

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

УДК: 616.31-085

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА ПРИ МЕНЕДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ВО ФРОНТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Ашурко И. П., Крылова Д. А., Белкин В. О., Яценко А. Г., Тарасенко С. В.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

Аннотация

Цель — сравнительный анализ применения коллагенового матрикса и свободного соединительнотканного трансплантата при увеличении толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 30 пациентов с частичным отсутствием зубов и дефицитом толщины мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти. В 1-й группе (n = 15) проводилась пересадка свободного соединительнотканного трансплантата (ССТ) из области твердого неба, во 2-й группе (n = 15) использовался коллагеновый матрикс (КМ). Первичной конечной точкой являлась величина прироста толщины мягких тканей через 3 месяца после операции. Вторичными конечными точками являлись: длительность операции, выраженность коллатерального отека и боли, количество потребляемых обезболивающих препаратов, оценка качества жизни, ширины кератинизированной прикрепленной десны, эстетики мягких тканей.

Результаты. Через 3 месяца после аугментации прирост толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности составил $0,86 \pm 0,25$ мм и $0,77 \pm 0,26$ мм ($p = 0,34$), с окклюзионной — $0,46 \pm 0,14$ мм и $0,37 \pm 0,18$ мм ($p = 0,137$) у пациентов 1-й и 2-й групп соответственно. Применение КМ характеризовалось менее продолжительным хирургическим вмешательством ($p = 0,002$), менее выраженной послеоперационной болью на 1 и 3-и сутки ($p = 0,007$; $p = 0,023$), меньшим потреблением обезболивающих препаратов на 1, 3 и 5-е сутки ($p = 0,014$; $p = 0,033$; $p = 0,002$) и меньшим снижением качества жизни пациентов в первые 7 суток после операции ($p = 0,023$). При анализе «шкалы розовой эстетики» (PES) у пациентов 2-й группы были выявлены более выраженные несоответствия при оценке уровня зенита ($p < 0,001$), менее естественный контур мягких тканей ($p < 0,001$) и более значительный дефицит альвеолярного гребня ($p < 0,001$).

Заключение. Коллагеновые матриксы позволяют получить сопоставимое с применением ССТ увеличение мягких тканей, сократить время оперативного вмешательства и обеспечить более комфортный послеоперационный период. Применение аутогенных трансплантатов обеспечивает лучшие результаты с точки зрения эстетики мягких тканей.

Ключевые слова: ксеногенный коллагеновый матрикс, свободный соединительнотканый трансплантат, дентальный имплантат, увеличение объема мягких тканей, пластика мягких тканей

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Игорь Павлович АШУРКО ORCID ID 0000-0001-9862-2657

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
ashurko@ya.ru

Дарья Андреевна КРЫЛОВА ORCID ID 0000-0002-8629-2643

аспирант кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
daria.savelieva@mail.ru

Владислав Олегович БЕЛКИН ORCID ID 0009-0002-0837-6574

студент 5 курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
vladbelkin2@gmail.com

Анна Георгиевна ЯЦЕНКО ORCID ID 0009-0002-5988-9433

студентка 4 курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
annayats186@gmail.com

Светлана Викторовна ТАРАСЕНКО ORCID ID 0000-0001-8595-8864

д.м.н., профессор по кафедре госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, заведующий кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
prof_tarasenko@rambler.ru

Адрес для переписки: Дарья Андреевна КРЫЛОВА

121059, г. Москва, ул. Можайский вал, д. 11, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского
Сеченовского университета, кафедра хирургической стоматологии
+7 (916) 0172470
daria.savelieva@mail.ru

Образец цитирования:

Ашурко И. П., Крылова Д. А., Белкин В. О., Яценко А. Г., Тарасенко С. В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА ПРИ МЕНЕДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ВО ФРОНТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 69-76.

© Ашурко И. П. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

Поступила 26.12.2023. Принята к печати 14.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

RESULTS OF USING COLLAGEN MATRIX IN SOFT TISSUE MANAGEMENT IN THE AREA OF DENTAL IMPLANTS IN THE ANTERIOR REGION OF THE UPPER JAW

Ashurko I.P., Krylova D.A., Belkin V.O., Yatsenko A.G., Tarasenko S.V.

First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Annotation

The aim is to comparatively analyze the using of collagen matrix and free connective tissue graft in soft tissue thickness increase in the area of dental implants in the anterior region of the upper jaw.

Materials and methods. 30 patients with partial absence of teeth and soft tissue thickness deficit in the anterior part of the upper jaw took part in the study. In the 1st group (n = 15) a free connective tissue graft (CTG) from the hard palate was transplanted, in the 2nd group (n = 15) a collagen matrix (CM) was used. The primary endpoint was the amount of soft tissue thickness gain 3 months after surgery. Secondary endpoints were: duration of surgery, severity of collateral edema and pain, amount of analgesic medication consumed, quality of life assessment, width of keratinized attached gingiva, and soft tissue aesthetics.

Results. 3 months after augmentation the increase in soft tissue thickness from the vestibular surface was 0.86 ± 0.25 mm and 0.77 ± 0.26 mm ($p = 0.34$), from the occlusal surface - 0.46 ± 0.14 mm and 0.37 ± 0.18 mm ($p = 0.137$) in patients of the 1st and 2nd groups, respectively. The use of CM was characterized by less prolonged surgery ($p = 0.002$), less pronounced postoperative pain on the 1st and 3rd day ($p = 0.007$; $p = 0.023$), less consumption of analgesic drugs on the 1st, 3rd and 5th day ($p = 0.014$; $p = 0.033$; $p = 0.002$) and less reduction of patients' quality of life in the first 7 days after surgery ($p = 0.023$). When analyzing the «Pink Esthetics Scale» (PES) in patients, group 2 showed more pronounced inconsistencies in the assessment of the zenith level ($p < 0.001$), less natural soft tissue contour ($p < 0.001$) and more significant deficit of the alveolar ridge ($p < 0.001$).

Conclusion. Collagen matrices make it possible to obtain soft tissue augmentation comparable with the use of CTG, to reduce the time of surgical intervention and to provide a more comfortable postoperative period. The use of autogenous grafts provides better results in terms of soft tissue aesthetics.

Keywords: *xenogeneic collagen matrix, free connective tissue graft, dental implant, soft tissue augmentation, gingival surgery*

The authors declare no conflict of interest.

Igor P. ASHURKO ORCID ID 0000-0001-9862-2657

PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry at the E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
ashurko@ya.ru

Daria A. KRYLOVA ORCID ID 0000-0002-8629-2643

Postgraduate student of the Department of Surgical Dentistry at the E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
daria.savelieva@mail.ru

Vladislav O. BELKIN ORCID ID 0009-0002-0837-6574

5th year Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
vladbelkin2@gmail.com

Anna G. YATSENKO ORCID ID 0009-0002-5988-9433

4th year Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
annayats186@gmail.com

Svetlana V. TARASENKO ORCID: 0000-0001-8595-8864

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
prof_tarasenko@rambler.ru

Correspondence address: Daria A. KRYLOVA

21059, Moscow, st. Mozhaisky Val, 11, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, Sechenov University, Department of Surgical Dentistry
+7 (916) 0172470
daria.savelieva@mail.ru

For citation:

Ashurko I.P., Krylova D.A., Belkin V.O., Yatsenko A.G., Tarasenko S.V.

RESULTS OF USING COLLAGEN MATRIX IN SOFT TISSUE MANAGEMENT IN THE AREA OF DENTAL IMPLANTS IN THE ANTERIOR REGION OF THE UPPER JAW. Actual problems in dentistry. 2023; 4: 69-76. (In Russ.)

© Ashurko I.P. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

Received 26.12.2023. Accepted 14.01.2024

Введение

Дентальная имплантация является одним из самых востребованных методов лечения частичного отсутствия зубов [19, 28].

На начальном этапе развития дентальной имплантации главной целью лечения пациентов являлось восстановление функции жевания. На сегодняшний день функциональная составляющая лечения является важной, но не единственной, так как возросли и эстетические требования со стороны пациентов. Основными факторами, влияющими на эстетику, являются форма и цвет реставраций на имплантатах, а также контур и состояние мягких тканей вокруг них [17]. Известно, что при установке имплантатов без дополнительной аугментации мягких тканей сложно добиться адекватного эстетического результата, особенно во фронтальном отделе верхней челюсти [15]. Это связано в первую очередь с тем, что после удаления зуба происходят процессы резорбции кости, которые вызывают изменение контура альвеолярного гребня [8]. Увеличение толщины мягких тканей позволяет компенсировать данные изменения и обеспечить более эстетичный результат лечения.

В настоящее время известны различные методы увеличения толщины мягких тканей, большинство из которых подразумевает использование свободных соединительнотканых трансплантатов (ССТ) [5, 23, 27]. Однако наличие дополнительной донорской зоны сопряжено с рядом недостатков: ограниченная зона забора трансплантата, дополнительная послеоперационная боль, риск развития кровотечения. Все это побуждает клиницистов и ученых на поиск и исследование материалов — заменителей аутогенных тканей [22].

В последние годы все больше авторов описывают успешное применение ксеногенных коллагеновых матриц (КМ), которые демонстрируют увеличение толщины мягких тканей, сопоставимое с применением ССТ [1, 13, 31].

Несмотря на возросший интерес к КМ, необходимо отметить ограниченное количество исследований, описывающих результаты их применения в эстетически значимой зоне в сравнительном аспекте с использованием аутогенных соединительнотканых трансплантатов, что и послужило основанием для проведения данного исследования.

Материалы и методы исследования

Данное исследование было проведено на базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского Первого МГМУ им. И. М. Сеченова. Было обследовано и прооперировано 30 пациентов с диагнозом «частичное отсутствие зубов», у которых был выявлен дефицит толщины мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти в области планируемой установки

дентальных имплантатов. Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от используемого метода аугментации: в 1-й группе (n = 15) проводилась пересадка свободного соединительнотканного трансплантата (ССТ) из области твердого неба, во 2-й группе (n = 15) использовался коллагеновый матрикс (КМ) [4] «Fibro-Gide» (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) [29]. Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения биомедицинских исследований, сформулированными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации [4]. Добровольное информированное согласие на участие в исследовании было подписано всеми пациентами. Данное исследование было одобрено этическим комитетом Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (№ 22-21 от 09.12.2021), а также зарегистрировано в международном реестре клинических исследований ClinicalTrials.gov (№ NCT05551962).

Операцию проводили двумя различными методами в зависимости от распределения пациентов по группам. Перед проведением операции пациентам обрабатывали полость рта раствором хлоргексидина биглюконата 0,05% в течение 1 минуты. Далее в условиях инфильтрационной анестезии 4% раствором Ультракаина (1:100000) 0,5–1,7 мл при помощи лезвия 15с проводили срединный разрез по вершине альвеолярного гребня в пределах дефекта, внутрибровровидные разрезы в области соседних зубов, откидывали полнослойный слизисто-надкостничный лоскут с вестибулярной и оральной сторон. По стандартному протоколу устанавливали дентальные имплантаты [29] системы Astra Tech (Dentsply Implants Manufacturing GmbH, Германия) и винты-заглушки.

У пациентов 1-й группы проводили забор свободного соединительнотканного трансплантата из области твердого неба методом 2-х параллельных разрезов, описанным Harris R.J. [14]. С поверхности трансплантата удаляли все жировые и железистые включения, остатки эпителия. Далее при помощи П-образного шва (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США) трансплантат фиксировали к вестибулярному слизисто-надкостничному лоскуту, второй конец трансплантата укладывали под небный слизисто-надкостничный лоскут. Для сопоставления краев раны проводили мобилизацию слизисто-надкостничного лоскута путем рассечения надкостницы линейным разрезом с последующим наложением простых узловых швов без натяжения [29] (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США). Донорскую зону ушивали простыми узловыми швами (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США) (рис. 1). У пациентов 2-й группы при помощи стерильных ножниц моделировали форму коллагенового матрикса в соответствии с геометрией дефекта, после чего аналогичным способом матрикс помещали под слизисто-надкостничные лоскуты,



Рис. 1. Применение соединительнотканного трансплантата
Fig. 1. The use of a connective tissue graft

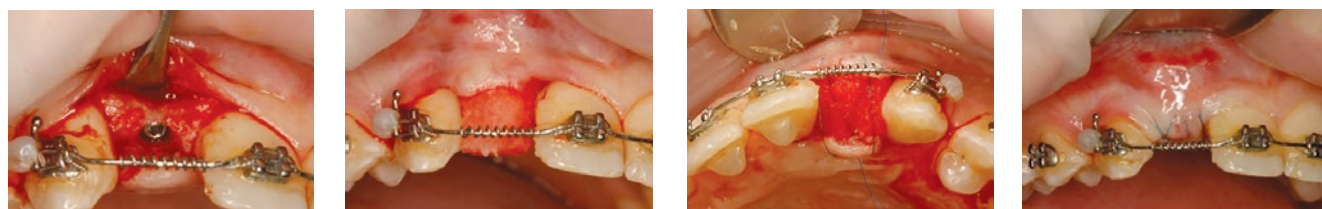


Рис. 2. Применение коллагенового матрикса
Fig. 2. The use of collagen matrix

проводили мобилизацию вестибулярного лоскута и затем ушивали рану (рис. 2).

Пациентам обеих групп назначали антибактериальную и противовоспалительную терапию по стандартной схеме, а также применение местных антисептиков для послеоперационного ухода в первые 5–7 суток. Снятие швов проводили на 14-е сутки после операции. Через 3 месяца после хирургического вмешательства проводили раскрытие дентального имплантата, удаление винта-заглушки и установку формирователя десневой манжеты. Через 1 месяц проводили установку постоянной конструкции.

Первичной конечной точкой исследования являлась величина прироста толщины мягких тканей, которую измеряли через 3 месяца [30] после аугментации при помощи [4] 3D-анализа. Для этого выполняли сканирование зубных рядов пациентов до операции и через 3 месяца после операции [31] с помощью оптического 3D-сканера Primescan (SIRONA Dental Systems GmbH, Германия). Далее сканы переводили в цифровые трехмерные объекты и сопоставляли их в специализированном программном обеспечении GOM Inspect (GOM GmbH, Braunschweig, Германия). Проводили поперечное сечение по центру альвеолярного гребня в области отсутствующего зуба и по трем равноудаленным точкам (с интервалом 1 мм), оценивали разность в контурах с вестибулярной и окклюзионной поверхностей, которая соответствовала величине прироста толщины мягких тканей после проведения операции. При статистическом анализе оценивали прирост по каждой из точек и средний прирост по всем точкам [31].

Вторичными конечными точками являлись: длительность операции, выраженность боли (ВАШ-шкала), количество потребляемых обезболивающих препаратов, выраженность коллатерального отека мягких тканей, оценка качества жизни (ОНП-14),

коэффициента стабильности имплантата (КСИ/ISQ), ширины кератинизированной прикрепленной десны, эстетики мягких тканей (PES — Pink Esthetic Score).

Для оценки длительности операции фиксировали время в минутах (от проведения первого разреза до наложения последнего шва). С целью оценки боли пациентам была предложена десятибалльная визуальная шкала на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции. Для контроля приема анальгетиков фиксировали количество употребленных обезболивающих препаратов (Нимесулид 100 мг) на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции. При отслеживании динамики выраженности послеоперационного отека использовали балльную систему оценки на 1, 3, 5 и 7-е сутки [31]. Оценка качества жизни проводилась при помощи анкетирования до операции, на 7-е сутки, через 3 и 6 месяцев после операции, при этом использовался опросник (ОНП-14). Коэффициент стабильности имплантата (КСИ/ISQ) измеряли после установки имплантата и через 3 месяца после операции при помощи аппарата Penguin RFA (Integration Diagnostics, Швеция). Оценка ширины кератинизированной прикрепленной десны проводили визуально во время операции, через 3 и 6 месяцев после операции. Эстетику мягких тканей оценивали при помощи шкалы розовой эстетики (PES — Pink Esthetic Score) через 6 месяцев после аугментации.

Статистический анализ экспериментальных данных проводился с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.1 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия). Использовали тест Фишера и тест Манна–Уитни, а также смешанные модели пропорциональных шансов с включением термина взаимодействия между периодом наблюдения и индикатором группы. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Толщина мягких тканей до хирургического вмешательства с вестибулярной стороны была сопоставима в обеих группах и составила $1,48 \pm 0,57$ мм (1-я группа) и $1,51 \pm 0,36$ мм во 2-й группе ($p = 0,874$). Прирост толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности составил $0,86 \pm 0,25$ мм и $0,77 \pm 0,26$ мм в 1-й и 2-й группах соответственно ($p = 0,34$). На окклюзионной поверхности прирост толщины мягких тканей составил $0,46 \pm 0,14$ мм и $0,37 \pm 0,18$ мм в 1-й и 2-й группах соответственно ($p = 0,137$) (таблица 1).

Таблица 1

Результаты оценки толщины мягких тканей

Table 1. Results of soft tissue thickness assessment

Оценка толщины мягких тканей	ССТ	КМ	p
Вестибулярно			
во время операции (среднее)	1,48 ($\pm 0,57$)	1,51 ($\pm 0,36$)	0,874
3 месяца (среднее)	2,34 ($\pm 0,7$)	2,23 ($\pm 0,5$)	0,642
Δ 3 месяца (среднее)	0,86 ($\pm 0,25$)	0,77 ($\pm 0,26$)	0,34
Окклюзионно			
во время операции (среднее)	2,75 ($\pm 1,27$)	2,12 ($\pm 0,46$)	0,088
3 месяца (среднее)	3,21 ($\pm 1,23$)	2,49 ($\pm 0,5$)	0,05
Δ 3 месяца (среднее)	0,46 ($\pm 0,14$)	0,37 ($\pm 0,18$)	0,137

Таблица 2

Выраженность послеоперационной боли

Table 2. Severity of postoperative pain

Выраженность послеоперационной боли	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции	3 (2–3)	1 (1–2)	0,007
0 (нет)	0 (0%)	0 (0%)	
1 (слабая)	2 (13,3%)	8 (53,3%)	
2 (слабая)	5 (33,3%)	5 (33,3%)	
3 (умеренная)	6 (40%)	2 (13,3%)	
4 (умеренная)	0 (0%)	0 (0%)	
5 (умеренно-сильная)	2 (13,3%)	0 (0%)	
3 сутки после операции	2 (1–2)	1 (1–1,5)	0,023
0 (нет)	0 (0%)	1 (6,7%)	
1 (слабая)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	
2 (слабая)	9 (60%)	4 (26,7%)	
3 (умеренная)	1 (6,7%)	0 (0%)	
5 сутки после операции			0,143
0 (нет)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	
1 (слабая)	10 (66,7%)	5 (33,3%)	
7 сутки после операции			–
0	15 (100%)	15 (100%)	

Более короткая продолжительность оперативного вмешательства была отмечена у пациентов, у которых применяли КМ, по сравнению с использованием ССТ (37 минут (31–40) и 42 минуты (41,5–44) соответственно ($p = 0,002$).

Наиболее выраженная послеоперационная боль на 1 и 3-и сутки была характерна для пациентов, которым проводили забор ССТ. Данные также подтверждаются при оценке количества принимаемых обезболивающих препаратов, которое было значимо больше среди пациентов 1-й группы. К 7-м суткам после операции пациенты обеих групп не испытывали болевых ощущений (таблица 2, 3).

Также были выявлены статистически значимые различия между группами в отношении коллатерального отека на 1 и 3 сутки после операции (таблица 4).

Анализ результатов анкетирования по опроснику ОНП-14 показал, что пациенты обеих групп не отмечали выраженного нарушения качества жизни до операции [31], на 7-е сутки после вмешательства отмечена тенденция к ухудшению качества жизни у пациентов, которым проводили [3] забор ССТ из области твердого неба ($p = 0,023$). При этом статистически значимая разница была выявлена по критерию боли и в отношении психологического и социаль-

Таблица 3

Результаты оценки количества принимаемых обезболивающих препаратов

Table 3. The results of the assessment of the number of painkillers taken

Оценка количества принимаемых обезболивающих препаратов	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции			0,014
0	0 (0%)	0 (0%)	
1	4 (26,7%)	9 (60%)	
2	5 (33,3%)	6 (40%)	
3	6 (40%)	0 (0%)	
3 сутки после операции			0,033
0	2 (13,3%)	8 (53,3%)	
1	4 (26,7%)	4 (26,7%)	
2	9 (60%)	3 (20%)	
5 сутки после операции			0,002
0	7 (46,7%)	15 (100%)	
1	7 (46,7%)	0 (0%)	
2	1 (6,7%)	0 (0%)	
7 сутки после операции			–
0	15 (100%)	15 (100%)	

Таблица 4

Результаты оценки выраженности коллатерального отека
Table 4. The results of assessing the severity of collateral edema

Оценка выраженности коллатерального отека	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции			<0,001
нет отека	0 (0%)	0 (0%)	
1 (незначительный)	14 (93,3%)	1 (6,7%)	
2 (умеренный)	1 (6,7%)	9 (60%)	
3 (выраженный)	0 (0%)	5 (33,3%)	
3 сутки после операции			0,003
нет отека	5 (33,3%)	0 (0%)	
1 (незначительный)	10 (66,7%)	9 (60%)	
2 (умеренный)	0 (0%)	6 (40%)	
5 сутки после операции			0,1
нет отека	15 (100%)	11 (73,3%)	
1 (незначительный)	0 (0%)	4 (26,7%)	
7 сутки после операции			–
нет отека	15 (100%)	15 (100%)	

Таблица 5

Результаты оценки качества жизни пациентов по данным опросника ОНП-14

Table 5. The results of assessing the quality of life of patients according to the ONP-14 questionnaire

Оценка качества жизни по данным опросника ОНП-14	ССТ	КМ	p
до операции			
Сумма баллов	11,3 (±6,8)	10,1 (±6)	0,819
7 суток			
Функциональные ограничения	2 (±1,5)	1,5 (±1)	0,232
Боль	3,6 (±0,6)	2,3 (±1,1)	<0,001
Психологический дискомфорт	2,5 (±1,2)	2 (±1,5)	0,219
Физические ограничения	2,1 (±1,5)	1,1 (±1,6)	0,079
Психологические ограничения	2,5 (±1,1)	1,6 (±1,2)	0,029
Социальные ограничения	1,8 (±1,2)	0,5 (±1,1)	0,006
Общее качество жизни	2,1 (±1,2)	1,7 (±1,6)	0,23
Сумма баллов	16,7 (±6,1)	10,7 (±7,4)	0,023
3 месяца			
Сумма баллов	4,9 (±3,5)	2,7 (±2,8)	0,047
6 месяцев			
Сумма баллов	1,1 (±1,4)	0,3 (±0,5)	0,062

ного ограничений. Через 3 месяца суммарный балл ОНП-14 также имел статистически значимую разницу, а через 6 месяцев суммарный балл имел незначительные различия (таблица 5).

Коэффициент стабильности имплантата (КСИ/ISQ) через 3 месяца после проведения операции статистически значимо увеличивался у пациентов обеих групп, но без отличий между группами ($p > 0,999$).

У пациентов 2-й группы через 3 месяца после проведения операции отмечали уменьшение ширины кератинизированной прикрепленной десны с вестибулярной стороны на 1 мм. При этом ширина КПД во 1-й группе не претерпевала изменений в течение всего периода наблюдения.

При анализе «шкалы розовой эстетики» (PES — Pink Esthetic Score) через 6 месяцев после операции не было обнаружено статистических различий между группами при оценке мезиального и дистального сосочков. У пациентов 2-й группы были выявлены более выраженные несоответствия при оценке уровня зенита, отмечался менее естественный контур мягких тканей и более выраженный дефицит альвеолярного гребня (таблица 6).

Таблица 6

Результаты оценки эстетики мягких тканей по шкале PES (Pink Esthetic Score)

Table 6. The results of the evaluation of soft tissue aesthetics on the Pink Aesthetic Score

Оценка эстетики по шкале PES (Pink Esthetic Score)	ССТ	КМ	p
Мезиальный сосочек			0,245
неполный	3 (20%)	7 (46,7%)	
полный	12 (80%)	8 (53,3%)	
Дистальный сосочек			0,598
неполный	1 (6,7%)	3 (20%)	
полный	14 (93,3%)	12 (80%)	
Уровень зенита			<0,001
несоответствие в 1-2 мм	0 (0%)	11 (73,3%)	
несоответствия нет или <1 мм	15 (100%)	4 (26,7%)	
Контур мягких тканей			<0,001
достаточно натуральный	0 (0%)	15 (100%)	
натуральный	15 (100%)	0 (0%)	
Дефицит альвеолярного гребня			<0,001
незначительный	0 (0%)	13 (86,7%)	
отсутствует	15 (100%)	2 (13,3%)	
Цвет мягких тканей			–
нет разницы	15 (100%)	15 (100%)	
Текстура мягких тканей			–
нет разницы	15 (100%)	15 (100%)	

Обсуждение результатов

По данным современных исследований, недостаточная толщина мягких тканей в области дентальных имплантатов может являться причиной неудовлетворительного эстетического результата лечения, а также способствовать развитию воспалительных заболеваний вокруг имплантатов — мукозиту, перимплантиту [20]. По мнению ряда исследователей, для обеспечения стабильности пришеечной кости вокруг имплантатов и предотвращения возникновения рецессий толщина мягких тканей должна составлять не менее 2–3 мм [4, 11].

Для увеличения толщины мягких тканей «золотым» стандартом является пересадка аутогенных мягкотканых трансплантатов [26]. Однако их применение сопряжено с более выраженным дискомфортом у пациентов и увеличением риска развития осложнений, связанных с работой в донорской области [10]. По мнению различных авторов использование коллагеновых матриксов может служить альтернативой соединительнотканым аутоотрансплантатам для аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов [2, 31].

В данном исследовании был проведен сравнительный клинический анализ использования [31] коллагенового матрикса ксеногенного происхождения с поперечно-сшитой структурой Fibro-Gide (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Швейцария) [29] и субэпителиального свободного соединительнотканного трансплантата из области твердого неба.

По результатам исследования, через 3 месяца были получены сопоставимые значения в приросте толщины мягких тканей у пациентов обеих групп. Аналогичное исследование с применением ксеногенного коллагенового матрикса Fibro-Gide проводили Косин и соавт. [9]. Как и в нашем исследовании, авторы оценивали прирост толщины мягких тканей через 3 месяца и получили сопоставимые значения между группами ССТ и КМ. Коррелирующие с нашими результаты были обнаружены в работе Де Ангелис и соавт. [1], где также применяли Fibro-Gide и аутогенный субэпителиальный соединительнотканый трансплантат для увеличения толщины мягких тканей. После 3 месяцев исследования более выраженные изменения прослеживались в группе ССТ, причем больший прирост наблюдался с окклюзионной стороны, а с вестибулярной стороны прирост был незначительным.

Более выраженную послеоперационную боль наблюдали у пациентов, которым проводили пересадку ССТ [3], что, по-видимому, связано с травмой

в донорской области. Этот факт также подтверждается увеличением количества принимаемых анальгетиков у пациентов данной группы, а также большим суммарным баллом ОНП-14, отражающим снижение качества жизни пациентов. Полученные результаты согласуются с результатами других исследований, в которых авторы также выявили более выраженную послеоперационную боль, увеличение количества принимаемых анальгетиков и снижение качества жизни у пациентов после пересадки ССТ из области твердого неба [7, 18, 21, 25].

В то же время более выраженный отек наблюдали у пациентов группы КМ, что, скорее всего, связано с необходимостью мобилизации слизисто-надкостничного лоскута в большем объеме, так как толщина применяемого КМ была больше, чем толщина ССТ. Также больший объем мобилизации может являться причиной незначительной потери КПД в группе КМ, которая аналогичным образом была выявлена при использовании КМ в работе Хубер и соавт. [16].

По данным «шкалы розовой эстетики» (PES), не было отмечено разницы между группами в отношении цвета, текстуры мягких тканей, наличия медиального и дистального сосочков, однако в группе, где использовался КМ, было обнаружено большее несоответствие зенита, менее естественный контур мягких тканей и более значительный дефицит альвеолярного гребня. Такое несоответствие в результатах между группами, скорее всего, обусловлено продолжающейся усадкой КМ, так как в рамках данной работы оценку эстетики проводили через 6 месяцев, в то время как измерения толщины были проведены спустя 3 месяца после операции. Это, несомненно, является ограничением настоящего исследования, так как, по мнению ряда авторов, резорбция поперечно-сшитых матриксов продолжается не менее 6 месяцев [6, 12, 24]. Стоит отметить, что в работах Косин и соавт. [9], Хубер и соавт. [16] авторы также проводили оценку эстетики по шкале PES между группами КМ и ССТ, однако значимых различий выявлено не было.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что коллагеновые матриксы позволяют увеличить толщину мягких тканей в области дентальных имплантатов [31], сократить время оперативного вмешательства, уменьшить послеоперационную боль, однако применение аутогенных трансплантатов обеспечивает лучшие результаты с точки зрения эстетики мягких тканей.

Литература/References

1. De Angelis P., De Angelis S., Passarelli P.C., Liguori M.G., Pompa G., Papi P., Manicone P.F., D'Addona A. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus sub-epithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2021;50:956-963. doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
2. De Annunzio C., Testarelli L., Guarnieri R. Use of Xenogenic Collagen Matrices in Peri-Implant Soft Tissue Volume Augmentation: A Critical Review on the Current Evidence and New Technique Presentation // *Materials.* – 2022;15:3937. doi: 10.3390/ma15113937
3. Ashurko I.P., Magdalyanova M.L., Galyas A.I., Balyasin M.V., Skulbeda D.V., Krylova D.A., Tarasenko S.V. Comparative analysis of various soft tissue augmentation technique effectiveness around implants // *Parodontologiya.* – 2023;28:286-295. doi: 10.33925/1683-3759-2023-783
4. Ashurko I.P., Tarasenko S.V., Esayan A.V., Galyas A.I. 3D volumetric analysis at implant sites after soft tissue augmentation // *Medical alphabet.* – 2022;79-85. doi: 10.33667/2078-5631-2022-7-79-84
5. Ashurko I.P., Tarasenko S.V., Esayan A.V., Galyas A.I., Kustova J.I. Comparative histomorphometric analysis of peri-implant soft tissue formed after the augmentation with connective tissue graft and collagen matrix // *Rossiiskaya stomatologiya.* – 2022;15:22. doi: 10.17116/rossstomat20221502122
6. Caballé-Serrano J., Zhang S., Sculean A., Staehli A., Bosshardt D.D. Tissue Integration and Degradation of a Porous Collagen-Based Scaffold Used for Soft Tissue Augmentation // *Materials.* – 2020;13:2420. doi: 10.3390/ma13102420
7. 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 // *J Clin Periodontol.* – 2017;44:769-776. doi: 10.1111/jcpe.12750
8. Chappuis V., Araújo M.G., Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites // *Periodontol 2000.* – 2017;73:73-83. doi: 10.1111/prd.12167
9. Cosyn J., Eeckhout C., Christiaens V., Eghbali A., Vervaeke S., Younes F., De Bruyckere T. A multi-centre randomized controlled trial comparing connective tissue graft with collagen matrix to increase soft tissue thickness at the buccal aspect of single implants: 3-month results // *J Clin Periodontol.* – 2021;48:1502-1515. doi: 10.1111/jcpe.13560
10. Gargallo-Albiol J., Barootchi S., Tavelli L., Wang H.-L. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrix to Augment Peri-implant Soft Tissue Thickness Compared with Autogenous Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 2019;34:1059-1069. doi: 10.11607/jomi.7497
11. Gonzalez-Martin O., Avila-Ortiz G., Gonzalez-Martin O., Couso-Queiruga E., Wang H.L. The peri-implant phenotype // *Journal of Periodontology.* – 2020;91(3):283-288. doi: 10.1002/JPER.19-0566
12. Guo T., Gulati K., Arora H., Han P., Fournier B., Ivanovski S., Guo T., Gulati K., Arora H., Han P., Fournier B., Ivanovski S. Orchestrating soft tissue integration at the transmucosal region of titanium implants // *Acta Biomater.* – 2021;33:49. doi: 10.1016/j.actbio.2021.01.001
13. Hadzik J., Błaszczyk A., Gedrange T., Dominiak M. Soft-Tissue Augmentation around Dental Implants with a Connective Tissue Graft (CTG) and Xenogeneic Collagen Matrix (CMX)—5-Year Follow-Up // *J Clin Med.* – 2023;12:924. doi: 10.3390/jcm12030924
14. Harris R.J. The Connective Tissue and Partial Thickness Double Pedicle Graft: A Predictable Method of Obtaining Root Coverage // *J Periodontol.* – 1992;63:477-486. doi: 10.1902/jop.1992.63.5.477
15. Hosseini M., Worsaae N., Gotfredsen K. Tissue changes at implant sites in the anterior maxilla with and without connective tissue grafting: a five-year prospective study // *Clin Oral Implants Res.* – 2020;18-28. doi: 10.1111/clr.13540
16. Huber S., Zeltner M., Hämmerle C.H.F., Jung R.E., Thoma D.S. Non-interventional 1-year follow-up study of peri-implant soft tissues following previous soft tissue augmentation and crown insertion in single-tooth gaps // *J Clin Periodontol.* – 2018;45:504-512. doi: 10.1111/jcpe.12865
17. Jung R.E., Becker K., Bienz S.P., Dahlin C., Donos N., Hammächer C., Ighhaut G., Liñares A., Ortiz-Vigón A., Sanchez N., Sanz-Sánchez I., Thoma D.S., Valles C., Weng D., Nart J. Effect of peri-implant mucosal thickness on esthetic outcomes and the efficacy of soft tissue augmentation procedures: Consensus report of group 2 of the SEPA/DGI/OF workshop // *Clin Oral Implants Res.* – 2022;33:100-108. doi: 10.1111/clr.13955
18. Lorenzo R., Garcia V., Orsini M., Martin C., Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: A randomized controlled prospective clinical trial // *Clin Oral Implants Res.* – 2012;23:316-324. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02260.x
19. Pandey C., Rokaya D., Bhattarai B.P. Contemporary Concepts in Osseointegration of Dental Implants: A Review // *Biomed Res Int.* – 2022;1-11. doi: 10.1155/2022/6170452
20. Puisys A., Deikuvienė J., Vindasiute-Narbutė E., Razukevicius D., Zvirblis T., Linkevicius T. Connective tissue graft vs porcine collagen matrix after immediate implant placement in esthetic area: A randomized clinical trial // *Clin Implant Dent Relat Res.* – 2022;24:141-150. doi: 10.1111/cid.13058
21. Sanz M., Lorenzo R., Aranda J.J., Martin C., Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft® prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: A randomized prospective clinical trial // *J Clin Periodontol.* – 2009;36:868-876. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x
22. Schmitt C.M., Brückbauer P., Schlegel K.A., Buchbender M., Adler W., Matta R.E. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial // *J Clin Periodontol.* – 2021;48:145-162. doi: 10.1111/jcpe.13387
23. Tarasenko S.V., Zagorskij S.V. Review of methodology and materials using for building of gum soft tissues // *Journal of Clinical Practice.* – 2019;10:57-62. doi: 10.17816/clinpract10157-62
24. Thoma D.S., Naenni N., Benic G.I., Hämmerle C.H.F., Jung R.E. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix – histological outcomes of a preclinical study // *J Clin Periodontol.* – 2017;44:185-194. doi: 10.1111/jcpe.12635
25. Thoma D.S., Zeltner M., Hilbe M., Hämmerle C.H.F., Hüslér J., Jung R.E. 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 // *J Clin Periodontol.* – 2016;43:874-885. doi: 10.1111/jcpe.12588
26. Vatėnas I., Linkevicius T. The use of the connective tissue graft from the palate for vertical soft tissue augmentation during submerged dental implant placement: A case series // *Clin Exp Dent Res.* – 2022;8:1103-1108. doi: 10.1002/cre2.626
27. Zucchelli G., Tavelli L., McGuire M.K., Rasperini G., Feinberg S.E., Wang H.L., Giannobile W.V. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction // *J Periodontol.* – 2020;91:9-16. doi: 10.1002/JPER.19-0350
28. Ашурко И.П., Галяс А.И., Скульбеда Д.В. Применение коллагенового матрикса для augmentation мягких тканей в области дентальных имплантатов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Кировский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2023. [I.P. Ashurko, A.I. Galyas, D.V. Skulbeda. Application of collagen matrix for soft tissue augmentation in the area of dental implants. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kirov State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2023. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=53793532>
29. Ашурко И.П., Крылова Д.А., Шехтер А.Б., Давлетшин Д.Н., Тарасенко С.В. Применение коллагенового матрикса для augmentation мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти. Актуальные проблемы медицины. 2023;46:261-273. [I.P. Ashurko, D.A. Krylova, A.B. Shekhter, D.N. Davletshin, S.V. Tarasenko. Application of collagen matrix for soft tissue augmentation in the anterior maxilla. Current problems of medicine. 2023;46:261-273. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kollagenovogo-matriksa-dlya-augmentatsii-myagkih-tkaney-vo-frontalnom-otdele-verhney-chelyusti>
30. Ашурко И.П., Савельева Д.А., Галяс А.И., Тарасенко С.В. Использование коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Кировский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2022. [I.P. Ashurko, D.A. Savelyeva, A.I. Galyas, S.V. Tarasenko. Using a collagen matrix to increase the thickness of soft tissue in the area of dental implants. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kirov State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2022. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48823683>
31. Ашурко И.П., Тарасенко С.В., Есаев А.В., Галяс А.И., Ли А.В. Оценка клинической эффективности применения свободного соединительнотканного трансплантата и коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов. Пародонтология. 2022;27:117-125. [I.P. Ashurko, S.V. Tarasenko, A.V. Esayan, A.I. Galyas, A.V. Lee. Evaluation of the clinical effectiveness of using a free connective tissue graft and collagen matrix to increase the thickness of soft tissue in the area of dental implants. Periodontology. 2022;27:117-125. (In Russ.)]. doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-117-125