

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-113-119

УДК 616.716.1-007.253-084-089: 611.018.7

ВЫБОР ТАКТИКИ СОВРЕМЕННОЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИИ ПАРОДОНТА

Мусиенко А. И., Нестерова К. И., Михайловский С. Г., Мусиенко И. С., Липатова А. В., Войтович В. Е.

Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

Аннотация

Предмет. На долю пародонтита приходится до 90 % всей патологии пародонта взрослого населения в мире и 82 % — в России. Эффективное лечение хронической патологии пародонта важная задача нашего времени.

Целью настоящей работы — обоснование выбора хирургической восстановительной тактики при хронических заболеваниях пародонта с использованием препаратов для тканевой регенерации.

Пациенты и методы. В течение 2019–2025 гг. 74 пациентам в возрасте от 25 до 72 лет с хроническим генерализованным пародонтитом I–II–III степенью подвижности зубов проведено хирургическое лечение по авторской методике А. И. Мусиенко, А. А. Мусиенко, заключающееся в формировании и мобилизации нового вида слизисто-надкостничного лоскута без рассечения дистальной его части для сохранения трофики и уложенного без натяжения до полного перекрытия дефекта. При этом пациентам группы I — наблюдения ($n = 46$) перед ушиванием раны дополнительно вводили под лоскут на оголенную часть зубов костный пластический материал и закрывали мембраной из концентрированной аутогенной плазмы и тромбоцитами с высоким содержанием фибрина (Fibrine Riche en Plaquettes — FRP).

Результат. Авторская методика с использованием препаратов для направленной тканевой регенерации FRP показала большую клиническую эффективность и статистически значимо лучшие результаты в отдаленном периоде по уровню гигиены полости рта, состоянию пародонта (индексы Silness-Loe и PMA) и стабильности прироста минеральной плотности кости по сравнению с методикой сравнивания.

Заключение. Полученные результаты обосновывают возможность рекомендовать данный метод при выборе хирургической тактики при хроническом генерализованном пародонтите с подвижности зубов I–II–III степени для практического здравоохранения.

Ключевые слова: генерализованный пародонтит, репаративный остеогенез, направленная тканевая регенерация, хирургическое лечение, тромбоцитами с высоким содержанием фибрина

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Александр Иванович МУСИЕНКО ORCID ID 0000-0003-1215-9724

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Омского государственного медицинского университета, заместитель декана стоматологического факультета, г. Омск, Россия
musienko-61@mail.ru

Климентина Ивановна НЕСТЕРОВА ORCID ID 0000-0002-9793-7179

д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии Омского государственного медицинского университета, секретарь Омской секции Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России, г. Омск, Россия
klnestrova@gmail.com

Сергей Геннадьевич МИХАЙЛОВСКИЙ ORCID ID 0000-0002-7180-6154

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Омского государственного медицинского университета, г. Омск, Россия
mikh_sergey@mail.ru

Иван Семенович МУСИЕНКО ORCID ID 0009-0007-9638-5660

студент Омского государственного медицинского университета, г. Омск, Россия
musienkoivan@gmail.com

Алина Васильевна ЛИПАТОВА ORCID ID 0009-0003-9876-1974

студентка Омского государственного медицинского университета, г. Омск, Россия
alipatova2010@mail.ru

Виктория Евгеньевна ВОЙТОВИЧ ORCID ID 0009-0007-3333-0726

студентка Омского государственного медицинского университета, г. Омск, Россия
voit_v7@mail.ru

Адрес для переписки: Александр Иванович МУСИЕНКО

644540, Омский район, село Пушкино, улица Ленина, 8/1

+7 (913) 670-70-55

musienko-61@mail.ru

Образец цитирования:

Мусиенко А. И., Нестерова К. И., Михайловский С. Г., Мусиенко И. С., Липатова А. В., Войтович В. Е.

ВЫБОР ТАКТИКИ СОВРЕМЕННОЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИИ ПАРОДОНТА. Проблемы стоматологии. 2025; 4: 113-119.

© Мусиенко А. И. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-113-119

Поступила 24.12.2025. Принята к печати 18.01.2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-113-119

SELECTION OF TACTICS OF MODERN RESTORATIVE SURGERY FOR CHRONIC PERIODONTAL DISEASES

Musienko A.I., Nesterova K.I., Mikhailovsky S.G., Musienko I.S., Lipatova A.V., Voitovic V.E.

Omsk State Medical University, Omsk, Russia

Abstract

Relevance. Periodontitis accounts for up to 90 % of all periodontal disease in adults worldwide and 82 % in Russia. Effective treatment of chronic periodontal disease is a pressing issue.

The aim of this study is to substantiate the choice of surgical restorative approaches for chronic periodontal disease using tissue regeneration agents.

Patients and Methods. From 2019 to 2025, 74 patients aged 25 to 72 years with chronic generalized periodontitis and tooth mobility grades I-II-III underwent surgical treatment using the proprietary technique of A.I. Musienko and A.A. Musienko. This involves the formation and mobilization of a new type of mucoperiosteal flap without dissecting its distal portion to maintain tropism and placed tension-free until the defect is completely covered. In addition, patients in the observation group ($n = 46$) received bone grafting material under the flap on the exposed teeth before wound suturing and covered with a membrane of concentrated autogenous plasma and platelets with a high fibrin content (Fibrine Riche en Plaquettes — FRP).

Result. The author's technique and the use of FRP-guided tissue regeneration products demonstrated greater clinical efficacy and statistically significantly better long-term results in terms of oral hygiene, periodontal health (Silness-Loe and PMA indices), and stability of bone mineral density gains compared to the comparison technique.

Conclusion. The obtained results substantiate the possibility of recommending this method when choosing a surgical approach for chronic generalized periodontitis with grades I-II-III tooth mobility for practical healthcare.

Keywords: *generalized periodontitis, reparative osteogenesis, FRP-guided tissue regeneration preparation, surgical treatment, Fibrine Riche en Plaquettes – FRP*

The authors declare no conflict of interest

Alexander I. MUSIENKO ORCID ID 0000-0003-1215-9724

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Omsk State Medical University,
Deputy Dean of the Faculty of Dentistry, Omsk, Russia
musienko-61@mail.ru*

Klimentina I. NESTEROVA ORCID ID 0000-0002-9793-7179

*Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Department of Otolaryngology, Omsk State Medical University, Secretary of the Omsk Section
of the National Medical Association of Otolaryngologists of Russia, Omsk, Russia
klnesterova@gmail.com*

Sergey G. MIKHAILOVSKY ORCID ID 0000-0002-7180-6154

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
mikh_sergey@mail.ru*

Ivan S. MUSIENKO ORCID ID 0009-0007-9638-5660

*Student, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
musienkoivan@gmail.com*

Alina V. LIPATOVA ORCID ID 0009-0003-9876-1974

*Student, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
alipatova2010@mail.ru*

Victoria E. VOITOVICH ORCID ID 0009-0007-3333-0726

*Student, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
voit_v7@mail.ru*

Correspondence Address: **Alexander I. MUSIENKO**

*644540, Omsk region, Pushkino village, Lenin Street, 8/1
+7 (913) 670-70-55
musienko-61@mail.ru*

For citation:

Musienko A.I., Nesterova K.I., Mikhailovsky S.G., Musienko I.S., Lipatova A.V., Voitovic V.E

SELECTION OF TACTICS OF MODERN RESTORATIVE SURGERY FOR CHRONIC PERIODONTAL DISEASES. Actual problems in dentistry. 2025; 43: 113-119. (In Russ.)

© Musienko A.I. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-113-119

Received 24.12.2025. Accepted 18.01.2026

Введение

Выбор тактики лечения хронической патологии пародонта важная задача нашего времени, т. к. пародонтит не просто локальное заболевание полости рта, а тро-герный фактор, провоцирующий системные проблемы, такие как сердечно-сосудистые заболевания (инфаркт, инфаркт, атеросклероз), сахарный диабет 2-го типа, забол-левания желудочно-кишечного тракта (гастрит, язва) и респираторные заболевания (пневмония, бронхит). В 2020 и 2021 годах во всем мире впервые за три десятилетия резко возросла глобальная заболеваемость [1], при этом по данным российских и зарубежных ученых на долю воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) приходится до 90 % всей патологии пародонта взрос-лого населения в мире, и 82 % — в России [2–4]. Про-блема ВЗП приобретает особую значимость в связи с ростом данной патологии у лиц молодого и среднего возраста. У людей молодого возраста преобладает гин-гивит, являющийся начальной формой заболеваний пародонта, а в старшем возрасте — пародонтит [4]. Хронические заболевания пародонта вызывают выра-женное негативное влияние не только на эстетические параметры челюстно-лицевой области, но и на общее психоэмоциональное состояние, снижая качество жизни [5].

Известно, что при каких-либо вмешательствах на альвеолярном отростке челюстей в месте воздействия на ткани происходит его локальная деформация. Эти участки деформации ведут к различным последствиям, в том числе — к смещению или нарушению соотно-шений слоев пародонта, что нарушает внутритканевой метаболизм тканей пародонта и циркуляцию лимфатиче-ского оттока из зоны зубов, создавая основу для развития пародонтита [6, 7].

Для стоматолога, занимающегося пародонтологией, восстановление утраченной костной ткани является чрезвычайно важной и актуальной задачей. Для сти-муляции reparативного остеогенеза в хирургической стоматологии предложены достаточно эффективные методы разные методы реконструкции костной ткани, способы лечения и различные пластические мате-риалы [6, 8–11]. Существует целая система приемов восстановления костной ткани альвеолярного отростка, однако для успешного исхода хирургического вмеша-тельства требуется восстановление слоев пародонта [12]. Они зависят как от регенеративных способностей организма, так и от механизмов, обеспечивающих эти процессы [12, 13]. Работы по исследованию клеточных и молекулярных механизмов регенерации тканей паро-донта после хирургической травмы стимулировали соз-дание биоматериалов, стимулирующих процесс зажив-ления. В последние годы наблюдается значительный подъем интереса к использованию биоматериалов, улучшающих регенерацию как костного, так и мягкот-канного компонента, что в свою очередь расширяет возможности хирургических операций в пародонтологии [14, 15]. Тромбоциты с высоким содержанием фибрин — фактор роста (FRP), обладают противовос-

палительным, гемостатическим, противомикробным действием и адгезией к тканям, значительно снижают боли, выполняют функцию барьера мембранны, уско-ряют процесс регенерации костной ткани и заживления раны [13, 16].

Однако наряду с общими регенеративными возмож-ностями макроорганизма и борьбой с патогенной флорой дентального кармана, исследователи ставят на третье место факторы, связанные с мануальными навыками хирурга [12, 17, 18]. Проблему усугубляет отсутствие четкого алгоритма выбора того или иного материала и вида оперативного вмешательства у больных с деструк-тивными процессами на фоне патологии соединительной ткани.

Для обеспечения оптимизации и прогнозируемости результа-тов необходим тщательный анализ исходов новых и уже имеющихся способов лечения хронических заболеваний пародонта.

Целью настоящей работы явилось обоснование выбора хирургической восстановительной тактики при хронических заболеваниях пародонта с использованием препаратов для тканевой регенерации.

Пациенты и методы. В период с 2019 по май 2025 годов нами наблюдались 74 пациента в возрасте от 25 до 72 лет с хроническим генерализованным паро-донитом (ХГП) с I–II–III степенью подвижности зубов. Диагноз основан на результатах комплексной оценки состояния пародонта с помощью общеклинических, морфометрических, рентгенологических методов иссле-дования.

Пациенты были разделены методом простой ран-домизации по месту оказания помощи на 2 группы: I — наблюдения, $n = 46$ и II сравнения, $n = 28$. Всем пациентам было проведено хирургическое лечение по авторской методике А. И. Мусиенко, А. А. Муси-енко, заключающееся в формировании и мобилизации нового вида слизисто-надкостничного лоскута, сделан-ного уголкообразным разрезом через середину десневых сосочков и десневую борозду фрезой или бором и остро (скальпелем) до подвижной слизистой оболочки с вести-булярной стороны, уложенного без натяжения до пол-ного перекрытия дефекта. При этом дистальная часть лоскута не рассекается, и этим не нарушается трафик всего лоскута. Пациентам группы I перед ушиванием раны вводили под лоскут на оголенную часть зубов костный пластический материал и закрывали мембраной из концентрированной аутогенной плазмы и тромбо-цитами с высоким содержанием фибрин (Fibrine Riche en Plaquettes — FRP). Способ позволяет улучшить кро-воснабжение лоскута, ускорить заживление [19]. Паци-ентам группы II лоскут лоскут укладывался и ушивался без добавления препаратов для направленной тканевой регенерации.

В послеоперационном периоде до 14 дней все паци-енты получали антисептические ротовые ванночки с отваром трав (чертевование отвара шалфея и Иван-чая) от одной столовой ложки до $\frac{1}{4}$ стакана 6–8 раз в день до и после еды. В качестве антимикробного препарата

использовали трихопол по 0,25 мг три раза в день после еды в течение пяти дней.

У всех пациентов фиксировали сроки купирования отека, гиперемии и кровоточивости тканей в области операции. Отдельно отмечали наличие и выраженность запаха изо рта, боли в области десен и дискомфорта в ротовой полости в целом.

До операции, через 1, 3 и 6 месяцев после нее проводили контроль индексов гигиены — определение количества мягкого зубного налета в придесневой области по Силнесу и Лоэ (Silness J., Loë H.), исследование кровоточивости десневой борозды при зондировании по Мюллеману (Mühlemann); количественное определение интенсивности и распространенности воспаления. В разных зонах десен — межзубных сосочках, краях десен, альвеолярной десне (индекс РМА). Плотность костной ткани измеряли до операции и через 3–6–12 месяцев после нее по шкале Хаунсфилда (в единицах Хаунсфилда — HU).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета статистического анализа «Statistica 10.0» для медицинских исследований. Проверка нормальности распределения количественных признаков проводились с использованием критерия Колмогорова-Смирнова и критерия Шапиро-Уилка. Различия между сравниваемыми группами считали достоверными при $p \leq 0,05$. Вычисляли среднее, его относительную ошибку ($M \pm SD$).

Результаты и их обсуждение. В послеоперационном периоде на протяжении первых трех суток у пациентов обеих групп имелся умеренный отек мягких тканей, незначительная гиперемия лоскута и его болезненность при пальпации. Средняя длительность стихания послеоперационного реактивного воспаления по группам значимого разброса не имела, но по срокам

купирования отека, кровоточивости и выраженности запаха изо рта лучшие результаты у пациентов группы I имели достоверный характер (рис. 1).

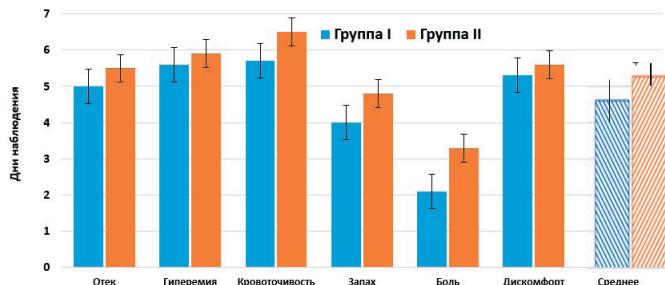


Рис. 1. Динамика реактивных послеоперационных явлений слизистой оболочки альвеолярных отростков челюстей

Fig. 1. Dynamics of reactive postoperative phenomena of the mucous membrane of the alveolar processes of the jaws

Наиболее показательным параметром является более раннее стихание боли у пациентов группы I — в среднем на $1,2 \pm 0,52$ дня (40 %). Мы связываем это с тем, что фактор роста FRP обладает противовоспалительным, гемостатическим, противомикробным действием и адгезией к тканям, что способствует быстрейшему заживлению ран, а также значительно снижает боль.

В среднем срок стихания реактивных явлений было в группе I и составило $4,62 \pm 1,08$ против $5,27 \pm 1,11$ (рис. 1).

Индексы гигиены до операции и сразу после операции по группам были сопоставимы и достоверных отличий не имели. Но уже через месяц после оперативного вмешательства у пациентов, прооперированных по авторской методике, индексы гигиены были лучше, на протяжении времени эти различия нарастали, и имели достоверный характер (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение показателей гигиены полости рта между Основной группой (авторская методика, $n = 46$) и Группой сравнения (без фактора роста, $n = 28$) через 1 и 6 месяцев после операции
Table 1. Comparison of oral hygiene indicators between the Main Group (author's method, $n = 46$) and the Comparison Group (without growth factor, $n = 28$) 1 and 6 months after surgery

Показатель	Срок (мес.)	Основная группа ($n = 46$)	Группа сравнения ($n = 28$)	p-value (Межгрупповое)
Индекс Silness-Loe, баллы	1	$2,2 \pm 1,01$	$2,65 \pm 1,09$	0,048
	6	$1,06 \pm 0,11$	$1,60 \pm 0,29$	<0,001
p-value (Внутригрупповое)		<0,001	<0,001	-
Индекс Mühlemann, баллы	1	$2,0 \pm 0,89$	$2,6 \pm 1,34$	0,024
	6	$1,41 \pm 0,21$	$1,5 \pm 0,87$	0,530
p-value (Внутригрупповое)		<0,001	<0,001	-
Индекс РМА, %	1	$33,54 \pm 4,65$	$36,1 \pm 4,23$	0,015
	6	$11,17 \pm 1,43$	$13,85 \pm 2,62$	<0,001
p-value (Внутригрупповое)		<0,001	<0,001	-

Примечание: Все количественные данные представлены в формате Среднее арифметическое \pm Стандартное отклонение ($M \pm SD$). Внутригрупповое p-value (сравнение 1 и 6 месяцев) рассчитано с использованием парного t-критерия Стьюдента для зависимых выборок. Межгрупповые p-values рассчитаны с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок. РМА — папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс. Полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия ($p < 0,05$)

Результаты

Для оценки эффективности хирургического лечения проводился сравнительный анализ динамики индексов гигиены полости рта и клинических показателей в двух группах наблюдения: основной группе ($n = 46$), где применялась авторская методика, и Группе сравнения ($n = 28$), где лечение проводилось без использования фактора роста.

Оценка индексов гигиены и воспаления

Как следует из данных таблицы 1, в обеих группах за период наблюдения отмечена положительная динамика по всем изучаемым индексам. Внутригрупповой анализ выявил статистически значимое улучшение ($p < 0,001$) показателей через 6 месяцев по сравнению с 1 месяцем после операции как в Основной группе, так и в Группе сравнения.

В то же время, межгрупповое сравнение продемонстрировало достоверные различия в эффективности методик. Уже через 1 месяц после операции в Основной группе были зафиксированы статистически значимо более низкие значения по сравнению с Группой сравнения:

Индекс Silness-Loe: $2,2 \pm 1,01$ балла против $2,65 \pm 1,09$ балла ($p = 0,048$), что свидетельствует о лучшем уровне гигиены.

Индекс Mühlemann: $2,0 \pm 0,89$ балла против $2,6 \pm 1,34$ балла ($p = 0,024$), что указывает на менее выраженную кровоточивость десны.

Индекс PMA: $33,54 \pm 4,65\%$ против $36,1 \pm 4,23\%$ ($p = 0,015$), что отражает меньшую распространенность воспаления.

К 6 месяцам наблюдения преимущество авторской методики стало еще более выраженным по ряду параметров. Различия между группами остались высоко достоверными по индексу Silness-Loe ($1,06 \pm 0,11$ против $1,60 \pm 0,29$; $p < 0,001$) и индексу PMA ($11,17 \pm 1,43\%$ против $13,85 \pm 2,62\%$; $p < 0,001$). В то же время, по индексу Mühlemann разница между группами нивелировалась и перестала быть статистически значимой ($1,41 \pm 0,21$ против $1,5 \pm 0,87$; $p = 0,530$).

Гигиенический и косметический результат лечения пациента группы I представлены на рисунках 2 и 3.

Клиническая оценка подвижности зубов

Качественная оценка подвижности зубов согласуется с результатами индексной оценки. Через 6 месяцев после лечения в Основной группе была отмечена более благоприятная картина: подвижность I-II степени отсутствовала, а подвижность III степени сохранялась лишь частично у некоторых зубов. В Группе сравнения,



Рис. 2. Клиническое состояние слизистой оболочки альвеолярного отростка нижней челюсти с язычной стороны фронтального отдела зубного ряда, бледно-розовая умеренно увлажнена, через год после операции с применением фактора роста и пластического костного материала по авторской методике

Fig. 2. Clinical condition of the mucous membrane of the alveolar process of the lower jaw from the lingual side of the frontal part of the dentition, pale pink, moderately moist, one year after surgery using a growth factor and plastic bone material according to the author's method



Рис. 3. Клиническое состояние слизистой оболочки альвеолярного отростка преддверия и боковых отделов верхних челюстей, бледно-розовая умеренно увлажнена, через год после операции с применением фактора роста и пластического костного материала по авторской методике

Fig. 3. Clinical condition of the mucous membrane of the alveolar process of the vestibule and lateral parts of the upper jaws, pale pink, moderately moist, one year after surgery using a growth factor and plastic bone material according to the author's method



Рис. 4. Рентгенологическая КЛКТ картина хронического генерализованного пародонтита II-III степени подвижности, с выраженной атрофией альвеолярных отростков челюстей и отсутствием межзубных участков костной ткани до операции

Fig. 4. X-ray CBCT image of chronic generalized periodontitis of II-III degree of mobility, with pronounced atrophy of the alveolar processes of the jaws and the absence of interdental areas of bone tissue before surgery



Рис. 5. Рентгенологическая картина через 1 год после операции по авторской методике, с добавлением костного пластического материала и фактора роста FRP с интеграцией и восстановлением дефектов межзубных промежутков костной ткани альвеолярных отростков челюстей

Fig. 5. X-ray image 1 year after surgery using the original technique, with the addition of bone plastic material and FRP growth factor with integration and restoration of defects in the interdental spaces of the bone tissue of the alveolar processes of the jaws

напротив, у части пациентов сохранялась подвижность зубов I-II степени, а подвижность III степени не была устранена.

На рисунках представлены результаты конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) пациента с хроническим генерализованным пародонтитом со II-III степенью подвижности зубов и выраженной атрофией альвеолярных отростков челюстей до операции (рис. 4) и после операции по авторской методике (рис. 5). На момент обращения определяется отсутствие межзубных участков костной ткани. Через год после операции отмечается восстановление дефектов межзубных промежутков костной ткани альвеолярных отростков челюстей.

Применение авторской методики с использованием фактора роста позволило достичь статистически значимо лучших результатов в отдаленном периоде по уровню гигиены полости рта и состоянию пародонта (индексы Silness-Loe и PMA) по сравнению с контрольной методикой. Авторская методика показала большую клиническую эффективность.

Эффективность костной регенерации оценивалась на основании остеоденсификации. Контрольные рентгенологические исследования выявили образование костной ткани в имеющихся дефектах, при этом уровень высоты кости оставался стабильным (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей плотности костной ткани (HU) у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (N = 74)

Table 2. Dynamics of bone density (HU) indicators in patients with chronic generalized periodontitis (N = 74)

Группа	Срок наблюдения	Плотность костной ткани, HU	В группе (парный критерий Стьюдента)	Межгруппами по срокам (ANOVA)
Группа I (n = 46)	До операции	715,39 ±0,23		p = 0,894
	3 мес	726,81 ±0,25	p <0,001	p <0,001
	6 мес	737,39 ±0,21	p <0,001	p <0,001
	12 мес	748,25 ±0,22	p <0,001	p <0,001
<i>Внутригрупповое ANOVA (p <0,001)</i>				
Группа II (n = 28)	До операции	715,37 ±0,22	-	-
	3 мес	716,45 ±0,21	p = 0,01	-
	6 мес	726,83 ±0,24	p <0,001	-
	12 мес	726,97 ±0,21	p = 0,317	-
<i>Внутригрупповое ANOVA (p <0,001)</i>				

Примечания: Парное сравнение проведено t-критерием Стьюдента между соседними временными точками. Внутригрупповой анализ проведен с использованием однофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями (Repeated Measures ANOVA). Межгрупповое сравнение проведено с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Все количественные данные представлены в формате Среднее арифметическое ± Стандартное отклонение ($M \pm SD$). Статистически значимые различия (с учетом поправки на множественные сравнения $p < 0,01$)

Результаты

Для статистического анализа данных использовался парный t-критерий Стьюдента для оценки динамики между соседними временными точками, однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями (ANOVA) для оценки общей внутригрупповой динамики и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для межгруппового сравнения в различные сроки наблюдения.

Внутригрупповая динамика

Однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил статистически значимые изменения показателей плотности костной ткани во времени как в Группе I ($p < 0,001$), так и в Группе II ($p < 0,001$).

В Группе I (n = 46) парное сравнение показало последовательное статистически значимое увеличение плотности костной ткани на всех этапах наблюдения. При сравнении соседних временных точек показатели

демонстрировали достоверный рост: от исходных $715,39 \pm 0,23$ HU до $726,81 \pm 0,25$ HU через 3 месяца ($p < 0,001$), далее до $737,39 \pm 0,21$ HU через 6 месяцев ($p < 0,001$) и до $748,25 \pm 0,22$ HU через 12 месяцев ($p < 0,001$).

В Группе II (n = 28) также отмечалось статистически значимое улучшение показателей в первые 6 месяцев: с $715,37 \pm 0,22$ HU до $716,45 \pm 0,21$ HU через 3 месяца ($p < 0,001$) и до $726,83 \pm 0,24$ HU через 6 месяцев ($p < 0,001$). Однако между 6 и 12 месяцами значимого прироста плотности не наблюдалось ($726,83 \pm 0,24$ HU и $726,97 \pm 0,21$ HU; $p = 0,317$), что свидетельствует о стабилизации процесса.

Сравнительный анализ между группами

Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) показал отсутствие статистически значимых различий между группами в исходном состоянии ($p = 0,894$). Однако начиная с 3-месячного срока наблюдения и на всех последующих этапах выявлены достоверные

межгрупповые различия ($p < 0,001$), свидетельствующие о значительно более выраженном увеличении плотности костной ткани в Группе I.

Применение авторской методики в Группе I обеспечило не только стабильный прирост минеральной плотности кости на всех этапах наблюдения, но и статистически значимое преимущество по сравнению с Группой II, где процесс восстановления костной ткани стабилизировался к 6 месяцам без дальнейшего значимого улучшения.

Заключение. Использование фактора роста и костных материалов при операциях по авторской методике для устранения дефектов тканей пародонта,

связанных с реконструкцией и восстановлением альвеолярного отростка и отсутствием подвижности зубов, позволило достичь статистически значимо лучших результатов в отдаленном периоде по клиническим показателям, уровню гигиены полости рта, состоянию пародонта и восстановления костной ткани по сравнению с контрольной методикой.

Полученные результаты обосновывают возможность рекомендовать данный метод при выборе хирургической тактики при хроническом генерализованном пародонтите I–II–III степени подвижности зубов для практического здравоохранения.

Литература/References

1. GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet. 2024;403(10440):2133–2161. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00757-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00757-8)
2. Gasner N.S., Schure R. S. Periodontal Disease. 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554590/>
3. Романова Р. О., Зюлькина Л. А., Иванов П. В., Куряев И. И., Кашлевская М. Е. Современные аспекты этиопатогенеза воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы). Вятский медицинский вестник. 2022;(1):96–102. [Romanova R. O., Zulkina L. A., Ivanov P. V., Kuryev I. I., Kashlevskaya M. E. Modern aspects of etiopathogenesis of inflammatory periodontal diseases (review). Vyatka Medical Bulletin. 2022;(1):96–102. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48112443>
4. Агафонова И. С., Ермольев С. Н., Айвазова Р. А., Шиманский Ш. К., Атрушекевич В. Г. Патогенетический подход к коррекции морфофункциональных нарушений в тканях пародонта у пациентов с хроническим гингивитом. Стоматология детского возраста и профилактика. 2024;24(1):34–40. [Agafonova I. S., Ermoliev S. N., Ayvazova R. A., Shimansky S. H. K., Atrushkevich V. G. Pathogenetic strategies for addressing periodontal morphological and functional disorders in plaque-induced gingivitis. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. (In Russ.).] <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2024-744>
5. Мусиенко А. И., Нестерова К. И., Гилева О. С., Иорданышвили А. К., Музыкин М. И., Нестерова А. А., и др. Пути улучшения качества жизни у пациентов с частичной адентией и хроническим пародонтитом, ассоциированными с верхнечелюстным синуситом на этапах дентального протезирования. Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2023;29(2):12–23. [Musienko A. I., Nesterova K. I., Gileva O. S., Iordanishvili A. K., Muzykin M. I., Nesterova A. A. et al. Ways to improve the quality of life in patients with dentin and chronic periodontitis associated with maxillary sinusitis at the stages of dental prosthetics. Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2023;29(2):12–23 (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54485830>
6. Грудянов А. И. Заболевания пародонта. Москва: Медицинское информационное агентство; 2022. 416 с. [Grudyanov A. I. Periodontal diseases. Moscow: Medical Information Agency; 2022. 416 p. (In Russ.)].
7. Марков И. И., Иващенко А. В., Буланов С. И., Антонян Я. Э. Морфофункциональные изменения пародонта и регионарных лимфатических узлов при реplantации зубов в эксперименте. Морфологические ведомости. 2015;(2):48–64. [Markov I. J., Ivashchenko A. V., Bulanov S. J., Antonyan Ja. E. Morphofunctional changes of parodontium and regional lymph nodes during dental replantation in experiment. Morphological Newsletter. 2015;(2):48–64. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2015.0\(2\):48-64](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2015.0(2):48-64)
8. Елизова Л. А., Атрушекевич В. Г., Орехова Л. Ю. Новая классификация заболеваний пародонта. Пародонтит. Пародонтология. 2021;26(1):80–82. [Yelizova L. A., Atrushkevich V. G., Orekhova L. Y. New classification of periodontal diseases. Periodontitis. Parodontologiya. 2021;26(1):80–82. (In Russ.)]. <https://www.parodont.ru/jour/article/view/433>
9. Музыкин М. И., Иорданышвили А. К., Лосев Ф. Ф., Григорьев С. Г. Репаративный потенциал костной ткани и влияющие на него факторы. Стоматология. 2024;103(2):41–49. [Muzykin M. I., Iordanishvili A. K., Losev F. F., Grigoriev S. G. Reparative potential of bone tissue and associated influencing factors. Stomatology. 2024;103(2):41–49. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat202410302141>
10. Орехова Л. Ю., Атрушекевич В. Г., Лобода Е. С., Ващенева В. Ю., Петров А. А. Актуальная антибактериальная терапия эндо-пародонтальных поражений с вторичным вовлечением пульпы зуба. Пародонтология. 2021;26(2):105–113. [Orekhova L. Y., Atrushkevitch V. G., Loboda E. S., Vashneva V. Y., Petrov A. A. Current antibiotic therapy of endo-perio lesions with secondary endodontic involvement. Parodontologiya. 2021;26(2):105–113. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-2-105-113>
11. Moretta A., Scieuzzo C., Petrone A. M., Salvia R., Manniello M. D., Franco A., et al. Antimicrobial Peptides: A New Hope in Biomedical and Pharmaceutical Fields. Frontiers in cellular and infection microbiology. 2021;11:668632. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.668632>
12. Tonetti M. S., Jepsen S., Jin L., Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: a call for global action. Journal of clinical periodontology. 2017;44 (5):456–462. <https://doi.org/10.1111/jope.12732>
13. Nygaard-Østby P., Bakke V., Nesdal O., Nilssen H. K., Susin C., Wikesjö U. M. Periodontal healing following reconstructive surgery: effect of guided tissue regeneration using a bioresorbable barrier device when combined with autogenous bone grafting. A randomized controlled clinical trial. Journal of clinical periodontology. 2008;35(1):37–43. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01160.x>
14. Кулаков А. А., Гольдштейн Д. В., Григорьян А. С., Ржаникова А. А., Алексеева И. С., Арутюнян И. В., и др. Клиническое исследование эффективности применения комбинированного клеточного транспланта на основе мультипотентных мезенхимальных стromальных клеток жировой ткани у пациентов с выраженным дефицитом костной ткани в области верхней и нижней челюсти. Клеточные технологии в биологии и медицине. 2008;(4):206–210. [Kulakov A. A., Grigoryan A. S., Alekseeva I. S., Volkov A. V., Goldstein D. V., Rzhanikova A. A., et al. Clinical study of the efficiency of combined cell transplant on the basis of multipotent mesenchymal stromal adipose tissue cells in patients with pronounced deficit of the maxillary and mandibular bone tissue. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2008;(4):206–210. (In Russ.)].
15. Мусиенко А. И., Нестерова К. И. Немедленная имплантация при хроническом генерализованном пародонтите и апикальной гранулеме. Пародонтология. 2019;24(2):145–16. [Musienko A. I., Nesterova K. I. Immediate implantation in a patient with chronic generalized periodontitis and apical granuloma. Parodontologiya. 2019;24(2):145–149. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-145-149>
16. Needleman I., Worthington H. V., Giedrys-Leeper E., Tucker R. Guided tissue regeneration for periodontal infra-bony defects. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2006;(2): CD001724. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001724.pub2>
17. McCulloch C. A. G. Basic considerations in periodontal wound healing to achieve regeneration. Periodontology 2000. 1993;1(1):16–25. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1993.tb00203.x>
18. Ibrahim A. A., Tawfik O. K., ElNahass H. Partial (incomplete) removal of granulation tissue using modified minimally invasive surgical technique in treatment of infrabony defects (randomized control clinical trial). BMC surgery. 2024;24(1):230. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02509-w>
19. Мусиенко А. И., Ивасенко П. И., Мусиенко А. А., Мамаева Ю. А., авторы; ГОУ ВПО Омская государственная Медицинская академия, патентообладатель. Способ лечения рецессии десны. Российская Федерация патент RU 2380052 C2. Опубл. 27.01.2010. [Musienko A. I., Ivasenko P. I., Musienko A. A., Mamaeva Yu. A. inventors; GOU VPO Omskaja gosudarstvennaja Meditsinskaja akademija, assignee. Method of treating gingival recession. Russian Federation patent RU 2380052 C2. Date of publication: 27.01.2010. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37725111>