

Сравнительный анализ эффективности применения различных методов аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов

И.П. Ашурко¹, М.Л. Магдалянова¹, А.И. Галяс¹, М.В. Балясин²,
Д.В. Скульбеда¹, Д.А. Крылова¹, С.В. Тарасенко¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

²Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Для достижения оптимальных параметров десны вокруг дентальных имплантатов на сегодняшний день проводятся операции по мягкотканной аугментации с применением аутоотрансплантатов и ксеногенных заменителей. Стоит отметить недостаток клинических исследований, направленных на сравнительный анализ послеоперационного состояния пациентов и параметров эстетики.

Цель. Оценка клинических преимуществ и недостатков применения коллагенового матрикса в сравнении с аутогенными трансплантатами при аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов.

Материалы и методы. 32 пациента с дефицитом толщины мягких тканей в области планируемой установки дентального имплантата были разделены на две группы: в 1-й операция проводилась с применением субэпителиального соединительнотканного трансплантата (ССТ), во 2-й группе использовали ксеногенный коллагеновый матрикс (КМ). В послеоперационном периоде оценивались: продолжительность оперативно-го вмешательства, выраженность послеоперационной боли (ВАШ-шкала) и отека, количество принимаемых НПВС в сутки, качество жизни (ОНП-14), «розовая эстетика» (PES).

Результаты. Продолжительность операции в 1-й и 2-й группах составила $30,31 \pm 6,98$ (СО) и $26,31 \pm 6,81$ (СО) минут соответственно ($p = 0,111$). Пациенты 1-й группы (ССТ) отмечали более выраженную послеоперационную боль. В 1 сутки после операции среднее значение составило $3,06 \pm 1,73$ (СО) в 1-й группе и $1,94 \pm 1,48$ (СО) во 2-й группе ($p = 0,002$). Пациенты 1-й группы на 1 и 3 сутки после операции чаще принимали НПВС: 2.00 (Q1 1.00, Q3 3.00) и 1.50 (Q1 0.00, Q3 2.00) соответственно, чем пациенты 2-й группы: 1.00 (Q1 1.00, Q3 2.00) и 0.00 (Q1 0.00, Q3 1.00). Более выраженный коллатеральный отек на 1 и 3 сутки наблюдался у пациентов 2-й группы ($p < 0,001$). Статистически значимой разницы в снижении качества жизни между пациентами обеих групп не наблюдалось. Эстетические результаты 1-й группы превосходили результаты, полученные во 2-й группе, в отношении таких параметров, как форма альвеолярного гребня и уровень маргинальной десны. Разница в цвете мягких тканей между зоной операции и окружающими тканями отсутствовала практически у всех пациентов.

Заключение. Применение КМ обеспечивает более комфортный послеоперационный период, однако приводит к более выраженному коллатеральному отеку. Использование ССТ демонстрирует лучшие результаты с точки зрения оценки эстетической составляющей проведенного лечения.

Ключевые слова: аутоотрансплантат подэпителиальной соединительной ткани, коллагеновый матрикс, аугментация мягких тканей, пластика мягких тканей.

Для цитирования: Ашурко ИП, Магдалянова МЛ, Галяс АИ, Балясин МВ, Скульбеда ДВ, Крылова ДА, Тарасенко СВ. Сравнительный анализ эффективности применения различных методов аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов. *Пародонтология*. 2023;28(3):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-783>.

Comparative analysis of various soft tissue augmentation technique effectiveness around implants

I.P. Ashurko¹, M.L. Magdalyanova¹, A.I. Galyas¹, M.V. Balyasin²,
D.V. Skulbeda¹, D.A. Krylova¹, S.V. Tarasenko¹

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Today soft tissue augmentation is performed with autogenous and xenografts to achieve optimal gingival parameters around implants. It is worth noting the lack of clinical studies aimed at a comparative analysis of the postoperative condition of patients and aesthetic parameters.

Purpose. The study aimed to evaluate the clinical advantages and disadvantages of collagen matrix and autografts in soft tissue augmentation around dental implants.

Material and methods. Thirty-two patients with soft tissue thickness deficiency around intended implantation formed two groups: Group 1 had a subepithelial connective tissue graft (SCTG) during surgery, and Group 2 had a xenogeneic collagen matrix (CM). In the postoperative period, we assessed the surgery duration, the severity of postoperative pain (VAS scale) and oedema, daily NSAID dose, quality of life (OHIP-14), and pink aesthetics (PES).

Results. The surgery duration was 30.31 ± 6.98 (SD) and 26.31 ± 6.81 (SD) minutes in Groups 1 and 2, respectively ($p = 0.111$). Patients in group 1 had more pronounced postoperative pain. On day one after the surgery, the mean value was 3.06 ± 1.73 (SD) in group 1 and 1.94 ± 1.48 (SD) in group 2 ($p = 0.002$). Patients in group 1 more often took NSAIDs on days 1 and 3 after surgery: 2.00 (Q1 1.00, Q3 3.00) and 1.50 (Q1 0.00, Q3 2.00), respectively, than patients in group 2: 1.00 (Q1 1.00, Q3 2.00) and 0.00 (Q1 0.00, Q3 1.00). Patients of Group 2 showed a more pronounced collateral oedema on days 1 and 3 ($p < 0.001$). There was no statistically significant difference in the reduction in quality of life between patients in both groups. The aesthetic results in Group 1 were better than in Group 2 by the shape of the alveolar ridge and marginal soft tissue level. There was no difference in the colour of soft tissues between the surgical area and surrounding tissues in almost all patients.

Conclusion. The CM provides a more comfortable postoperative period but, however, leads to more pronounced collateral oedema. The SCTG demonstrates the best aesthetic result of the treatment.

Key words: subepithelial connective tissue graft, collagen matrix, soft tissue augmentation, soft tissue grafting.

For citation: Ashurko IP, Magdalyanova ML, Galyas AI, Balyasin MV, Skulbeda DV, Krylova DA, Tarasenro SV. Comparative analysis of various soft tissue augmentation technique effectiveness around implants. *Parodontologiya*. 2023;28(3):000-000 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-783>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Протезирование с опорой на дентальные имплантаты на сегодняшний день является одним из самых востребованных методов лечения пациентов с отсутствием зубов.

При планировании имплантации важное значение имеет первичная профилактика таких воспалительных заболеваний, как мукозит и периимплантит. Недавние исследования показали, что периимплантит выявляется у 18,5% пациентов и встречается в 12,8% случаев установленных имплантатов [1].

При этом одним из факторов развития осложненного воспалительного характера является неудовлетворительное состояние мягких тканей вокруг имплантата [2].

Многие зарубежные и отечественные клиницисты в своих исследованиях пришли к выводу, что важную роль в формировании здорового периимплантного комплекса и сохранении стабильного уровня пришеечной костной ткани играют два параметра: ширина прикрепленной кератинизированной слизистой оболочки и объем мягких тканей, окружающих дентальный имплантат [3].

Для изучения влияния ширины прикрепленной кератинизированной слизистой оболочки на успех лечения с применением дентальных имплантатов проведено множество клинических исследований. Кератинизированная слизистая оболочка формирует плотную фиброзную манжету вокруг шейки имплантата, обеспечивая стабильность тканей, что положительно влияет на достижение долгосрочного результата [4–6].

Другим важным параметром является объем мягких тканей вокруг имплантатов, который создает условия для достижения эстетичного профиля, а также оказывает влияние на состояние маргинальной кости вокруг имплантатов [7].

Для достижения оптимальных параметров мягких тканей в области имплантатов были предложены различные методы лечения. На сегодняшний день большинство из них подразумевают использование аутогенных тканей [8]. При этом золотым стандартом для увеличения толщины мягких тканей является применение субэпителиального соединительнотканного трансплантата (ССТ) [9].

Несмотря на значимые преимущества, использование ССТ подразумевает дополнительную травматизацию донорской зоны, что повышает риск возникновения осложнений и увеличивает длительность операции. Использование этого метода аугментации мягких тканей может быть ограничено объемом реципиентной зоны, недостаточностью толщины мягких тканей, обусловленных анатомическими особенностями, наличием выраженного болевого синдрома у пациентов в раннем послеоперационном периоде [10].

В последнее время все чаще используют аналоги мягкотканых аутооттрансплантатов, одним из которых является коллагеновый матрикс ксеногенного происхождения [11, 12]. Резорбируемая коллагеновая матрица формирует временный каркас, в который прорастают сосуды, соединительно-тканые волокна и мигрируют клеточные элементы [13]. Благодаря своей структуре биоматериал обеспечивает стабильное по-

слеоперационное увеличение контура новообразованных мягких тканей и улучшение эстетики без необходимости использования аутогенных тканей [14].

В последние годы увеличивается число публикаций, в которых рассматривается применение коллагеновых матриксов с целью увеличения зоны кератинизированной слизистой оболочки и объема мягких тканей. Однако большое внимание уделяется гистологическому и морфометрическому методам исследования. При этом публикации, в которых проводится сравнительный анализ клинической эффективности применения различных методов аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов, особенно оценка эстетической составляющей проведенного лечения, встречаются крайне редко [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для реализации цели исследования были обследованы и прооперированы 32 пациента с диагнозом частичное отсутствие зубов, у которых был выявлен дефицит толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности в области планируемой установки дентальных имплантатов. Критерии включения в исследование: возраст – старше 22 лет, отсутствие 1-го или 2-го моляра на нижней челюсти (включенный дефект), достаточный объем кости для установки имплантата, толщина мягких тканей в области адентии <2 мм, ширина зоны кератинизированной слизистой оболочки >2 мм с вестибулярной и оральной сторон, отсутствие эндопародонтальных повреждений, высокий уровень мотивации пациентов на поддержание гигиены и участие в исследовании. Критерии невключения: наличие сопутствующих заболеваний в стадии обострения или декомпенсации; курение (более 10 сигарет в день); пациенты с онкологическими заболеваниями или проходившие лучевую и/или химиотерапию за последние пять лет; беременность, грудное вскармливание.

При выполнении работы были соблюдены этические принципы проведения биомедицинских исследований, которые сформулированы в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Для проведения исследования получено одобрение локального этического комитета №01-21 от 22.01.2021. Каждый пациент подписал информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от используемого метода аугментации мягких тканей: 16 пациентам 1-й группы (n = 16) операцию проводили с применением субэпителиального соединительнотканного трансплантата (ССТ), забранного из области бугра верхней челюсти, у 16 пациентов 2-й группы (n = 16) использовали коллагеновый матрикс ксеногенного происхождения (КМ). Отличительной особенностью данного коллагенового матрикса является его структура, которая представлена поперечно-сшитыми коллагеновыми волокнами. В исследовании приняли участие 23 женщины и 9 мужчин в возрасте от 25 до 59 лет. Пациен-

ты 1-й и 2-й групп были сопоставимы по полу и возрасту, средний возраст пациентов составил $37,19 \pm 7,13$ лет и $41,94 \pm 9,62$ лет по группам соответственно.

Операция была выполнена по следующему протоколу: разрез проводили по вершине альвеолярного гребня в пределах дефекта, затем откидывали полнослойный слизисто-надкостничный лоскут, устанавливали дентальный имплантат по стандартному одноэтапному протоколу с одномоментной установкой формирователя десневой манжеты стандартного размера (диаметр 4,5 мм, высота 4 мм) (рис. 1, 2).

Пациентам 1-й группы проводили забор ССТ из области бугра верхней челюсти при помощи техники параллельных разрезов с последующим удалением эпителиальной полоски на вершине трансплантата. Затем трансплантат фиксировали при помощи горизонтального П-образного шва к вестибулярному слизисто-надкостничному лоскуту. Таким образом, трансплантат контактировал с костной тканью принимающего ложа. У пациентов 2-й группы после установки дентального имплантата коллагеновый матрикс извлекали из стерильной упаковки и при помощи ножниц модифицировали матрикс таким образом, чтобы его размер и форма соответствовали дефекту. При помощи линейного разреза по внутренней поверхности вестибулярного лоскута проводили рассечение надкостницы для обеспечения мобильности лоскута и возможности последующего ушивания без натяжения. Затем матрикс укладывали под покрывной лоскут и фиксировали П-образным швом (рис. 3-5). После чего рану ушивали узловыми швами вокруг формирователя десневой манжеты при помощи монофиламентного шовного материала Prolene 6-0 (рис. 6).

В послеоперационном периоде оценивали: продолжительность оперативного вмешательства, «розовую эстетику» (Pink Esthetic Score) [15], выраженность болевого синдрома (ВАШ-шкала) и количество принимаемых НПВС (Нимесулид 100 мг) в сутки, выраженность послеоперационного отека (1, 3, 5, 7 сутки) и качество жизни (ОНП-14) [16].

Время проведенной операции (от первого разреза до последнего шва) фиксировали в минутах.

Индекс розовой эстетики (Pink Esthetic Score) оценивали при помощи анализа фотографий через 6 месяцев после операции на предмет соответствия формы десневых сосочков, уровня десневого края, контура мягких тканей, формы альвеолярного гребня и цвета мягких тканей в области эталонного зуба (соседний зуб или зуб на противоположной стороне). Использовали балльную шкалу оценки (от 0 до 2) по следующим параметрам: «мезиальный сосочек» (0 – отсутствует, 1 – неполный, 2 – полный); «дистальный сосочек» (0 – отсутствует, 1 – неполный, 2 – полный); «уровень зенита» (0 – несоответствие более 2 мм, 1 – несоответствие 1-2 мм, 2 – несоответствия нет или <1 мм); «контур мягких тканей» (0 – не натуральный, 1 – достаточно натуральный, 2 – натуральный); «дефицит альвеолярного гребня» (0 – очевидный, 1 – незначительный, 2 отсутствует); «цвет мягких тканей» (0 – очевидная

разница, 1 – умеренная разница, 2 – нет разницы); «текстура мягких тканей» (0 – очевидная разница, 1 – умеренная разница, 2 – нет разницы) (рис. 7).

Оценку качества жизни, выраженность болевого синдрома и количество приема НПВС в послеоперационном периоде проводили на основании анкетирования пациентов при помощи сервиса Google-формы. Ссылки для прохождения опроса были отправлены пациентам на электронную почту.

Для оценки стоматологического здоровья в критериях качества жизни использовали опросник OHIP-14, который пациент заполнял самостоятельно перед проведением операции, на 7 сутки и через 3 месяца после проведения операции.

Далее баллы суммировали и при получении данных в диапазоне 0–14 баллов можно было говорить о высоком уровне качества жизни обследуемого, 15–28 баллов – о среднем уровне качества жизни, 29–42 балла – о низком уровне качества жизни, при 42 баллах – об очень низком уровне жизни пациента.

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 после операции. С целью определения динамики степени выраженности отека применяли балльную шкалу.

Первичную базу данных заполняли в программном обеспечении REDCap (Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN).

Статистический анализ данных проводили в среде программирования R версии 4.1.2 (Posit PBC, США). Для описательной статистики рассчитывали среднее значение \pm стандартное отклонение (СО), медиану и 25-75 квартиль (Q1, Q3) или частоту (% от группы). Нормальность распределения остатков оценивали методом Q-Q графика. Группы сравнивали критерием Хи-квадрат или t-тестом в зависимости от распределения данных. Статистическую значимость принимали при $p < 0,05$.



Рис. 1. Состояние мягких тканей в области планируемой дентальной имплантации
Fig. 1. Soft tissue condition in the area of intended implantation

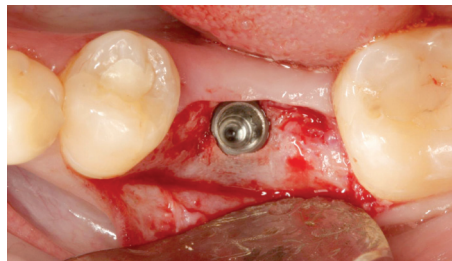


Рис. 2. Установка дентального имплантата
Fig. 2. Dental implant placement



Рис. 3. Извлечение коллагенового матрикса из стерильной упаковки
Fig. 3. Collagen matrix unpacking from the sterile package



Рис. 4. Подготовка коллагенового матрикса в соответствии с размером дефекта
Fig. 4. Collagen matrix preparation according to the size of defect

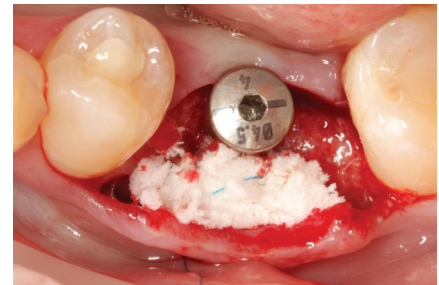


Рис. 5. Фиксирование коллагенового матрикса Fibro-Gide (Geistlich, Швейцария)
Fig. 5. Fixation of the "Fibro-Gide" collagen matrix ("Geistlich", Switzerland)

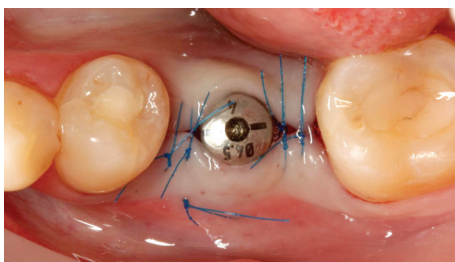


Рис. 6. Ушивание раны узловыми швами
Fig. 6. Wound closure with single interrupted sutures



Рис. 7. Вид окончательной реставрации через 6 месяцев
Fig. 7. Final restoration six months later

РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность оперативного вмешательства в 1-й и во 2-й группах составила $30,31 \pm 6,98$ и $26,31 \pm 6,81$ минут соответственно ($p = 0,111$).

Анализ результатов ВАШ-шкалы показал, что при использовании ССТ пациенты отмечали более выраженную послеоперационную боль. На 1 сутки после операции среднее значение составило $3,06 \pm 1,73$ в 1-й группе и $1,94 \pm 1,48$ - во 2-й группе. На 3 сутки после операции пациенты отмечали снижение болевого синдрома, средние значения составили $1,94 \pm 1,61$ и $1,13 \pm 1,15$ в 1-й и 2-й группах соответственно. На 7 сутки значения были минимальны: $0,19 \pm 0,54$ в обеих группах. Через 3 и 6 месяцев пациенты не испытывали дискомфорта в зоне операции (табл. 1).

При этом было установлено, что пациенты 1-й группы на 1 и 3 сутки после оперативного вмешательства чаще принимали НПВС: 2.00 (Q1 1.00, Q3 3.00) и 1.50 (Q1 0.00, Q3 2.00) соответственно, чем пациенты 2-й группы: 1.00 (Q1 1.00, Q3 2.00) и 0.00 (Q1 0.00, Q3 1.00) (табл. 2).

Балльная оценка послеоперационного отека показала, что у пациентов, у которых использовали КМ, наблюдали наиболее выраженный коллатеральный отек: интенсивный отек отмечали на 1 сутки у 62,5% пациентов и на 3 сутки – у 18,75% пациентов. Для пациентов 1-й группы (ССТ) была характерна средняя выраженность отека: 81,5% на 1 сутки и 18,75% на 3 сутки. Однако на 7 сутки у всех пациентов обеих групп наблюдали отсутствие отека (табл. 3). При этом объемом используемого аутоотрансплантата и коллагенового матрикса составил $91,34 \pm 65,77$ мм³ и $346,5 \pm 117,99$ мм³ в 1-й и 2-й группах соответственно ($p < 0,001$).

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 9,00 (Q1 3.50, Q3 32.25) и 3.50 (Q1 1.00, Q3 20.00) по группам соответственно ($p = 0,282$). На 7 сутки наблюдали тенденцию к более выраженному снижению качества жизни у пациентов, которым проводили пересадку ССТ по сравнению с КМ 20,50 (Q1 11.00, Q3 29.00) и 12,50 (Q1 9.00, Q3 17.25) соответственно. Хотя разница между группами не являлась статистически значимой ($p=0.081$). Через 3 месяца разница между группами сократилась и составила 1,50 (Q1 1.00, Q3 26.75) и 1.00 (Q1 1.00, Q3 37.75) ($p = 0,721$), а через 6 месяцев (после завершения протезирования) значения стали одинаковыми (1,00 (Q1 1.00, Q3 1.00) ($p = 0,620$)). (табл. 4).

При оценке «розовой эстетики» результаты операции группы с применением ССТ превосходили результаты, полученные во 2-й группе с КМ. У 25% пациентов 2-й группы отмечали очевидное нарушение формы альвеолярного гребня, а у 75% – незначительный дефицит. В то время как в 1-й группе у большинства (68,75%) пациентов отмечали отсутствие нарушения формы альвеолярного гребня. Не соответствие уровня зенита в 1-2 мм чаще выявляли у пациентов 2-й группы. Во 2-й группе у 50% пациентов были полностью восстановлены мезиальный и дистальный сосочки. В 1-й группе этот показатель был значительно выше: 75% для мезиального и 81,25% для дистального сосочков. Практически у всех пациентов не отмечали разницу в цвете мягких тканей между зоной операции и окружающими тканями (табл. 5).

Таблица 1. Послеоперационная боль по ВАШ-шкале (баллы)

Table 1. VAS-scale pain assessment (points)

Время Time	Группа 1 / Group 1 (N = 16) Среднее (СО) / Mean (SD)	Группа 2 / Group 2 (N = 16) Среднее (СО) / Mean (SD)	Значение p p-value
Через 1 сутки / One day later	3.06 (1.73)	1.94 (1.48)	0.002
Через 3 суток / Three days later	1.94 (1.61)	1.13 (1.15)	0.024
Через 5 суток / Five days later	0.81 (1.17)	0.44 (1.03)	0.294
Через 7 суток / Seven days later	0.19 (0.54)	0.19 (0.54)	1.000
Через 3 месяца / Three months later	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.000
Через 6 месяцев / Six months later	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.000

Таблица 2. Количество принятых НПВС в послеоперационном периоде (упак.)

Table 2. The amount of NSAIDs taken in the postoperative period (packs)

Время Time	Группа 1 / Group 1 (N = 16) Медиана (Q1; Q3) / Median (Q1; Q3)	Группа 2 / Group 2 (N = 16) Медиана (Q1; Q3) / Median (Q1; Q3)	Значение p p-value
Через 1 сутки / One day later	2.00 (1.00; 3.00)	1.00 (1.00; 2.00)	0.205
Через 3 суток / Three days later	1.50 (0.00; 2.00)	0.00 (0.00; 1.00)	0.027
Через 5 суток / Five days later	0.00 (0.00; 1.25)	0.00 (0.00; 0.00)	0.043
Через 7 суток / Seven days later	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.570

Таблица 3. Выраженность послеоперационного отека (баллы)

Table 3. Severity of postoperative oedema (score)

Время Time	Диапазон Range	Группа 1 (N = 16) Group 1 (N = 16)	Группа 2 (N = 16) Group 2 (N = 16)	Значение p p-value
Через 1 сутки One day later	Отсутствие отека / No oedema	2 (12.5%)	1 (6.25%)	< 0.001
	Средний отек / Moderate oedema	13 (81.25%)	5 (31.25%)	
	Интенсивный отек / Severe oedema	1 (6.25%)	10 (62.5%)	
Через 3 суток Three day later	Отсутствие отека / No oedema	12 (75%)	1 (6.25%)	< 0.001
	Средний отек / Moderate oedema	3 (18.75%)	12 (75%)	
	Интенсивный отек / Severe oedema	1 (6.25%)	3 (18.75%)	
Через 5 суток Five day later	Отсутствие отека / No oedema	15 (93.75%)	12 (75%)	0.134
	Средний отек / Moderate oedema	1 (6.25%)	4 (25%)	
	Интенсивный отек / Severe oedema	0 (0%)	0 (0%)	
Через 7 суток Seven day later	Отсутствие отека / No oedema	16 (100%)	16 (100%)	0.269
	Средний отек / Moderate oedema	0 (0%)	0 (0%)	
	Интенсивный отек / Severe oedema	0 (0%)	0 (0%)	

Таблица 4. Профиль влияния стоматологического здоровья (OHIP-14) (баллы)

Table 4. Oral health impact profile (OHIP-14) (score)

Время Time	Группа 1 / Group 1 (N = 16) Медиана (Q1; Q3) / Median (Q1; Q3)	Группа 2 / Group 2 (N = 16) Медиана (Q1; Q3) / Median (Q1; Q3)	Значение p p-value
До операции / Baseline	9.00 (3.50; 32.25)	3.50 (1.00; 20.00)	0.282
Через 7 суток / Seven days later	12.50 (9.00; 17.25)	20.50 (11.00; 29.00)	0.081
Через 3 месяца / Three months later	1.50 (1.00; 26.75)	1.00 (1.00; 37.75)	0.721
Через 6 месяцев / Six months later	1.00 (1.00; 1.00)	1.00 (1.00; 1.00)	0.620

Таблица 5. Эстетика мягких тканей (Pink Esthetic Score) (баллы)

Table 5. Soft tissue aesthetics (Pink Esthetic Score) (score)

Область Area	Диапазон Range	Группа 1 (N = 16) Group 1 (N = 16)	Группа 2 (N = 16) Group 2 (N = 16)	Значение p p-value
Мезиальный сосочек Mesial papilla	Отсутствует / Absent	0 (0%)	0 (0%)	0.131
	Неполный / Incomplete	4 (25%)	8 (50%)	
	Полный / Complete	12 (75%)	8 (50%)	
Дистальный сосочек Distal papilla	Отсутствует / Absent	0 (0%)	0 (0%)	0.049
	Неполный / Incomplete	3 (18.75%)	8 (50%)	
	Полный / Complete	13 (81.25%)	8 (50%)	
Уровень зенита Zenith level	Несоответствие > 2 мм / Discrepancy > 2 mm	0 (0%)	0 (0%)	0.255
	Несоответствие 1-2 мм / Discrepancy 1-2 mm	4 (25%)	7 (43.75%)	
	Несоответствия нет / No discrepancy	12 (75%)	9 (56.25%)	
Контур мягких тканей Soft tissue contour	Не натуральный / Unnatural	0 (0%)	3 (18.75%)	< 0.001
	Достаточно натуральный / Fairly natural	4 (25%)	13 (81.25%)	
	Натуральный / Natural	12 (75%)	0 (0%)	
Дефицит альвеолярного гребня Alveolar bone deficiency	Очевидный / Obvious	0 (0%)	4 (25%)	< 0.001
	Незначительный / Slight	5 (31.25%)	12 (75%)	
	Отсутствует / Absent	11 (68.75%)	0 (0%)	
Цвет мягких тканей Soft tissue color	Очевидная разница / Obvious difference	0 (0%)	0 (0%)	0.302
	Умеренная разница / Moderate difference	1 (6.25%)	0 (0%)	
	Нет разницы / No difference	15 (93.75%)	16 (100%)	

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В последнее время множество исследований посвящено состоянию мягких тканей вокруг дентальных имплантатов. Широкая зона прикрепленной кератинизированной слизистой оболочки и достаточный объем мягких тканей, окружающих дентальный имплантат играют важную роль в сохранении стабильного уровня пришеечной костной ткани и формировании здорового периимплантного комплекса [6].

Для достижения оптимального объема мягких тканей в области имплантатов были предложены различные методы увеличения мягких тканей, и на сегодняшний день в большинстве случаев применяются аутогенные мягкотканые трансплантаты или их ксеногенные заменители [17].

Золотым стандартом считают пересадку субэпителиального соединительнотканного трансплантата (ССТ), обладающего высокой биосовместимостью с тканями реципиентного ложа, благодаря чему наблюдается быстрая интеграция ауто трансплантата к прилежащим тканям, меньшее время заживления операционной раны, а также значительное увеличение объема мягких тканей [18]. Вместе с тем использование ССТ имеет недостатки, сопряженные с травматизацией области забора трансплантата [2].

Современный подход зарубежных и отечественных клиницистов все чаще предполагает применение резорбируемых коллагеновых матриц ксеногенного происхождения [14]. Считается, что использование данного биоматериала помогает снизить риски послеоперационных осложнений, выраженность послеоперационной боли, уменьшить длительность операции без необходимости травмирования донорской зоны [13, 19]. При этом коллагеновый матрикс обеспечивает стабильное послеоперационное увеличение контура новообразованных тканей и улучшение эстетических параметров [9].

В исследованиях, направленных на сравнительный анализ ССТ и КМ, описываются результаты в отношении прироста мягких тканей вокруг имплантатов и клинического течения. Большинство исследователей отмечают более высокие значения прироста толщины мягких тканей при использовании ССТ по сравнению с КМ [18–20].

В отношении особенностей течения послеоперационного периода данные разнятся. Так, есть данные о том, что при использовании ССТ боль в послеоперационном периоде наблюдается в основном в донорской

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rakic M, Galindo-Moreno P, Monje A, Radovanovic S, Wang H-L, Cochran D, et al. How frequent does peri-implantitis occur? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*. 2018;22:1805–16. doi: 10.1007/s00784-017-2276-y
2. De Angelis P, De Angelis S, Passarelli PC, Liguoro

зоне. Хотя некоторые авторы отмечали незначительную гиперемию, отек и боль и в реципиентной области [21]. В систематическом обзоре С. Vallecillo и соавторов было проанализировано 411 пациентов, перенесших операцию по увеличению толщины мягких тканей. Исследователи пришли к выводу, что использование КМ приводило к сокращению времени хирургического вмешательства, снижению потребления НПВС и обеспечивало высокую степень удовлетворенности пациентами результатом лечения. Кроме того, через 30 дней после хирургического вмешательства пациенты, которым проводили операцию с использованием КМ не испытывали боли, а пациенты с ССТ все еще ощущали незначительную болезненность [22].

В настоящем исследовании пациенты после пересадки ССТ также отмечали более выраженную послеоперационную боль на 1 и 3 сутки, что также подтверждалось большим количеством приема НПВС. Однако в последующий срок наблюдения разницы между группами выявлено не было. Продолжительность хирургического вмешательства с использованием КМ было меньше того времени, которое было затрачено на операцию с ССТ, хотя разница между группами не была статистически значимой.

Необходимо отметить, что послеоперационный отек в нашем исследовании был более выражен у пациентов, у которых применяли КМ. На наш взгляд, это могло быть следствием необходимости проведения мобилизации слизисто-надкостничного лоскута для его ушивания без натяжения, что обусловлено большим объемом используемого КМ по сравнению с ССТ. Формирование более выраженного отека у пациентов после пересадки КМ могло быть причиной большего снижения качества жизни у пациентов данной группы, хотя разница не была статистически значимой.

Эстетические результаты в обеих группах были удовлетворительными, однако, по некоторым параметрам, результаты в группе КМ уступали таковым в группе ССТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование коллагеновых матриц ксеногенного происхождения позволяет уменьшить выраженность послеоперационной боли, но характеризуется более выраженным послеоперационным отеком мягких тканей и менее приемлемым эстетическим результатом лечения. Необходимо совершенствование коллагеновых матриц для достижения результатов, сопоставимых с использованием аутогенных тканей.

- ri 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):956–63.
doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014

3. 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. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2019;34(5):1059–69.

doi: 10.11607/jomi.7497

4. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*. 2018;29:32–49.

doi: 10.1111/clr.13114

5. Ахмадова МА, Хышов ВБ, Гергиева, Т. Ф., Батырбекова, Ф. Р., Хулаев ИВ. Многофакторная оценка осложнений имплантологического лечения (обзор). *Госпитальная медицина: наука и практика*. 2022;5(2):29–32.

doi: 10.34852/GM3CVKG.2022.90.67.006

6. Tarasenko S, Ashurko I, Taschieri S, Repina S, Esayan A, Corbella S. Comparative analysis of methods to increase the amount of keratinized mucosa before stage-two surgery: a randomized controlled study. *Quintessence International*. 2020;51(5):374–87.

doi: 10.3290/j.qi.a44216

7. Verardi S, Orsini M, Lombardi T, Ausenda F, Tesitori T, Pulici A, et al. Comparison between two different techniques for peri-implant soft tissue augmentation: Porcine dermal matrix graft versus tenting screw. *Journal of Periodontology*. 2020;91(8):1011–7.

doi: 10.1002/JPER.19-0447

8. Puzio M, Hadzik J, Błaszczyszyn A, Gedrange T, Dominiak M. Soft tissue augmentation around dental implants with connective tissue graft (CTG) and xenogenic collagen matrix (XCM). *1-year randomized control trial. Annals of Anatomy*. 2020;230:151484.

doi: 10.1016/j.aanat.2020.151484

9. Thoma DS, Gasser TJW, Jung RE, Hammerle 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):630–9.

doi: 10.1111/jcpe.13271

10. 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):874–85.

doi: 10.1111/jcpe.12588

11. Орехова ЛЮ, Фархшатова РР, Герасимова ЛП, Кабиров МФ, Данилко КВ, Хайбуллина РР, и др. In vitro-анализ пролиферативной активности клеток на коллагеновом 3D-матриксе для регенерации мягких тканей полости рта. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2019;14(83):35–42. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=42450062>

12. Мележечкина ИА, Атрушкевич ВГ, Берченко ГН.

Сравнительная морфологическая оценка качества биоинтеграции шитых и несшитых ксеногенных материалов. *Пародонтология*. 2022;27:288–97.

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-288-297

13. Аджиева АБ, Хабазе ЗС, Ёллыбаев ЯА, Хоссаин ШД. Использование объемно-стабильной коллагеновая матрицы для коррекции объема мягких тканей. *Эндодонтия Today*. 2020;18(4):65–8.

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

14. Caballé-Serrano J, Zhang S, Sculean A, Staehli A, Bosshardt DD. Tissue integration and degradation of a porous collagen-based scaffold used for soft tissue augmentation. *Materials*. 2020;13(10):1–14.

doi: 10.3390/ma13102420

15. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clinical Oral Implants Research*. 2005;16(6):639–44.

doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01193.x

16. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 1997;25(4):284–90.

doi: 10.1111/j.1600-0528.1997.tb00941.x

17. 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

18. Cosyn J, Eeckhout C, Christiaens V, Eghbali A, Vervaeke S, Younes F, et al. 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. *Journal of Clinical Periodontology*. 2021;48(12):1502–15.

doi: 10.1111/jcpe.13560

19. Cairo R, 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):769–76.

doi: 10.1111/jcpe.12750

20. Ашурко ИП, Тарасенко СВ, Есаян АВ, Галяс АИ. 3D-анализ толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов после проведения мягкотканной аугментации. *Медицинский алфавит*. 2022;7:79–84.

doi: 10.33667/2078-5631-2022-7-79-84

21. Тарасенко СВ, Загорский СВ. Клинические результаты сравнительного анализа современных методов контурной пластики десны при дентальной имплантации. *Клиническая стоматология*. 2019;2(90):46–9.

doi: 10.37988/1811-153X_2019_2_46

22. Vallecillo C, Toledano-Orsorio M, Vallecillo-Rivas M, Toledano M, Rodriguez-Archilla A, Osorio R. Collagen matrix vs. autogenous connective tissue graft for soft tissue augmentation: a systematic review and meta-analysis. *Polymers*. 2021;13(11):1810.

doi: 10.3390/polym13111810

REFERENCES

1. Rakic M, Galindo-Moreno P, Monje A, Radovanovic S, Wang H-L, Cochran D, et al. How frequent does peri-implantitis occur? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*. 2018;22:1805–16. doi: 10.1007/s00784-017-2276-y
2. 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):956–63. doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
3. 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. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2019;34(5):1059–69. doi: 10.11607/jomi.7497
4. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*. 2018;29:32–49. doi: 10.1111/clr.13114
5. Akhmadova MA, Khyshov VB, Gergieva TF, Batyrbekova FR, Khulaev IV. Multivariate assessment of implantological treatment complications (review). *Hospital medicine: science and practice*. 2022;5(2):29–32 (In Russ.). doi: 10.34852/GM3CVKG.2022.90.67.006
6. Tarasenko S, Ashurko I, Taschieri S, Repina S, Esayan A, Corbella S. Comparative analysis of methods to increase the amount of keratinized mucosa before stage-two surgery: a randomized controlled study. *Quintessence International*. 2020;51(5):374–87. doi: 10.3290/j.qi.a44216
7. Verardi S, Orsini M, Lombardi T, Ausenda F, Tesitori T, Pulici A, et al. Comparison between two different techniques for peri-implant soft tissue augmentation: Porcine dermal matrix graft versus tenting screw. *Journal of Periodontology*. 2020;91(8):1011–7. doi: 10.1002/JPER.19-0447
8. Puzio M, Hadzik J, Błaszczyszyn A, Gedrange T, Dominiak M. Soft tissue augmentation around dental implants with connective tissue graft (CTG) and xenogenic collagen matrix (XCM). 1-year randomized control trail. *Annals of Anatomy*. 2020;230:151484. doi: 10.1016/j.aanat.2020.151484
9. Thoma DS, Gasser TJW, Jung RE, Hammerle 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):630–9. doi: 10.1111/jcpe.13271
10. 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):874–85. doi: 10.1111/jcpe.12588
11. Orekhova LYu, Farkhshatova RR, Gerasimova LP, Karibova MF, Danilko KV, Khaibullina RR, et al. In vitro analysis of proliferative activity of cells on the collagen 3d matrix for regeneration of soft tissues of the oral cavity. *Bashkortostan Medical Journal*. 2019;14(83):35–42 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42450062>
12. Melezhechkina IA, Atrushkevich VG, Berchenko GN. Comparative morphological assessment of crosslinked and non-crosslinked xenograft biointegration quality. *Parodontologiya*. 2022;27:288–97 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-288-297
13. Adzhieva AB, Khabadze ZS, Yollybayev YaA, Hossain ShJ. Use of a volumetric-stable collagen matrix to correct soft tissue volume. *Endodontics Today*. 2020;18(4):65–8 (In Russ.). doi: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-65-68
14. Caballé-Serrano J, Zhang S, Sculean A, Staehli A, Bosshardt DD. Tissue integration and degradation of a porous collagen-based scaffold used for soft tissue augmentation. *Materials*. 2020;13(10):1–14. doi: 10.3390/ma13102420
15. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clinical Oral Implants Research*. 2005;16(6):639–44. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01193.x
16. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 1997;25(4):284–90. doi: 10.1111/j.1600-0528.1997.tb00941.x
17. 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
18. Cosyn J, Eeckhout C, Christiaens V, Eghbali A, Vervaeke S, Younes F, et al. 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. *Journal of Clinical Periodontology*. 2021;48(12):1502–15. doi: 10.1111/jcpe.13560
19. Cairo R, 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):769–76. doi: 10.1111/jcpe.12750
20. Ashurko IP, Tarasenko SV, Esayan AV, Galyas AI. 3D volumetric analysis at implant sites after soft tissue augmentation. *Medicinskij alfavit*. 2022;7:79–84 (In Russ.). doi: 10.33667/2078-5631-2022-7-79-84
21. Tarasenko SV, Zagorskij SV. Clinical results of comparative analysis of modern methods of the constructive plastic of the gum dental implantation. *Clini-*

cal Dentistry. 2019;2(90):46–9 (In Russ.).

doi: 10.37988/1811-153X_2019_2_46

22. Vallecillo C, Toledano-Orsorio M, Vallecillo-Rivas M, Toledano M, Rodriguez-Archilla A, Osorio R.

Collagen matrix vs. autogenous connective tissue graft for soft tissue augmentation: a systematic review and meta-analysis. *Polymers*. 2021;13(11):1810.

doi: 10.3390/polym13111810

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 имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: ashurko@yandex.ru

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

Магдалянова Мери Лазаревна, ординатор Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: magdalyanovamary@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9910-7227>

Галяс Анна Игоревна, аспирант Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: anngalyas@gmail.com

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

Балясин Максим Витальевич, младший научный сотрудник Научно-образовательного ресурсного центра «Клеточные технологии» Российского университета

дружбы народов (РУДН), Москва, Российская Федерация

Для переписки: balyasin-mv@rudn.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3097-344X>

Скульбеда Диана Витальевна, студент Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: skulbeda2904@icloud.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8107-1246>

Крылова Дарья Андреевна, аспирант кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: daria.savelieva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8629-2643>

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

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

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>

Mary L. Magdalyanova, DDS, Resident, Institute of Dentistry named after E. V. Borovsky, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: magdalyanovamary@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9910-7227>

Anna I. Galyas, DDS, PhD 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>

Maxim V. Balyasin, Junior Researcher, "Cellular Technologies" Research and Education Resource Centre, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

For correspondence: balyasin-mv@rudn.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3097-344X>

Diana V. Skulbeda, Student, Institute of Dentistry named after E. V. Borovsky, I. M. Sechenov First Moscow

State Medical University, Moscow, Russian Federation

For correspondence: skulbeda2904@icloud.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8107-1246>

Darya A. Krylova, DDS, 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: daria.savelieva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8629-2643>

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>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 02.04.2023

Поступила после рецензирования / Revised 16.07.2023

Принята к публикации / Accepted 20.07.2023