

УДК 616.311.2-007.41-089; 615.84; 615.835.3
<https://doi.org/10.56871/МТР.2026.42.36.001>

КЛИНИЧЕСКИЕ ИСХОДЫ ВЕСТИБУЛОПЛАСТИКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЛОКАЛЬНЫМ ДЕФИЦИТОМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА: ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПА «СЛУЧАЙ–КОНТРОЛЬ»

Михаил Арменакович Власов¹, Евгений Васильевич Яковлев^{1, 2}, Дмитрий Юрьевич Бутко¹, Владимир Станиславович Василенко¹, Марина Васильевна Калинина¹, Лариса Андреевна Даниленко¹, Сергей Степанович Rogozin¹, Эльнур Эльданиз оглы Гулиев¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² Институт прикладного психоанализа и психологии Университета при Межпарламентской ассамблее ЕвразЭС, 199226, г. Санкт-Петербург, Галерный пр-д, д. 3, Российская Федерация

Для цитирования: Власов М.А., Яковлев Е.В., Бутко Д.Ю., Василенко В.С., Калинина М.В., Даниленко Л.А., Rogozin С.С., Гулиев Э.Э. Клинические исходы вестибулопластики при внедрении комплексной программы медицинской реабилитации у пациентов с локальным дефицитом мягких тканей полости рта: исследование типа «случай–контроль». *Медицина: теория и практика*. 2026;11(2):7–16. <https://doi.org/10.56871/МТР.2026.42.36.001>.

Поступила: 15.01.2026

Одобрена: 20.03.2026

Принята к печати: 29.07.2026

РЕЗЮМЕ. Введение. В настоящее время наблюдается рост патологии полости рта у взрослых и детей, что приводит к увеличению распространенности хирургических вмешательств в полость рта, поэтому задача апробации, разработки и внедрения комплексных методов стоматологической реабилитации является актуальной. **Целью** данной работы стало изучение взаимосвязи осложнений после операции вестибулопластики и применяемой программы планирования и восстановительного лечения. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 281 пациент, мужчины и женщины в возрасте от 18 до 76 лет, которым была проведена вестибулопластика по поводу рецессии зубов нижней и верхней челюсти. Добровольцы были разделены на две группы: «контроль» (n=176, вестибулопластика без цифрового планирования, фотобиотерапия и лекарственный электрофорез с гелем «Ферменкол») и «случай» (n=105, вестибулопластика с цифровым планированием, применение клея «Сульфакрилат», фотобиотерапия, гель «Ферменкол», нормобарическая гиперокситерапия). У всех добровольцев регистрировалось кровотечение в первые три дня, затруднение при приеме пищи, воспаление в донорском и реципиентном участках и послеоперационное кровотечение. Эти параметры сравнивались с помощью критерия χ^2 Пирсона вычислением отношения шансов (ОШ) и их 95% доверительных интервалов (95% ДИ). **Результаты.** При использовании предложенной комплексной программы восстановительного лечения реже возникало кровотечение в первые три дня после операции (ОШ 0,11; 95% ДИ 0,05–0,22; p < 0,0001), ниже вероятность затруднений при приеме пищи (ОШ 0,32; 95% ДИ 0,19–0,54; p < 0,0001), ниже частота воспаления в донорском (ОШ 0,19; 95% ДИ 0,09–0,38; p < 0,0001) и реципиентном участках (ОШ 0,19; 95% ДИ 0,10–0,34; p < 0,0001), а также реже возникало послеоперационное кровотечение (ОШ 0,05; 95% ДИ 0,02–0,11; p < 0,0001). **Выводы.** Апробированный алгоритм возможно рекомендовать для комплексного восстановительного лечения у пациентов после проведения вестибулопластики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вестибулопластика, цифровое 3D-планирование, восстановительное лечение, физиотерапия, стоматологическая реабилитация, случай–контроль, нормобарическая гиперокситерапия

✉ Евгений Васильевич Яковлев. E-mail: vmeda-ev@mail.ru

© Коллектив авторов, 2026

<https://doi.org/10.56871/MTP.2026.42.36.001>

CLINICAL OUTCOMES OF VESTIBULOPLASTY WITH IMPLEMENTATION OF A COMPREHENSIVE MEDICAL REHABILITATION PROGRAM IN PATIENTS WITH LOCAL SOFT TISSUE DEFICIENCY OF THE ORAL CAVITY: A CASE-CONTROL STUDY

Mikhail A. Vlasov¹, Evgeniy V. Yakovlev^{1, 2}, Dmitry Yu. Butko¹, Vladimir S. Vasilenko¹, Marina V. Kalinina¹, Larisa A. Danilenko¹, Sergey S. Rogozin¹, Elnur E. Guliyev¹

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

² Institute of Applied Psychoanalysis and Psychology of the University under the Interparliamentary Assembly of the EurAsEC, 3 Galerniy proezd, Saint Petersburg, 199226, Russian Federation

For citation: Vlasov M.A., Yakovlev E.V., Butko D.Yu., Vasilenko V.S., Kalinina M.V., Danilenko L.A., Rogozin S.S., Guliyev E.E. Clinical outcomes of vestibuloplasty with implementation of a comprehensive medical rehabilitation program in patients with local soft tissue deficiency of the oral cavity: a case-control study. *Medicine: Theory and Practice*. 2026;11(2):7–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/MTP.2026.42.36.001>.

Received: 15.01.2026

Revised: 20.03.2026

Accepted: 29.07.2026

ABSTRACT. Introduction. Currently, there is an increase in oral pathologies in adults and children, which leads to an increase in the prevalence of surgical interventions in oral cavity. Therefore, the task of testing, developing and implementing comprehensive methods of dental rehabilitation is relevant. The **aim** of this paper is to study the relationship between complications after vestibuloplasty surgery and the applied program of planning and therapeutic and restorative treatment. **Materials and methods.** The study involved 281 patients, men and women aged 18 to 76 years, who underwent vestibuloplasty for tooth recession in the lower and upper jaws. Volunteers were divided into two groups: “control” (n=176, vestibuloplasty without digital planning, photobiotherapy and medicinal electrophoresis of Fermencol gel) and “cases” (n=105, vestibuloplasty with digital planning using Sulfacrylate glue, photobiotherapy, Fermencol gel, normobaric hyperoxygenation). All volunteers were assessed for bleeding within the first three days, difficulty eating, inflammation at the donor and recipient sites, and postoperative bleeding. These parameters were compared using the Pearson chi-square test by calculating the odds ratio (OR) and their 95% confidence intervals (95% CI). **Results.** When using the proposed recovery program, bleeding is less common in the first three days after surgery (OR 0.11; 95% CI 0.05–0.22; $p < 0.0001$), the likelihood of difficulty eating is lower (OR 0.32; 95% CI 0.19–0.54; $p < 0.0001$), the frequency of inflammation in the donor (OR 0.19; 95% CI 0.09–0.38; $p < 0.0001$) and recipient sites (OR 0.19; 95% CI 0.10–0.34; $p < 0.0001$) is lower, and postoperative bleeding is less common (OR 0.05; 95% CI 0.02–0.11; $p < 0.0001$). **Conclusions.** The studied algorithm can be recommended for complex restorative treatment in patients undergoing vestibuloplasty.

KEYWORDS: vestibuloplasty, digital 3D planning, rehabilitation treatment, physiotherapy, dental rehabilitation, case-control, normobaric hyperoxygenation

✉ Evgeniy V. Yakovlev. E-mail: vmeda-ev@mail.ru

© 2026 by the authors

ВВЕДЕНИЕ

Эпидемиологический анализ распространенности заболеваний полости рта показывает более чем 60% стабильный рост стоматологической патологии среди взрослых и детей по всему миру за последние 25 лет [1, 2]. При этом увеличивается частота не только относительно легкой, «терапевтической», патологии, такой как кариес или заболевания пародонта [2, 3], но и заболеваний, требующих инвазивных процедур или хирургического лечения полости рта [4, 5]. Согласно отчетам Всемирной организации здравоохранения, основными причинами увеличения глобального бремени ухудшения здоровья полости рта являются: недостаточное содержание фтора в воде и средствах гигиены полости рта, низкое качество воды и пищевых продуктов, курение, доступность продуктов питания с высоким содержанием сахара, алкоголя, а также ограниченный доступ к услугам по охране здоровья полости рта у финансово незащищенных слоев населения [6].

Необходимость частых хирургических вмешательств провоцирует ряд специфических, связанных с нарушением целостности тканей, осложнений, таких как изменение чувствительности, кровотечение, воспаление, отек, присоединение вторичной инфекции, неполноценное заживление и рубцевание [5, 7]. Эти послеоперационные симптомы могут быть причинами неблагоприятных исходов оперативных вмешательств — дискомфорта, затруднений приема пищи, нарушения речи и рецидивов рецессии зуба [5, 7].

В связи со сказанным задача разработки, апробации и внедрения комплексных методов стоматологической реабилитации является актуальной. Ранее нами был разработан алгоритм восстановительного лечения у пациентов, перенесших вестибулопластику по поводу закрытия рецессии нижнего зубного ряда [8]. Этот способ сочетает в себе цифровую диагностику, 3D-планирование объема оперативного вмешательства [9, 10] и физиотерапевтические методы. При создании данного алгоритма мы исходили из полезности 3D-моделирования для оптимизации и упрощения хирургических процедур [11, 12], а также из общепринятых представлений о положительном влиянии физиотерапии на течение саногенетических процессов в послеоперационном периоде при хирургическом вмешательстве в полости рта [5, 7]. Эта методика показала благоприятные исходы вестибулопластики в нескольких клинических случаях, но эпидемиологические исследования с оцен-

кой вероятности возникновения послеоперационных симптомов не проводилось.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить взаимосвязь осложнений после операции вестибулопластики и применяемой комплексной программы цифрового планирования и восстановительного лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 281 пациент, мужчины и женщины в возрасте от 18 до 76 лет, которым была проведена вестибулопластика по поводу рецессии зубов нижней и верхней челюсти. Добровольцы были разделены на две группы согласно применению метода диагностики и восстановительного лечения. В группу «контроль» вошли 176 пациентов, которые перенесли операцию вестибулопластики без цифрового планирования и восстановительное лечение — фотобиотерапию и лекарственный электрофорез с гелем «Ферменкол». В группу «случай» были включены 105 пациентов, перенесших вестибулопластику с цифровым планированием и созданием шаблона, с фиксацией донорского участка с применением адгезивного биоклея «Сульфакрилат». Лечебно-восстановительное лечение у них дополнялось фотобиотерапией, электрофорезом с гелем «Ферменкол», нормобарической гиперокситерапией.

В ходе цифрового планирования создавали шаблон для точного забора и реимплантации десневого лоскута по описанной методике [8–10] с использованием высокоскоростного интраорального сканера Medit i500 (Корея), программного обеспечения Exocad 3.2 (Германия), 3D-принтера Phrozen Sonic Mini 8K (Тайвань) и полимерного материала HAZZ Labs (Россия). После этого на донорский участок наносили медицинский биоклей «Сульфакрилат» («Медин», Россия). Фотобиотерапию проводили с применением инфракрасного (ИК) лазерного терапевтического стоматологического аппарата «ИНТРАДОНТ-СКАН» («Трима», Россия) с экспозицией в течение 5 минут, головкой (излучателем) с частотой излучения 30 Гц (Герц) и мощностью 20 Вт. Лекарственный электрофорез с гелем «Ферменкол» (научно-производственная компания «Высокие технологии», Россия) производился с использованием аппарата «Элфор-Проф» («Невотон», Россия) в течение 10 минут с 3-х суток послеоперационного периода. Нормобарическая гиперокситерапия проводилась с применением аппарата «Окситерра

ГИПО-ОКСИ-1» («СЕЛЛДЖИМ-РУС», Россия) с первого дня лечения через день до 14-х суток. Для восстановительной терапии использовали кислородно-воздушную смесь с содержанием кислорода до 32% под давлением 1020–1100 гПа, далее атмосферный воздух — 3 минуты, 3 цикла.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью пакета программных инструментов Epi Info version 7.2.7.0 (Centers for Disease Control and Prevention, США). Полученные категориальные переменные (распространенность кровотечения в первые три дня, затруднение при приеме пищи, воспаления в донорском и реципиентном участке и послеоперационного кровотечения) сравнивались оценкой однородности распределения с помощью критерия χ^2 Пирсона для таблиц сопряженности признаков 2×2 и вычислением отношения шансов (ОШ) и их 95% доверительных интервалов (95% ДИ). Статистически значимыми результаты считали при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных показал, что при использовании предложенной программы восстановитель-

ного лечения у пациентов после выполнения вестибулопластики в среднем в 9,09 раза реже возникает кровотечение в первые три дня после операции, в 3,13 раза ниже вероятность затруднений при приеме пищи, в 5,26 раза ниже частота воспаления в донорском и реципиентном участках и в 20 раз реже возникает послеоперационное кровотечение.

ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты данного исследования подтверждают положительное влияние предложенной комплексной программы постоперационного восстановительного лечения, включающей персонализированное цифровое планирование объема вмешательства, применение адгезивного биоклея «Сульфакрилат», фотобиотерапию, лекарственный электрофорез с гелем «Ферменкол», нормобарическую гипокситерапию. У пациентов с рецессией десны, перенесших вестибулопластику и получавших указанные лечебно-восстановительные и диагностические процедуры, отмечалось уменьшение частоты не только послеоперационных кровотечений, но и кровотечений в раннем восстановительном периоде (первые три дня) после операции, воспа-

Таблица 1

Взаимосвязь между отдельными послеоперационными осложнениями и применением новой программы восстановительного лечения

Table 1

The relationship between selected postoperative complications and the use of a new rehabilitation treatment program

Фактор / Factor	Случай / Case n, (%)	Контроль / Control n, (%)	ОШ / OR	95% ДИ / 95% CI	p
Кровотечение в первые 3 дня / Bleeding in the first 3 days Да / Yes Нет / No	10 (9,90) 95 (90,48)	91 (51,70) 85 (48,30)	0,11	0,05–0,22	<0,0001
Затруднения приема пищи / Eating difficulty Да / Yes Нет / No	31 (29,52) 74 (70,48)	99 (56,25) 77 (43,75)	0,32	0,19–0,54	<0,0001
Воспаление в донорском участке / Inflammation at the donor site Да / Yes Нет / No	11 (10,48) 94 (89,52)	66 (37,71) 109 (62,29)	0,19	0,09–0,38	<0,0001
Воспаление в реципиентном участке / Inflammation at the recipient site Да / Yes Нет / No	17 (16,19) 88 (83,81)	89 (50,57) 87 (49,43)	0,19	0,10–0,34	<0,0001
Послеоперационное кровотечение / Postoperative bleeding Да / Yes Нет / No	9 (8,57) 96 (91,43)	113 (64,20) 63 (35,80)	0,05	0,02–0,11	<0,0001

Таблица составлена авторами / The table is prepared by the authors

ления в донорском и реципиентном участках и затруднений после приема пищи.

Указанных результатов удалось достичь вследствие применения комбинированной методики, сочетающей 3D-планирование точного размера забираемого трансплантата и адгезивной терапии, противорубцового и заживляющего восстановительного лечения. Из источников литературы известно, что чрезмерная площадь раневой поверхности при стоматологических операциях является фактором риска длительного восстановительного послеоперационного периода и развития осложнений [13]. Как и в данной работе, в нескольких исследованиях последних лет сообщается о значительной роли 3D-технологий для улучшения периода заживления путем создания способов точного планирования размеров трансплантата [14, 15], ограничения размеров раны [16], атравматического забора десневого лоскута [17, 18].

Анализ литературных данных последних лет свидетельствует о противовоспалительном и анальгетическом эффекте лазеротерапии на раневую поверхность после ургентных [19, 20] и реконструктивных хирургических операций на органах челюстно-лицевой области [21, 22]. Применение фармакологических средств на основе коллагеназы способствовало санации раны, образованию грануляционной ткани, лучшей эпителизации, уменьшению размера раны, предупреждению разрастания рубцовой ткани [23, 24]. Некоторые исследователи наблюдали взаимоусиливающий эффект лазерной терапии и применения «Ферменкола» [25], что соответствует результатам, приведенным в данной работе. Использование адгезивных медицинских средств на основе цианокрилатов обладает не только удерживающей функцией, но и антибактериальным, гемостатическим, противовоспалительным и противоотечным эффектом [26, 27].

Гипербарическая оксигенация продуцирует большое количество активных форм кислорода, которые стимулируют деление эпителиальных клеток и фибробластов для образования соединительной ткани, ангиогенез, обладают бактерицидным действием [28]. Многочисленные исследования сообщают о положительном эффекте гипербарической оксигенации в лечении ран десны [29], восстановлении после трансплантации десневого лоскута [30] и заживлении лунок удаленных зубов [31].

Необходимо отметить, что представленный в работе алгоритм не имеет аналогов и научной конкуренции. Другие отечественные исследования в этом направлении сообщают об эффективности собственных разработок навигационных шаблонов для забора десневого лоскута

и не ставят задачу создания комплексной программы восстановительного лечения [17, 18].

Предполагается, что результаты настоящего исследования могут быть полезны для диагностики и восстановительного лечения пациентов с рецессией десны, требующей хирургической коррекции, особенно при наличии факторов риска: длительное психоэмоциональное напряжение, курение, употребление алкоголя, сахарный диабет, ожирение или недоедание, химиотерапия, пожилой возраст [32].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании представлены результаты изучения взаимосвязи между осложнениями после вестибулопластики и программой планирования. Описаны методы медицинской реабилитации, сочетающие цифровое планирование и 3D-моделирование с созданием шаблона для прогнозирования точного размера трансплантата, фиксацию донорского участка адгезивным медицинским клеем «Сульфакрилат» и восстановительное лечение, включающее комбинацию лазеротерапии, лекарственного электрофореза с гелем «Ферменкол» и нормобарической гиперокситерапии. У пациентов, получивших данный алгоритм медицинской реабилитации, в 20 раз реже возникало послеоперационное кровотечение, а также в 9 раз реже регистрировалось кровотечение в первые три дня после операции, и в 3 раза ниже отмечалась вероятность затруднений при приеме пищи, в 5 раз ниже выявлялась частота воспаления в донорском и реципиентном участках.

Таким образом, предложенный и апробированный алгоритм возможно рекомендовать для комплексного восстановительного лечения у пациентов после проведения вестибулопластики, особенно при наличии факторов риска длительного заживления тканей полости рта: пожилой возраст, злоупотребление алкоголем или табакокурением, онкологические заболевания, сахарный диабет и др.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Д.Ю. Бутко — концепция исследования, редактирование; Е.В. Яковлев — концепция и дизайн исследования, написание научной статьи, редактирование; М.А. Власов — набор клинического материала, написание научной статьи, статистический анализ данных; М.В. Калинина — написание научной статьи, перевод текста; В.С. Василенко, Л.А. Даниленко — написание научной статьи,

редактирование; С.С. Рогозин — табличное представление результатов исследования, редактирование; Э.Э. Гулиев — перевод текста, обзор литературы.

Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions. D.Yu. Butko — research concept, editing; E.V. Yakovlev — concept and design of the study, writing of the scientific article, editing; M.A. Vlasov — collection of clinical material, writing of the scientific article, statistical data analysis; M.V. Kalinina — writing of the scientific article, text translation; V.S. Vasilenko, L.A. Danilenko — writing of the scientific article, editing; S.S. Rogozin — tabular presentation of study results, editing; E.E. Guliev — text translation, literature review.

All authors made a substantial contribution to the conception, conduct of the study, and preparation of the article, and read and approved the final version before publication.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

- Jin L.J., Lamster I.B., Greenspan J.S., Pitts N.B., Scully C., Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral Dis.* 2016;22(7):609–619. <https://doi.org/10.1111/odi.12428>.
- Kassebaum N.J., Smith A.G.C., Bernabé E., Fleming T.D., Reynolds A.E., Vos T. et al. GBD 2015 Oral Health Collaborators. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res.* 2017;96(4):380–387. <https://doi.org/10.1177/0022034517693566>.
- Chapple I.L., Bouchard P., Cagetti M.G., Campus G., Carra M.C., Cocco F. et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017;44(Suppl. 18):S39–S51. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12685>.
- Osman M.A.K., Aljezoli M.H.I., Alsadig M.A.M., Suliman A.M. Referral pattern of oral and maxillofacial surgery cases in Sudan: A retrospective age-and sex-specific analysis of 3,478 patients over four years. *PLoS One.* 2021;16(3):e0249140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249140>.
- Meisgeier A., Pienkows S., Salomia C., Moosdorf L., Neff A. Epidemiologic trends and increasing inequalities in orthognathic surgery in Germany: a nationwide analysis 2005–2022. *Sci Rep.* 2025;15(1):6223. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90889-1>.
- Информационные бюллетени ВОЗ. Здоровье полости рта. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> (дата обращения: 05.12.2025).
- Babaki D., Khoshsimaybargard M., Yaghoubi S., Gholami M. Comparison of Vestibular Depth Relapse and Wound Healing After Reconstructive Preprosthetic Surgery Using Cryopreserved Amniotic Membrane and Acellular Dermal Matrix — A Comparative Study. *Ann Maxillofac Surg.* 2021;11(1):12–16. https://doi.org/10.4103/ams.ams_322_20.
- Власов М.А., Яковлев Е.В., Бутко Д.Ю., Еркудов В.О., Божков И.А., Живолупов С.А. и др. Применение алгоритма диагностики и медицинской реабилитации у пациентов с локальным дефицитом мягких тканей в полости рта после реконструктивных оперативных вмешательств с применением цифрового 3D-моделирования. *Медицинский совет.* 2025;19(23):228–238. <https://doi.org/10.21518/ms2025-343>.
- Власов М.А., Колсанов А.В., Яковлев Е.В., Смирнов А.А., Бутко Д.Ю., Живолупов С.А., Гаврилова Т.А. Персонализированная литниковая система для моделирования и отработки техники забора и имплантации десневого лоскута. Патент РФ RU 233861 U1. 07 мая 2025.
- Иванов Д.О., Яковлев Е.В., Бутко Д.Ю., Власов М.А., Даниленко Л.А., Калинина М.В., Баранцевич Н.Е. Программа для определения индекса в выборе оптимальной методики восстановительного лечения при реконструктивных операциях на мягких тканях зубочелюстной системы CMSI 1.0. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025618147. 02 апреля 2025.
- Oleksy M., Dynarowicz K., Aebischer D. Rapid Prototyping Technologies: 3D Printing Applied in Medicine. *Pharmaceutics.* 2023;15(8):2169. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082169>.

12. Jeong M., Radomski K., Lopez D. et al. Materials and Applications of 3D Printing Technology in Dentistry: An Overview. *Dent J (Basel)*. 2023;12(1):1. <https://doi.org/10.3390/dj12010001>.
13. Sun T.C., Chang T.K., Soft tissue management around dental implant in esthetic zone the current concepts and novel techniques. *J Dent Sci*. 2024;19(3):1348–1358. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.03.003>.
14. Zuhr O., Akakpo D., Eickholz P., Vach K., Hürzeler M.B., Petsos H. Research Group for Oral Soft Tissue Biology & Wound Healing. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. *J Clin Periodontol*. 2021;48(7):949–961. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13470>.
15. César Neto J.B., Cavalcanti M.C., Silva C.O., Almeida V.C., Sapata V.M., Lazarin R.O. et al. Digital three-dimensional assessment of free gingival graft remodeling over 12 months. *J Dent*. 2024;148:105216. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105216>.
16. Gogoi A., Enhancing Gingival Phenotype With Vestibuloplasty and Free Gingival Graft: Improving Maintenance of Regular Oral Hygiene. *Cureus*. 2022;14(3):e23642. <https://doi.org/10.7759/cureus.23642>.
17. Апресян С.В., Степанов А.Г., Варданян Б.А. Цифровой протокол комплексного планирования стоматологического лечения. Анализ клинического случая. *Стоматология*. 2021;100(3):65–71. <https://doi.org/10.17116/stomat202110003165>.
18. Мамедов С.К., Гусейнов Н.А., Ивашкевич С.Г., Ивашкевич С.Г., Мухаметшин Р.Ф., Лежава Н.Л. и др. Экспериментальное обоснование применения хирургических навигационных шаблонов. *Клиническая стоматология*. 2023;26(2):144–149. https://doi.org/10.37988/1811-153X_2023_2_144.
19. Lacerda-Santos J.T., Granja G.L., Firmino R.T., Dias R.F., de Melo D.P., Granville-Garcia A.F., Martins C.C. Use of Photobiomodulation to Reduce Postoperative Pain, Edema, and Trismus After Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2023;81(9):1135–1145. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.05.007>.
20. Giansiracusa A., Parrini S., Baldini N., Bartali E., Chisci G. The Effect of Photobiomodulation on Third Molar Wound Recovery: A Systematic Review with Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2024;13(18):5402. <https://doi.org/10.3390/jcm13185402>.
21. Morshedzadeh G., Aslroosta H., Vafaei M. Effect of Ga-AlAs 940 nm Photobiomodulation on palatal wound healing after free gingival graft surgery: a split mouth randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):202. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02229-8>.
22. Camolesi G.C.V., Somoza-Martín J.M., Reboiras-López M.D., Camacho-Alonso F., Blanco-Carrión A., Pérez-Sayáns M. Photobiomodulation in dental implant stability and post-surgical healing and inflammation. A randomised double-blind study. *Clin Oral Implants Res*. 2023;34(2):137–147. <https://doi.org/10.1111/clr.14026>.
23. Thomas D.C., Tsu C.L., Nain R.A., Arsat N., Fun S.S., Sahid Nik Lah N.A. The role of debridement in wound bed preparation in chronic wound: A narrative review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021;71:102876. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102876>.
24. Amadeh A., Mohebbi N., Amadeh Z., Jamshidbeigi A. Comparative Efficacy of Autolytic and Collagenase-Based Enzymatic Debridement in Chronic Wound Healing: A Comprehensive Systematic Review. *Int Wound J*. 2025;22(4):e70177. <https://doi.org/10.1111/iwj.70177>.
25. Гриднева Т.Д., Диш А.Ю., Трухачев И.Г. Опыт реабилитации в раннем периоде производственной травмы. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(3-2):65. EDN: IUFWMK.
26. Escobar M., Pauletto P., Benfatti C.A.M., Cruz A.C.C., Flores-Mir C., Henriques B.A.P.C. Effect of cyanoacrylate tissue adhesive in postoperative palatal pain management: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2021;25(6):3609–3622. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03683-w>.
27. Veríssimo A.H., Ribeiro A.K.C., Martins A.R.L.A., Gurgel B.C.V., Lins R.D.A.U. Comparative analysis of the hemostatic, analgesic and healing effects of cyanoacrylate on free gingival graft surgical wounds in donor and recipient areas: a systematic review. *J Mater Sci Mater Med*. 2021;32(9):98. <https://doi.org/10.1007/s10856-021-06573-z>.
28. Ngeow W.C., Tan C.C., Goh Y.C., Deliberador T.M., Cheah C.W. A Narrative Review on Means to Promote Oxygenation and Angiogenesis in Oral Wound Healing. *Bioengineering (Basel)*. 2022;9(11):636. <https://doi.org/10.3390/bioengineering9110636>.
29. Kasikatsiri J., Apaijai N., Aschaitrakool Y., Kerdphoo S., Sriyanya N., Chattipakorn N., Chattipakorn S.C. Hyperbaric oxygen therapy restores wound healing in irradiated gingiva to a similar level to that in healthy gingiva. *J Wound Care*. 2023;32(10):676–684. <https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.10.676>.
30. Helmers R., Milstein D.M., van Hulst R.A., de Lange J. Hyperbaric oxygen therapy accelerates vascularization in keratinized oral mucosal surgical flaps. *Head Neck*. 2014;36(9):1241–1247. <https://doi.org/10.1002/hed.23437>.
31. Liao J., Ren J., Qing W., Mu Y.D., Li P. Impact of Hyperbaric Oxygen on the Healing of Teeth Extraction Sockets and Alveolar Ridge Preservation. *Clin Oral Investig*. 2020;24(8):2591–2601. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03117-2>.
32. Yang S., Li Y., Liu C., Wu Y., Wan Z., Shen D. Pathogenesis and treatment of wound healing in patients with diabetes after tooth extraction. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:949535. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.949535>.

REFERENCES

- Jin L.J., Lamster I.B., Greenspan J.S., Pitts N.B., Scully C., Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral Dis.* 2016;22(7):609–619. <https://doi.org/10.1111/odi.12428>.
- Kassebaum N.J., Smith A.G.C., Bernabé E., Fleming T.D., Reynolds A.E., Vos T. et al. GBD 2015 Oral Health Collaborators. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res.* 2017;96(4):380–387. <https://doi.org/10.1177/0022034517693566>.
- Chapple I.L., Bouchard P., Cagetti M.G., Campus G., Carra M.C., Cocco F. et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017;44(Suppl. 18):S39–S51. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12685>.
- Osman M.A.K., Aljezoli M.H.I., Alsadig M.A.M., Suliman A.M. Referral pattern of oral and maxillofacial surgery cases in Sudan: A retrospective age-and sex-specific analysis of 3,478 patients over four years. *PLoS One.* 2021;16(3):e0249140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249140>.
- Meisgeier A., Pienkows S., Salomia C., Moosdorf L., Neff A. Epidemiologic trends and increasing inequalities in orthognathic surgery in Germany: a nationwide analysis 2005–2022. *Sci Rep.* 2025;15(1):6223. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90889-1>.
- WHO Fact Sheets. Oral Health. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> (accessed: 05.12.2025). (In Russ.).
- Babaki D., Khoshsimaybargard M., Yaghoubi S., Gholami M. Comparison of Vestibular Depth Relapse and Wound Healing After Reconstructive Preprosthetic Surgery Using Cryopreserved Amniotic Membrane and Acellular Dermal Matrix — A Comparative Study. *Ann Maxillofac Surg.* 2021;11(1):12–16. https://doi.org/10.4103/ams.ams_322_20.
- Vlasov M.A., Yakovlev E.V., Butko D.Y., Erkudov V.O., Bozhkov I.A., Zhivolupov S.A. et al. Application of a diagnostic algorithm and medical rehabilitation in patients with local soft tissue deficiency in the oral cavity after reconstructive surgical interventions using digital 3D-modeling. *Medical Council.* 2025;(23):228–238. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/ms2025-343>.
- Vlasov M.A., Kolsanov A.V., Yakovlev E.V., Smirnov A.A., Butko D.Yu., Zhivolupov S.A., Gavrilova T.A. Personalized Gating System for Modeling and Practicing the Technique of Gingival Flap Harvesting and Implantation. Patent RF RU 233861 U1. May 07 2025. (In Russ.).
- Ivanov D.O., Yakovlev E.V., Butko D.Yu., Vlasov M.A., Danilenko L.A., Kalinina M.V., Barantsevich N.E. CMSI 1.0 program for determining the index in selecting the optimal method of restorative treatment for reconstructive surgeries on soft tissues of the dentition. Certificate of State Registration of the Computer Program No. 2025618147. April 02 2025. (In Russ.).
- Oleksy M., Dynarowicz K., Aebischer D. Rapid Prototyping Technologies: 3D Printing Applied in Medicine. *Pharmaceutics.* 2023;15(8):2169. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082169>.
- Jeong M., Radomski K., Lopez D. et al. Materials and Applications of 3D Printing Technology in Dentistry: An Overview. *Dent J (Basel).* 2023;12(1):1. <https://doi.org/10.3390/dj12010001>.
- Sun T.C., Chang T.K., Soft tissue management around dental implant in esthetic zone the current concepts and novel techniques. *J Dent Sci.* 2024;19(3):1348–1358. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.03.003>.
- Zuhr O., Akakpo D., Eickholz P., Vach K., Hürzeler M.B., Petsos H. Research Group for Oral Soft Tissue Biology & Wound Healing. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. *J Clin Periodontol.* 2021;48(7):949–961. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13470>.
- César Neto J.B., Cavalcanti M.C., Silva C.O., Almeida V.C., Sapata V.M., Lazarin R.O. et al. Digital three-dimensional assessment of free gingival graft remodeling over 12 months. *J Dent.* 2024;148:105216. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105216>.
- Gogoi A., Enhancing Gingival Phenotype With Vestibuloplasty and Free Gingival Graft: Improving Maintenance of Regular Oral Hygiene. *Cureus.* 2022;14(3):e23642. <https://doi.org/10.7759/cureus.23642>.
- Apresyan S.V., Stepanov A.G., Vardanyan B.A. Digital protocol for comprehensive planning of dental treatment. Clinical case analysis. *Stomatology.* 2021;100(3):65–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat202110003165>.
- Mamedov S.K., Guseynov N.A., Ivashkevich S.G., Mukhametshin R.F., Lezhava N.L., Lukianova E.A. et al. Experimental justification of the use of surgical templates. *Clinical Dentistry (Russia).* 2023;26 (2):144–149. https://doi.org/10.37988/1811-153X_2023_2_144.
- Lacerda-Santos J.T., Granja G.L., Firmino R.T., Dias R.F., de Melo D.P., Granville-Garcia A.F., Martins C.C. Use of Photobiomodulation to Reduce Post-operative Pain, Edema, and Trismus After Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2023;81(9):1135–1145. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.05.007>.
- Giansiracusa A., Parrini S., Baldini N., Bartali E., Chisci G. The Effect of Photobiomodulation on Third Molar Wound Recovery: A Systematic Review with Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2024;13(18):5402. <https://doi.org/10.3390/jcm13185402>.

21. Morshedzadeh G., Aslroosta H., Vafaei M. Effect of GaAlAs 940 nm Photobiomodulation on palatal wound healing after free gingival graft surgery: a split mouth randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):202. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02229-8>.
22. Camolesi G.C.V., Somoza-Martín J.M., Reboiras-López M.D., Camacho-Alonso F., Blanco-Carrión A., Pérez-Sayáns M. Photobiomodulation in dental implant stability and post-surgical healing and inflammation. A randomised double-blind study. *Clin Oral Implants Res*. 2023;34(2):137–147. <https://doi.org/10.1111/clr.14026>.
23. Thomas D.C., Tsu C.L., Nain R.A., Arsat N., Fun S.S., Sahid Nik Lah N.A. The role of debridement in wound bed preparation in chronic wound: A narrative review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021;71:102876. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102876>.
24. Amadeh A., Mohebbi N., Amadeh Z., Jamshidbeigi A. Comparative Efficacy of Autolytic and Collagenase-Based Enzymatic Debridement in Chronic Wound Healing: A Comprehensive Systematic Review. *Int Wound J*. 2025;22(4):e70177. <https://doi.org/10.1111/iwj.70177>.
25. Gridneva T. D., Dish A. Yu., Trukhachev I. G. Experience of rehabilitation in the early period of an industrial injury. *Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy*. 2021;98(3-2):65. (In Russ.). EDN: IUFWMK.
26. Escobar M., Pauletto P., Benfatti C.A.M., Cruz A.C.C., Flores-Mir C., Henriques B.A.P.C. Effect of cyanoacrylate tissue adhesive in postoperative palatal pain management: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2021;25(6):3609–3622. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03683-w>.
27. Veríssimo A.H., Ribeiro A.K.C., Martins A.R.L.A., Gurgel B.C.V., Lins R.D.A.U. Comparative analysis of the hemostatic, analgesic and healing effects of cyanoacrylate on free gingival graft surgical wounds in donor and recipient areas: a systematic review. *J Mater Sci Mater Med*. 2021;32(9):98. <https://doi.org/10.1007/s10856-021-06573-z>.
28. Ngeow W.C., Tan C.C., Goh Y.C., Deliberador T.M., Cheah C.W. A Narrative Review on Means to Promote Oxygenation and Angiogenesis in Oral Wound Healing. *Bioengineering (Basel)*. 2022;9(11):636. <https://doi.org/10.3390/bioengineering9110636>.
29. Kasikaset Siri J., Apaijai N., Aschaitrakool Y., Kerdphoo S., Sriyaranya N., Chattipakorn N., Chattipakorn S.C. Hyperbaric oxygen therapy restores wound healing in irradiated gingiva to a similar level to that in healthy gingiva. *J Wound Care*. 2023;32(10):676–684. <https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.10.676>.
30. Helmers R., Milstein D.M., van Hulst R.A., de Lange J. Hyperbaric oxygen therapy accelerates vascularization in keratinized oral mucosal surgical flaps. *Head Neck*. 2014;36(9):1241–1247. <https://doi.org/10.1002/hed.23437>.
31. Liao J., Ren J., Qing W., Mu Y.D., Li P. Impact of Hyperbaric Oxygen on the Healing of Teeth Extraction Sockets and Alveolar Ridge Preservation. *Clin Oral Investig*. 2020;24(8):2591–2601. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03117-2>.
32. Yang S., Li Y., Liu C., Wu Y., Wan Z., Shen D. Pathogenesis and treatment of wound healing in patients with diabetes after tooth extraction. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:949535. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.949535>.

Об авторах

Михаил Арменакович Власов — ассистент кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины. E-mail: vlasov_mikael@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9673-6703>; SPIN: 5579-2726

✉ **Евгений Васильевич Яковлев** — д.м.н., доцент, профессор кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; профессор кафедры психофизиологии, Институт прикладного психоанализа и психологии Университета при Межпарламентской ассамблее ЕврАзЭС. E-mail: vmeda-ev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8435-7562>; SPIN: 9681-1798

Дмитрий Юрьевич Бутко — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации и спортивной медицины. E-mail: prof.butko@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6284-0943>; SPIN: 2661-0868

Владимир Станиславович Василенко — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсом эндокринологии. E-mail: vasilenkovladi@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8833-304X>; SPIN: 1355-1790

Authors' info

Mikhail A. Vlasov — Assistant of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: vlasov_mikael@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9673-6703>; SPIN: 5579-2726

✉ **Evgeny V. Yakovlev** — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine, Saint Petersburg State Pediatric Medical University; Professor of the Department of Psychophysiology, Institute of Applied Psychoanalysis and Psychology of the University of the Interparliamentary Assembly of EurAsEC. E-mail: vmeda-ev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8435-7562>; SPIN: 9681-1798

Dmitry Yu. Butko — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: prof.butko@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6284-0943>; SPIN: 2661-0868

Vladimir S. Vasilenko — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Therapy with a Course in Endocrinology. E-mail: vasilenkovladi@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8833-304X>; SPIN: 1355-1790

Об авторах

Марина Васильевна Калинина — к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины. E-mail: marartamonova@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-5809-1651>; SPIN: 4835-9842

Лариса Андреевна Даниленко — к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины. E-mail: ldanspb@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-4452-004X>; SPIN: 1183-8101

Сергей Степанович Рогозин — специалист отдела научно-медицинской информации и публикаций. E-mail: box.rogozin@yandex.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-9263-0111>; SPIN: 2187-2806

Эльнур Эльданиз оглы Гулиев — лаборант отдела научно-медицинской информации и публикаций. E-mail: nur-100@bk.ru

Authors' info

Marina V. Kalinina — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: marartamonova@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-5809-1651>; SPIN: 4835-9842

Larisa A. Danilenko — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine. E-mail: ldanspb@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-4452-004X>; SPIN: 1183-8101

Sergey S. Rogozin — specialist, Department of Scientific and Medical Information and Publications. E-mail: box.rogozin@yandex.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-9263-0111>; SPIN: 2187-2806

Elnur E. Guliyev — Laboratory Assistant, Department of Scientific and Medical Information and Publications. E-mail: nur-100@bk.ru