis S, Passarelli PC, Liguori MG, Pompa G, Papi P, et al. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus subepithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;50(7):956-963.  
doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
8. Puzio M, Błaszczyszyn A, Hadzik J, Dominiak M. Ultrasound assessment of soft tissue augmentation around implants in the aesthetic zone using a connective tissue graft and xenogeneic collagen matrix – 1-year randomised follow-up. *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*. 2018;217:129-141.  
doi: 10.1016/j.aanat.2017.11.003
9. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang HL. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of periodontology*. 2021;92(1):21-44.  
doi: 10.1002/JPER.19-0716
10. Gargallo-Albiol J, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrix to Augment Peri-Implant Soft Tissue Thickness Compared to Autogenous Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;34(5):1059-1069.  
doi: 10.11607/jomi.7497
11. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Research*. 2013;24 (1):71-76.  
doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02453.x
12. Puisys A, Linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2015;26:123-129.  
doi: 10.1111/clr.12301
13. Cairo F, Barbato L, Tonelli P, Batalocco G, Pagavino G, Nieri M. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for buccal soft tissue augmentation at implant site. A randomized, controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017;44(7):769-776.  
doi: 10.1111/jcpe.12750
14. Naenni N, Walter P, Hämmerle CHF, Jung RE, Thoma DS. Augmentation of soft tissue volume at pontic sites: a comparison between a cross-linked and a non-cross-linked collagen matrix. *Clinical Oral Investigations*. 2021;25(3):1535-1545.  
doi: 10.1007/s00784-020-03461-8
15. Sanz-Martín I, Rojo E, Maldonado E, Stroppa G, Nart J, Sanz M. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clinical Oral Investigations*. 2019;23(2):957-964.  
doi: 10.1007/s00784-018-2516-9
16. Thoma DS, Zeltner M, Hilbe M, Hämmerle CHF, Hüsler J, Jung RE. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016;43(10):874-885.  
doi: 10.1111/jcpe.12588

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### Автор, ответственный за связь с редакцией:

**Ашурко Игорь Павлович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: [ashurko@yandex.ru](mailto:ashurko@yandex.ru).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9862-2657>

**Тарасенко Светлана Викторовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: [prof\\_tarasenko@rambler.ru](mailto:prof_tarasenko@rambler.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8595-8864>

**Есаян Александр Валерьевич**, аспирант кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

E-mail: al.esayan@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-6623>

**Галяс Анна Игоревна**, студент Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета

им. И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

E-mail: anngalyas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0561-3984>

**Ли Анастасия Викторовна**, студент Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

E-mail: anastasialee2903@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9082-5545>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

### Corresponding author:

**Igor P. Ashurko**, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E. V. Borovsky, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: ashurko@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9862-2657>

**Svetlana V. Tarasenko**, DDS, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E. V. Borovsky, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: prof\_tarasenko@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8595-8864>

**Aleksandr V. Esayan**, DMD, PhD student, Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E. V. Borovsky, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: al.esayan@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-6623>

**Anna I. Galyas**, undergraduate student, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: anngalyas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0561-3984>

**Anastasia V. Li**, undergraduate student, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: anastasialee2903@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9082-5545>

### Конфликт интересов:

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/**

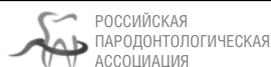
*Conflict of interests:*

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 18.10.2021**

*Поступила после рецензирования / Revised 19.12.2021*

*Принята к публикации / Accepted 21.12.2021*



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

## Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2022 год по России – 2700 рублей

**Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550**

Электронная версия в открытом доступе

**www.parodont.ru**

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8