

DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-65-68

Использование объемно-стабильной коллагеновая матрицы для коррекции объема мягких тканей

© Аджиева А.Б., Хабазде З.С., Ёллыбаев Я.А., Хоссаин Ш.Дж.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Резюме:

Цель. Изучить кератинизированную десну с использованием стабильной по объему коллагеновой матрицы через первые 6 месяцев после мягкотканной аугментации.

Материалы и методы. Данное клиническое исследование включало в себя 59 пациентов (27 мужчин и 32 женщины, в возрасте от 27 до 50 лет). Хирургический протокол включал в себя следующие этапы: супракрестальный разрез с отслоением полнослойного лоскута. Установка объема стабильного коллагенового матрикса (Fibro-Gide® prototype, Geistlich Pharma, Вольхузен, Швейцария). Ушивание лоскута было проведено с помощью нерассасывающихся нейлоновых непрерывных швов 5-0.

Результаты. Среднее время операций составило $75,1 \pm 13,2$ минуты. Ширина кератинизированной десны до операции составляла $0,7 \pm 0,32$ мм и спустя 180 дней ее размеры составили $9,3 \pm 3,1$ мм.

Выводы. Результаты этого исследования показали, что трехмерный коллагеновый матрикс является эффективным и предсказуемым средством для проведения мягкотканой аугментации в области имплантатов.

Ключевые слова: трехмерный коллагеновый матрикс, мягкотканная аугментация, имплантация.

Статья поступила: 03.10.2020; **исправлена:** 29.11.2020; **принята:** 01.12.2020.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Аджиева А.Б., Хабазде З.С., Ёллыбаев Я.А., Хоссаин Ш.Дж. Использование объемно-стабильной коллагеновая матрицы для коррекции объема мягких тканей. *Эндодонтия today*. 2020; 18(4):65-68. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-65-68.

Use of a volumetric-stable collagen matrix to correct soft tissue volume

© A.B. Adzhieva, Z.S. Khabadze, Ya.A. Yollybayev, Sh.J. Hossain

RUDN University, Moscow, Russia

Abstract:

Aim. To study keratinized gingiva using a volume-stable collagen matrix in the first 6 months after soft tissue augmentation.

Materials and methods. The clinical study included 59 patients (27 men and 32 women, aged 27 to 50). The surgical protocol includes the following steps: supracrestal incision with a full-thickness flap elevation. Setting the stable collagen matrix (Fibro-Gide®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland). The flap was closed with 5-0 non-absorbable nylon continuous sutures.

Results. The average operation time was 75.1 ± 13.2 minutes. The width of the keratinized gingiva before the operation was 0.7 ± 0.32 mm and after 180 days its dimensions were 9.3 ± 3.1 mm.

Conclusions. The results of this study showed that 3D collagen matrix is an effective agent for soft tissue augmentation in the implant area.

Keywords: three-dimensional collagen matrix, soft tissue augmentation, implant treatment.

Received: 03.10.2020; **revised:** 29.11.2020; **accepted:** 01.12.2020.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For citation: A.B. Adzhieva, Z.S. Khabadze, Ya.A. Yollybayev, Sh.J. Hossain. Use of a volumetric-stable collagen matrix to correct soft tissue volume. *Endodontics today*. 2020; 18(4):65-68. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-65-68.

Биоматериалы широко используются в стоматологии для решения проблем с недостаточным объемом мягких тканей. Недостаточность мягких тканей

по ширине и высоте вокруг имплантатов может нарушить эстетику, функцию и даже выживаемость денальных имплантатов [1, 2]. Аутогенные трансплантаты

используются для коррекции дефицита тканей [3] и по-прежнему остаются золотым стандартом для увеличения мягких тканей благодаря хорошему сохранению объема и отсутствию побочных эффектов. Однако аутогенные трансплантаты всегда нуждаются в донорском участке, что может привести к осложнениям и возможному повреждению анатомических структур [4].

Таким образом начались разработки биоматериалов в качестве альтернативы аутогенным трансплантатам [5]. Они включают аллотрансплантаты, ксено-трансплантаты и синтетические заменители мягких тканей (коллагеновые матриксы) [6–8]. Коллагеновые матриксы показали приемлемую интеграцию тканей. При применении коллагеновой матрицы время хирургического вмешательства значительно сокращается по сравнению с аутогенной трансплантацией [9]. Регенерированные области имеют внешний вид, похожий на окружающие естественные мягкие ткани по текстуре и цвету, что делает их использование предпочтительным в эстетических зонах [9].

Недавно была разработана новая высокопористая и стабильная по объему матрица на основе коллагена для увеличения мягких тканей вокруг зубов и дентальных имплантатов [10]. Такой биоматериал биосовместим, допускает прорастание кровеносных сосудов и клеток-предшественников и выдерживает механические силы, возникающие в результате наложения швов и жевания, тем самым поддерживая объем ткани. Исследования *in vivo* и *in vitro* продемонстрировали оптимальные механические, биологические и анатомические свойства таких матриксов [11–13]. Коллагеновая матрица состоит из 60–96% свиного коллагена I и III типов и 4–40% эластина, имеет средний диаметр пор 92 мкм и объемную пористость 93% с соединенными между собой порами. Жесткость каркаса была достигнута за счет химического сшивания. Клинически увеличение мягких тканей с использованием матрицы привело к увеличению объема, не уступающему со-

единительнотканным трансплантатам у имплантатов в эстетической зоне [14] и минимальной потере толщины мягких тканей через шесть месяцев после имплантации [15].

ЦЕЛЬ

Клиническое изучение кератинизированной десны с использованием стабильной по объему коллагеновой матрицы (Fibro-Gide® prototype, Geistlich Pharma, Вольхузен, Швейцария) через первые 6 месяцев после мягкой тканевой аугментации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное клиническое исследование включало в себя 59 пациентов (27 мужчин и 32 женщины, в возрасте от 27 до 50 лет). Были применены следующие критерии включения: пациенты не имели заболеваний пародонта, хороший уровень гигиены, не курящие. Все пациенты дали письменное согласие перед хирургической процедурой. Аугментация проводилась у одного имплантата в области включенного дефекта (рис. 1).

Хирургический протокол включал в себя следующие этапы: супракрестальный разрез с отслоением полнослойного лоскута. Установка объема стабильного коллагенового матрикса (Fibro-Gide® prototype, Geistlich Pharma, Вольхузен, Швейцария) в данной области (рис. 2, 3). Ушивание лоскута было проведено с помо-



Рис. 2. Подготовка коллагенового матрикса.

Fig. 2. Collagen matrix preparation.



Рис. 1. Дефицит мягких тканей у пациента с установленным имплантатом и формирователем десневой манжеты.

Fig. 1. Soft tissue deficiency in a patient with an implant and a healing abutment.

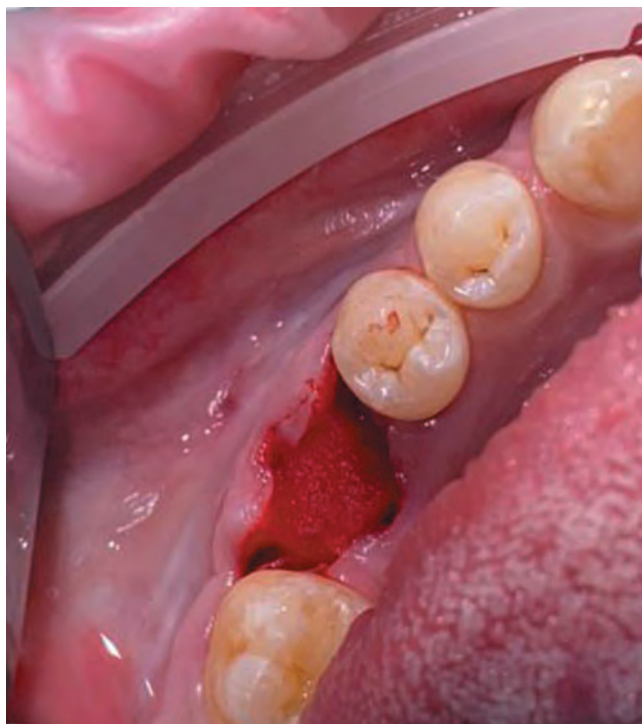


Рис. 3. Коллагеновый матрикс in situ.

Fig. 3. Collagen matrix in situ.

Таблица 1. Изменение ширины ороговевшей слизистой оболочки (мм и %) за период исследования. Ширина (мм), измеренная после операции, была принята за 100%.

Table 1. Change in the width of the keratinized mucosa (mm and %) during the study period. Width (mm) measured after surgery was considered as 100%.

	мм	%
До операции	0,7 ± 0,32	5 ± 3,51
После операции	13,8 ± 1,9	100
Через 3 месяца	9,7 ± 2,8	70,2 ± 8,4
Через 6 месяцев	9,3 ± 3,1	67,3 ± 6,68

щью не рассасывающихся нейлоновых непрерывных швов 5-0. Затем пациентам было назначено полоскать рот дважды в день хлоргексидином (0,12%) в течение 2 недель. Была назначена противовоспалительная терапия (ибупрофен 400 мг) при боли или отеках.

Оценка размеров кератинизированной десны и объема гребня была проведена через 6 месяцев. Непараметрический тест Манна-Уитни использовался для сравнения различных переменных на исходном уровне и через 6 месяцев. Для всех этих сравнений был установлен уровень значимости 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оперативные вмешательства прошли без осложнений. Среднее время операций составило $75,1 \pm 13,2$ минуты. После операции в группе на протяжении всего периода наблюдалось постоянное уменьшение ширины ороговевшей слизистой оболочки (таблица 1), однако разница между значениями после операции и через 6 месяцев не была статистически значимой ($p = 0,1$).

Ширина кератинизированной десны до операции составляла $0,7 \pm 0,32$ мм и спустя 180 дней ее размеры составили $9,3 \pm 3,1$ мм (Рис. 4).

Оценка клинических фотографий дала аналогичные результаты в отношении эстетики и цвета с прилегающими тканями. Рандомизированные обозреватели, проводившие оценку и не являющиеся экспертами в данной области, не могли различить аугментированную область с точки зрения цвета или эстетики.

ОБСУЖДЕНИЕ

Мягкие ткани играют важную роль в поддержании здоровья вокруг зубов и дентальных имплантатов. Отсутствие достаточного объема мягких тканей можно скорректировать с помощью аутогенных мягкотканых трансплантатов или биоматериалов. Преимущество использования биоматериалов состоит в том, что не требуется повторного хирургического вмешательства, и они доступны в больших количествах. Наиболее широко используемым биоматериалом для увеличения мягких тканей является коллаген, поскольку считае-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

1. Zucchelli, G.; Mounssif, I. Periodontal plastic surgery. *Periodontology* 2000. 2015; 68: 333–368
2. Bassetti, M.; Kaufmann, R.; Salvi, G.E.; Sculean, A.; Bassetti, R. Soft tissue grafting to improve the attached mucosa at dental implants: A review of the literature and proposal of a decision tree. *Quintessence Int.* 2015; 46: 499–510
3. Griffin, T.J.; Cheung, W.S.; Zavras, A.I.; Damoulis, P.D. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J. Periodontol.* 2006; 77: 2070–2079



Рис. 4. Изменение ширины ороговевшей слизистой оболочки.

Fig. 4. Change in the width of the keratinized mucosa.

ся, что такой материал лучше всего имитирует естественную клеточную среду внеклеточного матрикса [33]. Коллагеновые матрицы различаются по составу, трехмерной структуре, эластичности и механической стабильности. Если коллагеновая матрица разрушается после имплантации, миграция клеток-хозяев и проникновение в кровеносные сосуды могут быть нарушены, что, в свою очередь, негативно влияет на деградацию и интеграцию тканей, а также на продукцию внеклеточного матрикса внутри биоматериала. Таким образом, стабильность объема является важным параметром биоматериалов, используемых для увеличения тканей. Второй важный фактор – воспалительная реакция на имплантированный биоматериал. В настоящем исследовании мы провели оценку кератинизированной десны с использованием нового стабильного по объему коллагенового матрикса.

Результаты этого исследования демонстрируют статистически незначимое уменьшение кератинизированной ткани, через 6 месяцев после проведения аугментации. В этом исследовании большая часть уменьшения объема графта произошла в течение первых трех месяцев после заживления. В этом клиническом исследовании коллагеновый матрикс продемонстрировал хорошую динамику заживления и клиническое поведение, достигая аналогичных клинических результатов с точки зрения увеличения кератинизированной ткани с использованием свободного соединительнотканного трансплантата. Кроме того, он показал отличные эксплуатационные свойства при значительном сокращении времени операции и заболеваемости пациентов.

ВЫВОДЫ

В заключение, результаты этого исследования показывают, что данный трехмерный коллагеновый матрикс является эффективным и предсказуемым средством для проведения мягкотканной аугментации в области имплантатов, а его использование связана со значительно низкой заболеваемостью пациентов и хорошими эстетическими результатами.

4. Reiser, G.M.; Bruno, J.F.; Mahan, P.E.; Larkin, L.H. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: Anatomic considerations for surgeons. *Int. J. Periodont. Restor. Dent.* 1996; 16: 130–137.

5. 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.

6. Yukna, R.A.; Tow, H.D.; Carroll, P.B.; Vernino, A.R.; Bright, R.W. Comparative clinical evaluation of freeze-dried skin allografts and autogenous gingival grafts in humans. *J. Clin. Periodontol.* 1977; 4: 191–199.
7. Wainwright, D.J. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns. *Burns.* 1995; 21: 243–248.
8. Langer, R.; Vacanti, J.P. Tissue engineering. *Science.* 1993; 260: 920–926.
9. Schmitt CM, Tudor C, Kiener K, Wehrhan F, Schmitt J, Eitner S, Agaimy A, Schlegel KA. Vestibuloplasty: porcine collagen matrix versus free gingival graft: a clinical and histologic study. *J Periodontol.* 2013 Jul; 84(7):914–23.
10. Thoma, D.S.; Zeltner, M.; Hilbe, M.; Hammerle, C.H.; Husler, 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.
11. Thoma, D.S.; Nanni, N.; Benic, G.I.; Weber, F.E.; Hammerle, C.H.; Jung, R.E. Effect of platelet-derived growth factor-BB on tissue integration of cross-linked and non-cross-linked collagen matrices in a rat ectopic model. *Clin. Oral Implants Res.* 2015. 26: 263–270.
12. Thoma, D.S.; Villar, C.C.; Cochran, D.L.; Hammerle, C.H.; Jung, R.E. Tissue integration of collagen-based matrices: An experimental study in mice. *Clin. Oral Implants Res.* 2012. 23: 1333–1339.
13. Ferrantino, L.; Bosshardt, D.; Nevins, M.; Santoro, G.; Simion, M.; Kim, D. Tissue Integration of a Volume-Stable Collagen Matrix in an Experimental Soft Tissue Augmentation Model. *Int. J. Periodont. Restor. Dent.* 2016; 36: 807–815
14. Zeltner, M.; Jung, R.E.; Hammerle, C.H.; Husler, J.; Thoma, D.S. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: Linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *J. Clin. Periodontol.* 2017; 44: 446–453.
15. Thoma, D.S.; Naenni, N.; Benic, G.I.; Hammerle, C.H.; 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.
16. Aamodt, J.M.; Grainger, D.W. Extracellular matrix-based biomaterial scaffolds and the host response. *Biomaterials* 2016; 86: 68–82.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Аджиева А.Б. – аспирант, ORCID ID: 0000-0002-5586-4805.

Хабадзе З.С. – к.м.н., доцент кафедры Терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Ёллыбаев Я.А. – ординатор.

Хоссаин Ш.Дж. – ординатор.

Медицинский институт Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

A.B. Adzhieva – Postgraduate Student, ORCID ID: 0000-0002-5586-4805.

Z.S. Khabadze – Ph.D., Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Ya.A. Yollybayev – Resident student.

Sh. J. Hossain – Resident student.

Medical Institute RUDN University, Moscow, Russia.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Аджиева А.Б. / A.B. Adzhieva, E-mail: Aanzhoka@mail.ru